UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 01182005 7

Hel. u impr. Meisenbach Riffarth & Co, Berlin.

H. Landolt

Hans and Richard

LANDOLT-BÖRNSTEIN

PHYSIKALISCH-CHEMISCHE TABELLEN

UNIVERSITY OF ILLINOIS
CHEMICAL LABORATORY

Vierte umgearbeitete und vermehrte Auflage

unter Mitwirkung von

Th. Albrecht-Potsdam, K. Arndt-Berlin, K. Bädeker-Jena, O. Bauer-Berlin, W. Bein-Berlin, A. Blaschke-Berlin, H. Böttger-Berlin, W. Böttger-Leipzig, G. Bruni-Padua, A. Denizot-Lemberg, F. Dolezalek-Berlin, F. Eisenlohr-Greifswald, E. Gehrcke-Berlin, H. Greinacher-Zürich, E. Gumlich-Berlin, F. Henning-Berlin, W. Herz-Breslau, W. Heuse-Berlin, A. Heydweiller-Rostock, W. Hinrichsen-Berlin, L. Holborn-Berlin, E. Jänecke-Hannover, W. P. Jorissen-Leiden, G. Just-Berlin, J. Koppel-Berlin, R. Kremann-Graz, G. Leithäuser-Hannover, H. Lundén-Stockholm, A. Mahlke-Hamburg, F. F. Martens-Berlin, G. Meyer-Freiburg i. B., H. Philipp-Greifswald, J. D. van der Plaats-Utrecht, Th. Posner-Greifswald, E. Regener-Berlin, V. Rothmund-Prag, H. Rubens-Berlin, O. Sackur-Breslau, C. Sandonnini-Padua, K. Scheel-Berlin, A. Schmidt-Potsdam, O. Schönrock-Berlin, H. v. Steinwehr-Berlin, A. Stirm-Leipzig, K. Stöckl-Passau, H. Tertsch-Wien, S. Valentiner-Klausthal, H. v. Wartenberg-Berlin, F. Weigert-Berlin, H. F. Wiebe-Berlin

und mit Unterstützung der

Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften

herausgegeben von

Dr. Richard Börnstein
Professor der Physik an der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin.

und

Dr. Walther A. Roth
a. o. Professor der physikalischen Chemie an der Universität zu Greifswald.

Mit dem Bildnis H. Landolts

366537
12. 5. 39.

Berlin
Verlag von Julius Springer
1912

QC
61
L33
1912

Alle Rechte vorbehalten.

Vorwort.

Zum ersten Mal erscheint dies Werk ohne die Mitwirkung Hans Landolts. Nachdem er an den beiden ersten Auflagen selbst in aufopferungsvoller Tätigkeit mitgearbeitet und für die dritte Auflage durch seine stets gern erteilten Ratschläge uns wertvolle Hilfe geleistet hatte, wurde er am 15. März 1910 aus einem an Arbeit und Erfolgen reichen Leben abgerufen. Wir haben uns bemüht, diese neue Ausgabe in seinem Sinne zu gestalten; sie sei dem Andenken unseres heimgegangenen väterlichen Freundes gewidmet.

Die neue Bearbeitung enthält, wie die früheren in den Jahren 1883, 1894 und 1905 erschienenen Auflagen, eine Reihe für Reduktionsrechnungen erforderlicher Tabellen, sowie namentlich eine Zusammenstellung der wichtigsten physikalischen und chemischen Konstanten, und zwar mit Quellenangabe für jede mitgeteilte Zahl. Hierbei lag nicht die Absicht vor, alle in der Literatur auffindbaren Konstanten aufzunehmen, sondern vielfach wurde auf ältere Angaben verzichtet, wenn sie der genügenden Sicherheit entbehrten oder durch neue Beobachtungen von größerer Sicherheit ersetzt werden konnten. Die hierzu nötige sachverständige Kritik durften wir bei unseren Mitarbeitern voraussetzen, da jeder von ihnen in dem behandelten Sondergebiet durch eigene wissenschaftliche Tätigkeit heimisch ist. Selbstverständlich sind sämtliche Tabellen der vorigen Auflage durch die seitdem erschienene Literatur sorgfältig ergänzt worden. Die Veröffentlichungen des Jahres 1910 konnten nahezu vollständig berücksichtigt werden, teilweise auch diejenigen von 1911 und für die letzten Tabellen auch noch einige 1912 erschienene Arbeiten.

Unter der Redaktion des erstgenannten Herausgebers standen die Tabellen 2—61, 63, 83, 86—111, 127—132, 157—178, 201—218, 232—239, 246, 256—259, 261—283. Die neuesten Bestimmungen der Schwerkraft, der Luftdichte, des Dampfdruckes von Wasser usw. wurden natürlich sorgfältig berücksichtigt und dienten zur Neuberechnung der betreffenden Reduktionstabellen. Neu geordnet und erheblich vermehrt wurden namentlich die auf Elastizität bezüglichen Angaben, die Dichte reiner Substanzen einschließlich der kondensierten Gase, die Weglängen und Dimensionen der Gasmoleküle, die Fixpunkte für thermometrische Messungen, die elektromotorischen Kräfte galvanischer Ketten, die

thermoelektrischen Kräfte der Metalle, die Funkenpotentiale in Gasen u. a. Neu hinzugekommen sind die Werte der Schwerkraft für alle geographischen Breiten, eine Tabelle minimaler Schichtdicken, die kritischen Daten für Mischungen und Lösungen, die Temperatur-Leitfähigkeit, Angaben über den Joule-Thomson-Effekt bei Druckänderung in Gasen, die auf Brechung, Absorption und Reflexion bezüglichen „optischen Konstanten" einer Anzahl von Substanzen, die magnetischen Eigenschaften von Legierungen, sowie die Konstanten der Gasionen.

Das Redaktionsgebiet des zu zweit genannten Herausgebers umfaßte die Tabellen: 1, 62, 64—82, 84, 85, 112—126, 133—156, 179—200, 219—231, 240—245, 246—255, 260. Fast all diese Tabellen sind gegen die dritte Auflage erweitert, manche gänzlich umgearbeitet worden, vielfach auf Wunsch von Fachgenossen. So sind z. B. erheblich mehr organische Substanzen mit ihren charakteristischen Konstanten aufgenommen worden; die mineralogischen, thermochemischen und spektrochemischen Tabellen sind erheblich umfangreicher geworden. Eine beträchtliche Anzahl von Tabellen ist neu hinzugekommen. Auch hier sind wir vielfach direkten Wünschen von Fachgenossen gefolgt. Neu aufgenommen sind z. B. Zusammenstellungen der „anisotropen Flüssigkeiten", ferner von Kältemischungen (die in der vorigen Auflage fortgelassen waren), dann homogene Gasgleichgewichte, Gleichgewichte zwischen organischen Substanzen, die direkt gemessenen osmotischen Drucke, Verteilungskoeffizienten, Schmelz- und Umwandlungstemperaturen von Mineralien, Dissoziationskonstanten von Säuren und Basen, Leitfähigkeitsdaten für ausgewählte nichtwässerige Lösungen, Hydrolysengrade und Ionenprodukte, radioaktive Konstanten u. a. m.

Der schon über Erwarten gewachsene Umfang des Buches erlaubte uns nicht, alle uns geäußerten Wünsche zu erfüllen. Doch glauben wir, mit einigen der neuen Tabellen die am meisten fühlbaren Lücken ausgefüllt zu haben, mit anderen den Bedürfnissen der nächsten Jahre, soweit sich solche mit einiger Sicherheit voraussehen lassen, entgegengekommen zu sein.

In noch stärkerem Maß als in der dritten Auflage ist die graphische Darstellung an Stelle von Zahlentabellen getreten. Wo die Genauigkeit der tabellierten Werte es verlangte, ist die Umrechnung auf die jetzt benutzten Molekulargewichte durchgeführt worden; wo das nicht geschehen ist, findet sich die der Rechnung zugrunde liegende Zahl angegeben. Soweit angängig, wurden die Dimensionen der in den einzelnen Tabellen enthaltenen Größen hinzugefügt. Die Zusammenstellungen der Literatur, welche einigen Gruppen von Tabellen beigefügt wurden, sollen zwar zunächst nur auf den Inhalt dieser letzteren bezogen und nicht etwa als Quelle der Gesamtliteratur des betreffenden Gebietes angesehen werden; doch finden sich, wie schon in den vorigen Auflagen, wichtige Arbeiten, deren Ergebnisse nicht aufgenommen werden konnten, in den Literaturnachweisen mit ganz kurzer Inhaltsangabe genannt, insbesondere solche Publikationen, deren Angaben sich auf willkürliche Einheiten beziehen oder aus anderen Gründen nicht mit den Zahlen der Tabelle vergleichbar sind.

Besonderen Dank schulden wir der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften, deren Subvention wir als eine Auszeichnung unseres Werkes betrachten.

Den vielen Fachgenossen, die uns durch Hinweise auf Lücken und Versehen in der vorigen Auflage, sowie durch Überlassung von noch unveröffentlichtem Material unterstützt haben, möchten wir auch an dieser Stelle unseren besten Dank aussprechen und damit die Bitte verbinden, wieder alle bei der Benutzung des Buches bemerkten Versehen oder Lücken an uns zu melden.

Berlin und **Greifswald**, im September 1912.

Die Herausgeber.

Inhaltsverzeichnis.

Atomgewichte.

Seite

Tab. 1. Internationale Atomgewichte für 1911 1
Nachträge zu Tabelle 1 XVI

Geographische Lage, Schwerkraft, Reduktion der Wägungen.

Tab. 2. Geographische Länge und Breite, Seehöhe, Schwerkraft 5
Berichtigung zu Tabelle 2a XVI
„ 3. Schwerkraft im Meeresniveau 10
„ 4. Bestimmungen der absoluten Größe der Schwerkraft und Erdkonstanten 13
„ 5. Reduktion der Wägungen auf den luftleeren Raum 15

Luftdichte. Gasvolumina. Reduktion gemessener Drucke.

Tab. 6. Dichte der Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und verschiedenen Temperaturen. . . 16
„ 7. Werte von $b/760$ zur Reduktion der Gasvolumina auf 760 mm Quecksilberdruck . . 22
„ 8. Werte von $1 + 0{,}003\,670\,t$ zur Reduktion der Gasvolumina auf 0^0 29
„ 9. Korrektionswert des Meniskus von Quecksilber, Wasser und Natronlauge in Glasröhren 34
„ 10. Reduktion feucht gemessener Gasvolumina auf 0^0, 760 mm Quecksilberdruck und Trockenheit 35
„ 11. Reduktion von Wasserdruck auf Quecksilberdruck 38
„ 12. Reduktion des Barometerstandes auf Normalschwere 39
„ 13. Reduktion von Quecksilberhöhen auf 0^0 (Glasskala) 40
„ 14. Reduktion des Barometerstandes auf 0^0 (Messingskala) 41

Dichte und Volumen von Wasser und Quecksilber.

Tab. 15. Dichte des Wassers zwischen 0 und 35^0, bezogen auf Wasserstoffthermometer . . . 42
„ 16. Volumen des Wassers zwischen 0 und 35^0, bezogen auf Wasserstoffthermometer . . 43
„ 17. Dichte und Volumen des Wassers zwischen 30 und 102^0 und unter 0^0; Dichte des lufthaltigen und luftfreien Wassers; Dichte des Wassers zwischen 100 und 320^0. . . 44
„ 18. Dichte und Volumen des Quecksilbers zwischen —20 und 100^0 45
„ 19. Dichte und Volumen des Quecksilbers zwischen 0 und 360^0. 46
„ 20. Volumen eines Glasgefäßes von gewogenem Wasser- oder Quecksilberinhalt 47

Elastizität.

Tab. 21. Elastizitätskonstanten der Metalle 48
„ 22. Elastizitätskonstanten von Glas und anderen Körpern 49
„ 23. Elastizitätskonstanten von Krystallen 50
„ 24. Literatur, betreffend Elastizität fester Körper 52

Festigkeit, Härte, Reibung.

Tab. 25. Festigkeit, Dehnungsgrenzen 54
„ 26. Härte 55
„ 27. Reibungskoeffizienten fester Körper 57

Seite

Kompressibilität.

Tab. 28. Kompressibilitätskoeffizienten von Flüssigkeiten 58
„ 29. Kompressibilität von Gasen 63
„ 30. Literatur, betreffend Härte, Reibung und Kompressibilität flüssiger und gasförmiger Körper 67

Zähigkeit.

Tab. 31. Zähigkeit verschiedener Flüssigkeiten in C-G-S-Einheiten 69
„ 32. Änderung der absoluten Zähigkeit der Flüssigkeiten mit der Temperatur 77
„ 33. Innere Reibung verschiedener Flüssigkeiten und geschmolzener Körper. Abhängigkeit von Temperatur und Druck 81
„ 34. Abhängigkeit der absoluten Zähigkeit wässeriger Lösungen von der Konzentration 85
„ 35. Spezifische Zähigkeit wässeriger Normallösungen. Änderung mit der Konzentration 86
„ 36. Spezifische Zähigkeit wässeriger Lösungen bis zu großen Verdünnungen 91
„ 37. Spezifische Zähigkeit organischer Flüssigkeiten 92
„ 38. Spezifische Zähigkeit von Blut und Serum 96
„ 39. Zähigkeit von Gasen und Dämpfen in C-G-S-Einheiten 97
„ 40. Änderung der Zähigkeit von Gasen und Dämpfen mit der Temperatur 101
„ 41. Absolute Zähigkeit von Gasgemischen 103
„ 42. Literatur, betreffend Zähigkeit 104

Kapillarität.

Tab. 43. Kapillaritätskonstanten des Wassers, von Grad zu Grad 112
„ 44. Kapillaritätskonstanten des Wassers 113
„ 45. Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen verschiedene Gase. Anorganische Körper 114
„ 46. Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf oder Luft, und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie. Organische Körper . . . 116
„ 47. Kapillaritätskonstanten einiger Amalgame 128
„ 48. Kapillaritätskonstanten einiger wässerigen Lösungen 128
„ 49. Kapillaritätskonstanten von Salzlösungen 129
„ 50. Kapillaritätskonstanten kondensierter Gase 130
„ 51. Grenzflächenspannungen und Randwinkel 130
„ 52. Abhängigkeit der Kapillaritätskonstanten von der Temperatur 131
„ 53. Literatur, betreffend Kapillaritätskonstanten 132

Diffusion.

„ 54. Koeffizienten der Diffusion wässeriger Lösungen 133
„ 55. Diffusion von Metallen in Metalle 136
„ 56. Diffusionskoeffizienten der Gase und Dämpfe 136
„ 57. Literatur, betreffend Diffusion 138

Gasmoleküle.

Tab. 58. Geschwindigkeit, Weglänge und Dimensionen der Gasmoleküle 140
„ 59. Tabelle minimaler Schichtdicken 146
„ 60. Neuere Bestimmungen der Zahl N der Moleküle, die bei 0° und 1 Atmosphäre in 1 ccm enthalten sind 146
„ 61. Literatur, betreffend Gasmoleküle 147

Dichte, Schmelz- und Siedepunkte, Polymorphie von Elementen und Verbindungen.

Tab. 62. Berechnete und beobachtete Dichte der Gase und Gewicht von 1 Liter derselben bei 0° und 760 mm Druck für Meeresniveau und 45° Breite 148
„ 63. Dichte reiner Substanzen im flüssigen und im gesättigt-dampfförmigen Zustande, bezogen auf Wasser von 4°. 151

Seite

Tab. 64. Spezifische Gewichte der chemischen Elemente 162
„ 65. Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen 169
„ 66. Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente (Polymorphie) 190
„ 67. Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen (Polymorphie) 207
„ 68. Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen 238
„ 69. Charakteristische Konstanten einiger krystallinischer Flüssigkeiten 246
„ 70. Spezifische Gewichte verschiedener Materialien 250

Dichte und Ausdehnung von Lösungen.

Tab. 71. Dichte wässeriger Lösungen von Metallsalzen, anorganischen Säuren und Alkalien . . 253
„ 72. Dichte wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung 283
„ 73. Molekularvolumina und Kontraktion in Lösungen 287
„ 74. Wahre Ausdehnung von Salz- und Säurelösungen 290
„ 75. Relatives Volumen von wässerigen Lösungen bei verschiedenen Temperaturen . . . 292
„ 76. Literaturverzeichnis 293
„ 77. Dichte wässeriger Lösungen organischer Säuren 296
„ 78. Dichte verschiedener Alkohol-Wassergemische 300
„ 79. Dichte wässeriger Lösungen verschiedener organischer Substanzen 308
„ 80. Aräometrische Vergleichstabelle 316
„ 81. Dichte schwerer Flüssigkeiten 317

Kältemischungen und Erzeugung konstanter Temperaturen.

Tab. 82. Kältemischungen 318
„ 83. Fixpunkte für thermometrische Messungen 324
„ 84. Herstellung konstanter Temperaturen durch Siedenlassen von Flüssigkeiten unter vermindertem Druck 325
„ 85. Heizflüssigkeiten 327

Thermometrie.

Tab. 86. Vergleichung der Quecksilber- und Gasthermometer 328
„ 87. Vergleichung der Quecksilber- und Luftthermometer 329
„ 88. Vergleichung der Quecksilber-, Alkohol-, Toluol-, Petroläther-, Pentan- und Platinwiderstandsthermometer mit dem Gasthermometer 330
„ 89. Korrektionen für den herausragenden Faden bei Quecksilberthermometern 331

Ausdehnung.

Tab. 90. Linearer Ausdehnungskoeffizient der chemischen Elemente mit Ausschluß der Gase . 333
„ 91. Linearer Ausdehnungskoeffizient von Legierungen 335
„ 92. Linearer Ausdehnungskoeffizient von Glas, Porzellan, Eis, Marmor etc. und Krystallen 336
„ 93. Linearer Ausdehnungskoeffizient von Hölzern und Hartgummi 337
„ 94. Kubischer Ausdehnungskoeffizient von Legierungen, Amalgamen, Salzen und einigen andern Körpern 337
„ 95. Kubischer Ausdehnungskoeffizient von wässerigen Salz- und Säurelösungen 338
„ 96. Kubischer Ausdehnungskoeffizient einiger Salzlösungen, organischer u. a. Flüssigkeiten 339
„ 97. Dichtemaximum wässeriger Lösungen 340
„ 98. Dichtemaximum des Wassers 341
„ 99. Formeln für die lineare Ausdehnung fester Körper und wahrer linearer Ausdehnungskoeffizient bei 20° 341
„ 100 Formeln für die kubische Ausdehnung einiger fester Körper und wahrer kubischer Ausdehnungskoeffizient bei 20° 343
„ 101. Formeln für die kubische Ausdehnung von Wasser, Quecksilber, Alkohol und künstlichem Meerwasser 344

Seite

Tab. 102. Formeln für die kubische Ausdehnung anorganischer und organischer Flüssigkeiten und wahrer kubischer Ausdehnungskoeffizient bei 20° 345
„ 103. Ausdehnungskoeffizient der Gase 350
„ 104. Literatur, betreffend thermische Ausdehnung und Thermometervergleichung 352

Sättigungs- und Reaktionsdrucke.

Tab. 105. Sättigungsdruck des Wasserdampfes über Eis 358
„ 106. Sättigungsdruck des Wasserdampfes über Wasser 359
„ 107. Sättigungsdrucke des Wasserdampfes über 100° und Siedepunkte des Wassers bei höheren Drucken 363
„ 108. Siedetemperaturen des Wassers bei verschiedenen Barometerständen 365
„ 109. Spezifische Feuchtigkeit gesättigter Luft 368
„ 110. Spezifisches Volumen und spezifisches Gewicht des gesättigten Wasserdampfes samt Sättigungsdrucken und -Temperaturen 369
„ 111. Psychrometertafel 370
„ 112. Sättigungsdrucke der Elemente 373
„ 113. Sättigungsdrucke anorganischer Verbindungen 378
„ 114. Sättigungsdrucke organischer Verbindungen 383
„ 115. Gesamte Sättigungsdrucke und Teildrucke von Gemischen 394
„ 116. Zersetzungsdrucke (Reaktionsdrucke) 395
„ 117. Weitere Literatur zu Tab. 112—116 401
„ 118. Homogene Gasgleichgewichte 406
„ 119. Sättigungsdrucke wässeriger Lösungen 410
„ 120. Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Stoffe bei 0° 413
„ 121. Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Stoffe bei 100° 414
„ 122. Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei verschiedenen Temperaturen 418
„ 123. Sättigungsdrucke des Wasserdampfes aus Schwefelsäure-Wasser-Gemischen 426
„ 124. Teildrucke wässeriger Lösungen 429
„ 125. Übersichtstabelle zu den Sättigungsdrucken wässeriger Lösungen 432
„ 126. Weitere Literatur über Sättigungsdrucke wässeriger Lösungen 432
„ 127. Änderung der Siedetemperatur innerhalb der gewöhnlichen Luftdruckschwankungen . 434
„ 128. Siedetemperaturen wässeriger Salzlösungen verschiedener Konzentration bei 760 mm Druck 436

Kritische Zustände.

Tab. 129. Kritische Daten nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten 439
„ 130. Kritische Daten von Mischungen 448
„ 131. Kritische Daten von Lösungen 449
„ 132. Literatur, betreffend kritische Daten 449

Chemisches Gleichgewicht (Löslichkeit und Absorption).

Tab. 133. Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen 454
„ 134. Gleichgewichte je zweier anorganischer Stoffe 500
„ 135. Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe 504
„ 136. Löslichkeit einiger organischer Substanzen in Wasser 557
„ 137. Löslichkeit anorganischer Substanzen in absolutem und wässerigem Äthylalkohol . . 566
„ 138. Löslichkeit anorganischer Substanzen in absolutem und wässerigem Methylalkohol . . 571
„ 139 Löslichkeit anorganischer Substanzen in absolutem und wässerigem Aceton 573
„ 140. Löslichkeit anorganischer Substanzen in reinem und wässerigem Äthylacetat, Glycerin und Pyridin 575
„ 141. Löslichkeit anorganischer Substanzen in wasserfreien Lösungsmitteln 576
„ 142. Weitere Literatur über die Löslichkeit in nichtwässerigen Lösungsmitteln und in deren Gemischen mit Wasser 580
„ 143. Verteilungskoeffizienten 581
„ 144. Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten 588
„ 145. Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser 596
„ 146. Löslichkeit von Gasen in wässerigen Lösungen 602
„ 147. Literatur, betreffend Absorption der Gase 606

Seite

Schmelz- u. Erstarrungserscheinungen bei zwei Stoffen. Legierungen.

Tab. 148. Erstarrungs- und Umwandlungskurven von binären Salzgemischen 611
„ 149. Gefrierpunktserniedrigung von Metallen in sehr verdünnten Schmelzen 639
„ 150. Erstarrungskurven binärer Legierungen 640
„ 151. Literatur über ternäre Legierungen 697
„ 152. Leichtflüssige Legierungen 697
„ 153. Spezifische Gewichte von Legierungen 698

Mineralien.

Tab. 154. Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Mineralien . . 702
„ 155. Die für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien 718
„ 156. Mineralogische Synonyma zur Ergänzung der vorstehenden Tabelle 733

Wärmeleitung.

Tab. 157. Absolute Wärmeleitungsfähigkeit der Metalle 737
„ 158. Absolute Wärmeleitungsfähigkeit von Legierungen 738
„ 159. Absolute Wärmeleitungsfähigkeit von Eis, Glas, Mineralien u. a. 739
„ 160. Absolute Wärmeleitungsfähigkeit organischer fester Körper 740
„ 161. Absolute Wärmeleitungsfähigkeit flüssiger Körper 740
„ 162. Absolute Wärmeleitungsfähigkeit von Gasen 742
„ 163. Wärmeleitungsfähigkeit von Krystallen 742
„ 164. Temperaturkoeffizient der Wärmeleitungsfähigkeit 743
„ 165. Relative Wärmeleitungsfähigkeit 744
„ 166. Absolute Temperaturleitfähigkeit. 746
„ 167. Temperaturkoeffizient der Temperaturleitfähigkeit 747
„ 168. Literatur, betreffend Wärmeleitung 747

Spezifische Wärme.

Tab. 169. Spezifische Wärme der chemischen Elemente mit Ausschluß der Gase 750
„ 170. Spezifische Wärme fester anorganischer Körper 754
„ 171. Spezifische Wärme des Wassers 760
„ 172. Spezifische Wärme des Quecksilbers 761
„ 173. Spezifische Wärme anorganischer Verbindungen und Lösungen 762
„ 174. Spezifische Wärme fester und flüssiger organischer Verbindungen 766
„ 175. Spezifische Wärme von Gasen und Dämpfen bei konstantem Druck 773
„ 176. Verhältnis der spezifischen Wärmen von Gasen und Dämpfen bei konstantem Druck und bei konstantem Volumen 775
„ 177. Literatur, betreffend spezifische Wärme 777
„ 178. Joule-Thomson-Effekt 786

Molekulargewichtsbestimmungen.

Tab. 179. Osmotischer Druck 787
„ 180. Molekulare Gefrierpunktserniedrigung anorganischer und organischer Lösungsmittel, Kryoskopische Konstanten 791
„ 181. Molekulare Siedepunktserhöhung anorganischer und organischer Lösungsmittel (bei gewöhnlichem Druck). Ebullioskopische Konstanten 797
„ 182. Gefrierpunktserniedrigung wässeriger Lösungen 801
„ 183. Siedepunktserhöhung wässeriger Lösungen 823

Thermochemie.

Tab. 184. Schmelzwärme 829
„ 185. Verdampfungswärme 834
„ 186. Literatur, betreffend Schmelz- und Verdampfungswärme 844
„ 187. Umwandlungswärme 846

Seite

Tab. 188. Bildungswärme der wichtigsten Verbindungen der Nichtmetalle 850
„ 189. Bildungswärme der Metallverbindungen 858
„ 190. Neutralisationswärme 873
„ 191. Lösungswärme der Metallverbindungen 875
„ 192. Literatur, betreffend Bildungs-, Neutralisations- und Lösungswärme der Metallverbindungen 882
„ 193. Lösungswärme von Säuren und Verdünnungswärme von Säuren, Basen und Salzen 885
„ 194. Wärmetönungen beim Mischen zweier neutraler Flüssigkeiten 892
„ 195. Hydratationswärmen 895
„ 196. Elektrolytische Dissoziationswärme 900
„ 197. Einige der direkten Bestimmung unzugängliche Wärmetönungen 906
„ 198. Verbrennungswärme organischer Verbindungen 907
„ 199. Literatur, betreffend Verbrennungswärme organischer Verbindungen. 945
„ 200. Verbrennungswärme verschiedener Stoffe 947

Wellenlänge. Absorption und Emission. Reflexion. Brechung.

Tab. 201. Wellenlänge und Spektralbezirke des gesamten Spektrums 949
„ 202. Stärkste Absorptionslinien des ultravioletten und sichtbaren Sonnenspektrums 952
„ 203. Stärkste Absorptionslinien des Sonnenspektrums im äußersten Rot und Ultrarot . . 956
„ 204. Wellenlänge ultraroter Absorptionsbanden 958
„ 205. Stärkste Emissionslinien einiger Elemente 958
„ 206. Literatur, betreffend Wellenlänge 960
„ 207. Optische Konstanten von Metallen. 961
„ 208. Optische Konstanten absorbierender, nicht leitender Substanzen 967
„ 209. Optische Konstanten ausgewählter Krystalle 969
„ 210. Einfluß der Temperatur auf die Brechungsindices ausgewählter Krystalle 976
„ 211. Literatur, betreffend Brechungsindices ausgewählter Krystalle und deren Änderung mit der Temperatur 977
„ 212. Brechungsindices optisch isotroper fester Substanzen 979
„ 213. Brechungsexponenten einachsiger Krystalle gegen Luft 984
„ 214. Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle 989
„ 215. Literatur, betreffend Brechungsexponenten fester isotroper Substanzen und isotroper optisch-einachsiger und optisch-zweiachsiger Krystalle 1010
„ 216. Brechungsexponenten des Wassers gegen Luft 1013
„ 217. Brechungsexponenten des Schwefelkohlenstoffs in gleichtemperierter Luft 1015
„ 218. Literatur, betreffend Brechungsexponenten des Wassers und des Schwefelkohlenstoffs 1016
„ 219. Brechungsexponenten von Gasen und Dämpfen bei 0° gegen den luftleeren Raum . 1017
„ 220. Brechungsexponenten anorganischer Flüssigkeiten und kondensierter Gase für verschiedene Wellenlängen 1021
„ 221. Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten gegen Luft für verschiedenes Licht und verschiedene Temperaturen 1022
„ 222. Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten gegen Luft für verschiedene Lichtarten, deren Dichte und Molekularrefraktion 1027
„ 223. Mittlere Abnahme der Brechungsexponenten einiger organischer Verbindungen für 1° Temperaturzuwachs 1037
„ 224. Atomrefraktionen und Dispersionen für die wichtigsten Elemente organischer Körper 1039
„ 225. Einfluß der Konzentration auf die Brechungskonstanten von wässerigen Lösungen und Mischungen 1041
„ 226. Einfluß der Temperatur auf die Brechungskonstanten wässeriger Lösungen u. Mischungen 1050
„ 227. Literatur, betreffend Brechungskonstanten wässeriger Lösungen und Mischungen . . . 1051

Optische Drehung.

Tab. 228. Spezifische Drehung aktiver organischer Substanzen 1052
„ 229. Optische Saccharimetrie 1060
„ 230. Drehung der Polarisationsebene des Lichtes in Krystallen 1062
„ 231. Elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes 1064

Seite

Elektrische Leitung.

Tab. 232. Elektrische Leitfähigkeit der Metalle 1071
„ 233. Elektrische Leitfähigkeit von Legierungen und Amalgamen 1075
„ 234. Elektrische Leitfähigkeit fester und geschmolzener Salze und Oxyde 1078
„ 235. Elektrische Leitfähigkeit von Kohle, Mineralien, Glas u. a. 1079
„ 236. Formeln für die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur bei Metallen 1081
„ 237. Formeln für die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur bei Legierungen und Amalgamen 1084
„ 238. Formeln für die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur bei Kohle, Salzen u. a. 1087
„ 239. Literatur, betreffend elektrische Leitfähigkeit fester Körper 1088
„ 240. Elektrische Leitfähigkeit wässeriger Lösungen 1092
„ 241. Äquivalent-Leitvermögen anorganischer Verbindungen in wässeriger Lösung bei 18° 1102
„ 242. Äquivalent-Leitvermögen anorganischer Verbindungen in wässeriger Lösung bei 25° 1109
„ 243. Molekulares Leitvermögen anorganischer Säuren und Basen in wässeriger Lösung bei 25° 1112
„ 244. Temperaturkoeffizienten des elektrischen Leitvermögens wässeriger Lösungen 1113
„ 245. Leitvermögen von Normalflüssigkeiten (wässerigen Lösungen) zur Bestimmung der Widerstandskapazität von Gefäßen 1117
„ 246. Elektrischer Leitungswiderstand fester und flüssiger Körper 1118
„ 247. Bemerkungen und Literatur, betreffend elektrisches Leitvermögen wässeriger Lösungen 1119
„ 248. Überführungszahlen des Anions in wässeriger Lösung 1121
„ 249. Ionen-Beweglichkeiten in Wasser und ihre Temperaturkoeffizienten bei 18° 1124
„ 250. Literatur, betreffend Überführungszahlen und Ionen-Beweglichkeiten 1125
„ 251. Elektrische Leitfähigkeit nichtwässeriger Lösungen 1126
„ 252. Konstanten der elektrolytischen Dissoziation 1132
„ 253. Elektrolytische Dissoziation des Wassers 1187
„ 254. Hydrolyse von Salzen 1188
„ 255. Löslichkeitsprodukte anorganischer Salze 1199

Galvanische Ketten.

Tab. 256. Elektromotorische Kräfte galvanischer Ketten 1205

Thermokräfte.

Tab. 257. Thermoelektrische Kräfte von Metallen 1209

Dielektrizitätskonstanten.

Tab. 258. Dielektrizitätskonstanten 1211

Funkenpotentiale.

Tab. 259. Entladungs-(Funken-)Spannungen in Gasen 1224

Radioaktivität.

Tab. 260. Die radioaktiven Elemente 1226
„ 261. Konstanten der Gasionen 1230

Magnetismus.

Tab. 262. Magnetisierbarkeit einiger Eisensorten (Nullkurven, Hystereseschleifen, Sättigungswerte) 1233
„ 263. Magnetisierbarkeit einiger Eisen- und Stahlsorten 1235
„ 264. Magnetisierbarkeit von Eisen und Stahl durch kleine Kräfte (Anfangspermeabilität) . 1237
„ 265. Magnetisierbarkeit von geglühten Fe-Si- und Fe-Si-Ni-Legierungen 1238
„ 266. Magnetisierbarkeit von Heuslerschen Legierungen (Kupfer-Mangan-Aluminiumbronzen) 1238
„ 267. Sättigungswerte verschiedener Eisenlegierungen 1239
„ 268. Magnetisierbarkeit von Nickel und Kobalt 1240
„ 269. Magnetische Suszeptibilität para- und diamagnetischer Körper 1241
„ 270. Die erdmagnetischen Verhältnisse in West- und Mitteleuropa zur Epoche 1912.0 . . 1247
„ 271. Werte der magnetischen Elemente und ihrer Säkularvariationen an den dauernd tätigen erdmagnetischen Observatorien 1251
„ 272. Einige Angaben über die Größenordnung der vorkommenden Abweichungen und Störungen 1252
„ 273. Literatur betreffend Erdmagnetismus 1253

Seite

Schallgeschwindigkeit.

Tab. 274. Schallgeschwindigkeit in festen Körpern 1254
„ 275. Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten und Gasen 1255
„ 276. Schallgeschwindigkeit in atmosphärischer Luft 1256
„ 277. Schallgeschwindigkeit in trockener atmosphärischer Luft zwischen $-40{,}0^0$ und $+60{,}0^0$ 1257
„ 278. Literatur, betreffend Schallgeschwindigkeit 1258

Mechanisches Äquivalent der Wärme. Lichtgeschwindigkeit.

Tab. 279. Mechanisches Äquivalent der Wärme. Lichtgeschwindigkeit 1259

Maßeinheiten und Dimensionen.

Tab. 280. Maßeinheiten 1260
„ 281. Gegenseitiges Verhältnis der verschiedenen Maßeinheiten für Energie 1266
„ 282. Dimensionen 1267

Zeitschriften.

Tab. 283. Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften 1269

Alphabetisches Sachregister 1311

Abgekürzte Titel der Zeitschriften.

Abh. Eich. Komm.	Abhandlungen der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission.
Abh. Akad. Berlin	Abhandlungen der Kgl. Akademie der Wissenschaften in Berlin.
Acta Soc. Fenn.	Acta Societatis Fennicae.
Amer. chem. Journ.	American Chemical Journal.
Ann. École norm.	Annales scientifiques de l'École normale supérieure.
Ann. chim. phys.	Annales de Chimie et de Physique.
Arb. Gesundh.	Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamt.
Arch. Anat. Physiol.	Archiv f. Anatomie u. Physiologie.
Arch. Hyg.	Archiv für Hygiene.
Arch. néerl.	Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles.
Arch. Pharm.	Archiv der Pharmazie.
Ann. Phys.	Annalen der Physik.
Arch. sc. phys.	Archives des sciences physiques et naturelles (Genève).
Arch. Teyler	Archive du Musée Teyler.
Ark.	Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.
Astroph. Journ.	The Astrophysical Journal.
Atti Catania	Atti dell' Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania.
Atti Ist. Ven.	Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Atti Tor.	Atti della Reale Accademia di Torino.
Beibl.	Beiblätter zu d. Annalen der Physik.
Ber. chem. Ges.	Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft.
Berg.-hüttenm. ZS.	Berg- und hüttenmänn. Zeitschr.
Berl. Sitzber. (*Berl. Ber.*)	Sitzungsberichte der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.
Biochem. ZS.	Biochemische Zeitschrift.
Bull. Acad. Pét.	Bulletin de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg.
Bull. Acad. Belg.	Bulletin de l'Académie royale de Belgique.
Bull. Bur. Stand.	Bulletin of the Bureau of Standards, Washington.
Bull. Soc. Belg.	Bulletin de la Société chimique de Belgique.
Bull. Soc. chim.	Bulletin de la Société chimique de France.
Bull. Soc. Encour.	Bulletin de la Société d'encouragement de l'Industrie.
Bull. Soc. Min.	Bulletin de la Société française de Minéralogie.
Bull. Soc. phys.	Bulletin de la Société française de physique.
Bull. U.S. Geol. Surv.	Bulletin of the U.S. Geological Survey.
Cambr. Proc. u. *Trans.*	Proceedings u. Transactions of the Cambridge Philosophical Society.
Chem. News	The Chemical News.
Chem. Weekbl.	Chemisch Weekblad.
Chem. Ztg.	Chemiker-Zeitung.
Chem. Zbl.	Chemisches Zentralblatt.
Cim.	Nuovo Cimento.
C. r.	Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (Paris).
Crelle J.	Journal für die reine und angewandte Mathematik (Crelle).
Dingl. Journ.	Dinglers Polytechn. Journal.
Diss.	Inauguraldissertation.
Dublin Proc. u. *Trans.*	Proceedings u. Transactions of the Royal Society of Dublin.
Edinb. Proc. u. *Trans.*	Proceedings u. Transactions of the Royal Society of Edinburgh.
Electr.	The Electrician.
Elch. ZS.	Elektrochemische Zeitschrift.
E.T.Z.	Elektrotechnische Zeitschrift.
Erlang. Ber.	Sitzungsberichte der physik.-med. Soc. zu Erlangen.
Exner Rep.	Exners Repertorium der Experimentalphysik.
Fortschr. Chem.	Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie.
Fortschr. Phys.	Fortschritte der Physik.
Gazz. chim.	Gazzetta chimica italiana.
Geogr. Jahrb.	Geographisches Jahrbuch.
Gm. Kr. Hdbch.	Gmelin-Kraut, Handbuch der anorganischen Chemie.
Gilb. Ann.	Gilberts Annalen der Phys.

Gött. Nachr.	Nachrichten von der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.
Int. ZS. Metallogr.	Internationale Zeitschrift für Metallographie.
Jahrb. Rad.	Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik.
Journ. Amer. chem. Soc.	The Journal of the American chemical Society.
Journ. chem. Ind.	The Journal of the Society of chemical Industry.
Journ. chem. Soc.	The Journal of the Chemical Society (London).
Journ. Chim. phys.	Journal de Chimie physique.
Journ. Frankl. Inst.	The Journal of the Franklin Institute (Philadelphia).
Journ. Pharm. Chim.	Journal de Pharmacie et de Chimie.
Journ. Phys.	Journal de Physique.
Journ. phys. Chem.	The Journal of physical Chemistry.
Journ. prakt. Ch.	Journal für praktische Chemie.
Journ. russ.	Journal der russischen physikochemischen Gesellschaft.
Koll. ZS.	Zeitschrift für Chemie u. Industrie d. Kolloide.
Krak. Anz.	Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau.
Lieb. Ann.	Annalen der Chemie (Liebig).
Lum. électr.	La Lumière électrique.
Manch. Mem.	Memoirs and Proceedings of the Manchester literary and philosophical Society.
Mém. Acad. Pét.	Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg.
Mem. Linc.	Atti della Reale Accademia dei Lincei, Memorie.
Mém. de Paris	Mémoires de l'Académie des sciences de l'Institut de France.
Metall.	Metallurgie.
Meteor. ZS.	Meteorologische Zeitschrift.
Mitt. Prüf. A.	Mitteilungen aus dem Königl. Materialprüfungsamt (Gr.-Lichterfelde).
Mon. Chem.	Monatshefte für Chemie, Wien.
Münchn. Ber.	Sitzungsberichte der mathem.-phys. Klasse der k. bayr. Akademie der Wissenschaften zu München.
Nat.	Nature, London and New York.
Naturw. Rdsch.	Naturwissenschaftl. Rundschau.
N. Jahrb. Min.	Neues Jahrbuch für Mineralogie etc.
Nov. Act. Ups.	Nova Acta Regiae Societatis Upsaliensis.
Öfs. Stockh. u. Vet. Handl.	Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar.
Overs. Ved. Selsk.	Oversigt over det Kongl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger.
Pflüger Arch.	Archiv für die gesamte Physiologie etc. (Pflüger).
Phil. Mag.	Philosophical Magazine.
Phil. Trans. oder *London Trans.*	Philosophical Transactions of the Royal Society of London.
Phys. Rev.	The Physical Review.
Phys. ZS.	Physikalische Zeitschrift.
Pogg. Ann.	Poggendorffs Annalen der Physik.
Proc. Amer. Acad.	Proceedings of the American Academy etc.
Proc. chem. Soc.	Proceedings of the Chemical Society (London).
Proc. phys. Soc.	Proceedings of the Physical Society of London.
Proc. Roy. Soc.	Proceedings of the Royal Society of London.
Rad.	Le Radium.
Rec. P.-B.	Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas.
Rend. Ist. Lomb.	Rendiconti del Reale Istituto Lombardo (Bologna).
Rend. Linc.	Atti della Reale Accademia dei Lincei, Rendiconti.
Rend. Soc. chim.	Rendiconti della Società chimica italiana.
Rep. Brit. Ass.	Report of the British Association etc.
Séances Soc. franç.	Séances de la Société française de physique.
Sill. Journ.	The American Journal of Science (Silliman).
St. E.	Stahl und Eisen.
T. min. petr. Mitt.	Tschermaks mineralogische und petrographische Mitteilungen.
Tät. P.-T. R.	Tätigkeitsbericht der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.
Terr. Magn.	Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity, Baltimore.
Trans. chem. Soc.	Transactions of the chemical Society.
Trans. Linc.	Atti della Reale Accademia dei Lincei, Transunti.
Trav. Bur. int.	Travaux et Mémoires du Bureau international des Poids et Mesures.
Verh. D. phys. Ges.	Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.
Verh. Ver. Fördr. Gewfl.	Verhandlungen des Vereins zur Förderung des Gewerbefleißes.
Versl. Amst.	Verslagen en Mededeelingen der Konkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.
Wied. Ann.	Wiedemanns Annalen der Physik.
Wien. Anz.	Anzeiger der Kais. Akademie der Wissenschaften, Wien.
Wien. Ber.	Sitzungsberichte der mathem.-phys. Classe der Kaiserl Akademie der Wissenschaften, Wien.
Wien. Denkschr.	Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften (mathem.-phys. Cl.), Wien.
Wiss. Abh. P.-T. R.	Wissenschaftliche Abhandlungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.
Zbl. Min. Geol.	Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
ZS. anal. Ch.	Zeitschrift f. analytische Chemie.
ZS. angew. Ch.	Zeitschrift f. angewandte Chemie.
ZS. anorg. Ch.	Zeitschrift für anorganische Chemie.
ZS. Elch.	Zeitschrift für Elektrochemie.
ZS. ges. Kälteind.	Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie (London).
ZS. Instrk.	Zeitschrift für Instrumentenkunde.
ZS. Kryst.	Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie.
ZS. ph. Ch.	Zeitschrift für physikalische Chemie.
ZS. physiol. Ch.	Zeitschrift für physiologische Chemie.
ZS. Ver. Ing.	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.
ZS. Ver. Rübenz.	Zeitschrift des Vereins für Rübenzuckerindustrie.

Nachträge zu Tabelle I.

Internationale Atomgewichte für 1912.

Gegen die umstehend abgedruckte Tabelle sind für 1912 folgende Werte verändert:

Ca	Calcium	40,07	Nt	Niton = Radiumemanation	222,4
Er	Erbium	167,7	Ta	Tantal	181,5
Fe	Eisen	55,84	V	Vanadin	51,0
Hg	Quecksilber	200,6			

Folgende Atomgewichtsbestimmungen sind seit Drucklegung der Tabelle ausgeführt (unter Fortlassung einiger minder genauer):

1. Gasdichtebestimmungen:

Argon (Fischer u. Froboese, 1911): 1 Liter wiegt bei 758,7 mm, 20,9° C, in Berlin: 1,6456 g (A folgt daraus zu 39,89 bis 39,90).

HCl (Burt u. Gray, 1911): 1 Normalliter wiegt 1,63915 ± 0,00005 g (Cl folgt daraus zu 35,460).

Radiumemanation = Niton (Gray u. Ramsay, 1911). Direkte Gasdichtebestimmungen mit Hilfe einer Mikrowage ergaben das Atomgewicht zu 223, in guter Übereinstimmung mit dem berechneten Wert (Ra—He).

2. Analytische Bestimmungen:

Silber. Baxter (1910) 2 Ag : 2 J : J_2O_5; 107,864.

Calcium. Richards u. Hönigschmid (1910 u. 1911) $CaBr_2$: 2 Ag; 40,070; $CaBr_2$: 2 AgBr; 40,070; $CaCl_2$: 2 Ag; 40,074.

Cadmium. Perdue u. Hulett (1911) $CdSO_4$. $^8/_3$ H_2O : $CdSO_4$: Cd; 112,30.

Chlor. Staehler u. Fr. Meyer (1911) $KClO_3$: KCl (kombiniert mit K : Cl); 35,458.

Erbium („Neoerbium"). Hofmann (1910) Er_2O_3 : $Er_2(SO_4)_3$; 167,68.

Fluor. Mc Adam jr. u. Smith (1912) NaF : NaCl; 19,016.

Eisen. Baxter, Thorvaldson u. Cobb (1911) $FeBr_2$: 2 Ag; 55,838; $FeBr_2$: 2 AgBr; 55,838; Baxter u. Thorvaldson (1911), Meteoreisen, $FeBr_2$: 2 Ag; 55,836.

Wasserstoff. Grinell Jones (1910); kritische Durchrechnung aller vorliegenden Bestimmungen; 1,00775.

Quecksilber. Easley (1910) $HgCl_2$: Hg; 200,63; Easley u. Brann (1912) $HgBr_2$: 2 AgBr; 200,64.

Holmium. Holmberg (1911) Ho_2O_3 : $Ho_2(SO_4)_3$; 163,45.

Iridium. Hoyermann (1911) $(NH_4)_2$ $IrCl_6$: Ir; 192,613.

Jod s. Silber; 126,913.

Kalium s. Chlor; 39,097.

Stickstoff. Guye u. Drouginin (1910) NO_2 : O_2 (gewichtsanal.); 14,010.

Natrium. Goldbaum (1911) NaCl : Cl; 22,997; NaBr : Br (elektrolyt.); 22,998.

Neodym. Baxter u. Chapin (1910) $NdCl_3$: 3 Ag; 144,268; $NdCl_3$: 3 AgCl; 144,272. Nach Korrektur für Spur Praseodym: 144,275.

Phosphor. Baxter, Moore u. Baylston (1912) PBr_3 : 3 Ag; 31,025; PBr_3 : 3 AgBr; 31,029.

Radium. Gray u. Ramsay (1912) $RaCl_2$: $RaBr_2$ (Mikrowage); 226,36.

Schwefel. Burt u. Usher (1911) N_4S_4 Totalanalyse; 32,067.

Scandium. R. J. Meyer u. Winter (1910) $Sr(CH_3COCHCOCH_3)_3$ [Acetonylacetat] : Sc_2O_3; 44,90 bis 45,07.

Selen. Kuzma u. Krehlik (1910). SeO_2 : Se; 79,273.

Tantal. Balke (1910) $TaCl_5$: Ta_2O_5; 181,52; Chapin u. Smith (1911) $TaBr_5$: Ta_2O_5; 181,80.

Tellur. Flint (1910) Te_2HNO_7 : TeO_2; 124,32; Harcourt u. Baker (1911) Te : $TeBr_4$; 127,54.

Vanadium. Mc Adam jr. (1910) $NaVO_3$: NaCl; 50,967.

W. A. Roth.

Berichtigung zu Tabelle 2a, S. 6.

			m	m
Düsseldorf-Bilk, Sternw.	6° 45′ 40″,3	51° 12′ 25″,0	46	9,81160.

Internationale Atomgewichte für 1911.

Zeichen	Name	Atom-gewicht	Unsicher-heit	Zeichen	Name	Atom-gewicht	Unsicher-heit
Ag	Silber . . .	107,88	0,02	N = Az	Stickstoff . .	14,01	0,005
Al	Aluminium .	27,1	0,1	Na	Natrium . .	23,00	0,01
Ar	Argon . . .	39,88	0,02	Nb = Cb	Niobium . .	93,5	0,2
As	Arsen. . . .	74,96	0,05	Nd	Neodymium	144,3	0,5
Au	Gold	197,2	0,1	Ne	Neon	20,2	0,02
B	Bor	11,0	0,05	Ni	Nickel . . .	58,68	0,02
Ba	Baryum. . .	137,37	0,03	O	Sauerstoff .	16,000	**Basis**
Be = Gl	Beryllium .	9,1	0,05	Os	Osmium . .	190,9	0,4
Bi	Wismut . .	208,0	0,1	P	Phosphor .	31,04	0,1
Br	Brom . . .	79,92	0,02	Pb	Blei	207,10	0,1
C	Kohlenstoff .	12,00	0,005	Pd	Palladium .	106,7	0,1
Ca	Calcium . .	40,09	0,03	Pr	Praseodym. .	140,6	0,5
Cd	Cadmium . .	112,40	0,03	Pt	Platin . . .	195,2	0,1
Ce	Cerium . .	140,25	0,1	Ra	Radium . .	226,4	0,3
Cl	Chlor . . .	35,46	0,01	Rb	Rubidium .	85,45	0,05
Co	Kobalt . . .	58,97	0,02	Rh	Rhodium . .	102,9	0,05
Cr	Chrom . . .	52,0	0,05	Ru	Ruthenium .	101,7	0,1
Cs	Cäsium . . .	132,81	0,05	S	Schwefel . .	32,07	0,01
Cu	Kupfer . . .	63,57	0,05	Sb	Antimon . .	120,2	0,3
Dy	Dysprosium .	162,5	0,2	Sc	Scandium .	44,1	0,2
Er	Erbium . .	167,4	0,2	Se	Selen . . .	79,2	0,1
Eu	Europium .	152,0	0,2	Si	Silicium . .	28,3	0,1
F	Fluor . . .	19,0	0,05	Sm	Samarium. .	150,4	0,2
Fe	Eisen . . .	55,85	0,03	Sn	Zinn	119,0	0,5
Ga	Gallium. . .	69,9	0,5	Sr	Strontium. .	87,63	0,03
Gd	Gadolinium .	157,3	0,2	Ta	Tantal . . .	181,0	1,0
Ge	Germanium .	72,5	0,5	Tb	Terbium . .	159,2	0,5
H	Wasserstoff .	1,008	0,0005	Te	Tellur . . .	127,5	0,2
He	Helium . . .	3,99	0,01	Th	Thor	232,4	0,5
Hg	Quecksilber .	200,0	0,4	Ti	Titan . . .	48,1	0,1
In	Indium . . .	114,8	0,2	Tl	Thallium . .	204,0	0,2
Ir	Iridium . .	193,1	0,2	Tu	Thulium . .	168,5	1,0
J	Jod	126,92	0,03	U	Uran	238,5	0,5
K	Kalium . . .	39,10	0,01	V	Vanadium. .	51,06	0,1
Kr	Krypton . .	82,9	0,1	W	Wolfram . .	184,0	0,5
La	Lanthan . .	139,0	0,3	X	Xenon . .	130,2	0,2
Li	Lithium . .	6,94	0,05	Y	Yttrium . .	89,0	0,2
Lu = Cp	Lutetium . .	174,0	0,5	Yb = Ad	Ytterbium .	172,0	1,0
Mg	Magnesium .	24,32	0,03	Zn	Zink	65,37	0,05
Mn	Mangan . .	54,93	0,05	Zr	Zirkonium. .	90,6	0,2
Mo	Molybdän . .	96,0	0,1				

Diese Atomgewichte für 1911 sind im Oktober 1910 von der Internationalen Atomgewichtskommission (**F. W. Clarke, T. E. Thorpe, W. Ostwald, G. Urbain**) zusammengestellt. Die von uns hinzugefügten Unsicherheiten geben an, wie viel die wahren Werte möglicherweise von den angenommenen abweichen. Z. B. wir erachten es für unwahrscheinlich, daß $Ag < 107{,}86$ oder $N > 14{,}015$ ist. Einige Willkür und subjektive Auffassung sind hierbei unvermeidlich. Bis 1908 waren die Resultate von Stas maßgebend. Für 1909 hatte die Kommission eine allgemeine Revision der Atomgewichte vorgenommen und seitdem wurden als Grundwerte, auf welche die anderen bezogen worden sind, die folgenden acht Elemente angenommen:

	H	C	N	Cl	Br	Ag	K	S
Grundwert seit 1909	1,008	12,000	14,007	35,460	79,916	107,880	39,095	32,070
Nach **Stas** (1865)	1,007	12,005	14,05	35,456	79,955	107,93	39,14	32,06
Berechnet von **Clarke** (1910)	1,00779	12,0038	14,0101	35,4584	79,9197	107,880	39,0999	32,0667

F. W. Clarke, A recalculation of the atomic weights, 3 th. Ed. Smithsonian Institution Misc. Coll. vol. **54**, 1910.

Die letzten sechs Grundwerte beruhen auf den Bestimmungen von Richards und seinen Mitarbeitern (bis 1907). Daneben sind von Guye und anderen genaue Bestimmungen der Volumgewichte von vielen Gasen gemacht. Ist L das Gewicht eines Normalliters (bei 0^0, 760 mm, Meeresniveau, 45^0 geogr. Breite), so wird das Molekulargewicht des Gases $M = L \times R.R$, das Volum eines Grammmoleküles in Normallitern, ist für ein Idealgas rund 22,41, für wirkliche Gase $22{,}41 / 1 + \lambda$, worin $1 + \lambda = p_0 v_0 / p_1 v_1 = (1 + a)(1 - b)$ ist. $p_0 v_0$ bezieht sich auf 0^0 und sehr kleinen Druck, $p_1 v_1$ auf 0^0 und 1 Atm. Die van der Waalsschen Grössen a und b für 0^0 und 1 Atm. werden aus den kritischen Daten berechnet. Für Atomgewichte kommen die folgenden 21 Gase in Betracht. Das theoretische $\lambda = \frac{22{,}41\ L}{Mi} - 1$ ist mit den internationalen Molgewichten Mi berechnet, nur ist H_2 zu 2,01524 und He zu 3,994 angenommen. Für $R = 22{,}412$ wird $\lambda . 10^5$ um 9 höher.

1a

Internationale Atomgewichte für 1911.

Gas	L = g pro Normalliter	$\lambda . 10^5$ aus Beobachtungen	M	$\lambda . 10^5$ theoretisch	Beobachter
He	0,1782	0	3,993	— 13	W
Ne	0,9002	— 105	20,195	— 131	W
Ar	1,7809	+ 93	39,873	+ 75	R, W
Kr	3,708	+ 215	82,918	+ 237	Me, W
X	5,851	+ 695	130,216	+ 707	Me, W
H_2	0,08987	— 52	2,0150	— 62	M, J, S
N_2	1,2507	+ 43	28,016	+ 51	R
O_2	1,4290	+ 96	31,993	+ 75	M, Gr
CO	1,2504	+ 81	27,999	+ 77	R
NO	1,3402	+ 117	29,999	+ 90	G, Gr
HCl	1,6394	+ 748	36,466	+ 743	Gr, S
H_2S	1,5392	+ 1194	34,086	+ 1198	B, Pe
CO_2	1,9768	+ 681	44,000	+ 682	G, Pi
N_2O	1,9777	+ 733	43,998	+ 696	R
SO_2	2,9266	+ 2438	64,024	+ 2601	L, J, Pi, B
NH_3	0,7708	+ 1348	17,044	+ 1431	G, Pi, D
PH_3	1,5293	+ 1000	33,932	+ 612	T
CH_4	0,7168	+ 180	16,035	+ 203	B, Pe
C_2H_6	1,3567	+ 1080	30,068	+ 1204	B, Pe
$(CH_3)_2$ O	2,1096	+ 2728	46,021	+ 2672	B
CH_3Cl	2,3045	+ 2265	50,500	+ 2299	B

B = Baume, D = Perman und Davies, G = Guye, Gr = Gray und Burt, J = Jacquerod, L = Leduc, M = Morley, Me = Moore, Pe = Perrot, Pi = Pintza, R = Rayleigh, S = Scheuer, T = Ter Gazarian, W = Watson.

Die $\lambda . 10^5$ in der dritten Kolumne sind für H_2S, N_2O, PH_3, CH_4 und C_2H_6 aus den kritischen Daten berechnet, für die 16 anderen Gase aus den Abweichungen von Boyles Gesetz abgeleitet.

Das Volumverhältnis, nach dem zwei Gase sich verbinden oder auseinander entstehen, liefert den Quotient $1 + \lambda_1 / 1 + \lambda_2$. Direkt beobachtet sind: $2H_2 : O_2 = 2 \times 1{,}00137$ (M 1895), $N_2 : N_2O = 1{,}00687$ (J 1905), $3H_2 : N_2 = 3 \times 1{,}00063$ (G, Pi 1908), $H_2 : HCl = 1{,}00790$ (Gr 1909).

1b

Atomgewichts-Bestimmungen,

welche den Internationalen Atomgewichten für 1911 zugrunde liegen. Genannt sind: die Autoren, die Jahreszahl ( ), das bestimmte Verhältnis in Formeln und das Resultat, bezogen auf O = 16.

Silber. Richards (1907) $Ag_2SO_4 : 2AgCl$; 107,88. $Ag : AgNO_3$; 107,88. Richards u. Willards (1910) $LiClO_4 : LiCl : AgCl : Ag$; 107,871.

Aluminium. Mallet (1880) $AlBr_3 : 3\,Ag$; 27,10. $2\,Al : 6H : 3H_2O$; 27,09. Thomsen (1897) 2 Al: 6 H: 3 O: 27,0.

Argon. Rayleigh, Ramsay, Watson (1910) aus der Gasdichte 39,881. Fischer u. Hähnel (1910) Gasdichten $Ar : N_2 = 19{,}945 : 14{,}018$, also L = 1,7795.

Arsen. Berzelius (1826) $As_4O_6 : 3SO_2$; 75,0. Pelouze (1845) u. Dumas (1859) $AsCl_3 : 3Ag$; 74,9. Baxter u. Coffin (1909) $Ag_3AsO_4 : 3AgCl : 3AgBr$ 74,96.

Gold. Berzelius (1845) $K_2AuCl_5 : KCl : Au$; 196,7. Krüß (1886) $AuCl_3 : 3AgCl$; 197,1. $KAuBr_4 : Au : 4AgBr$; 197,13. Thorpe u. Laurie (1887) Au: KBr; 197,25. Mallet (1889) acht Methoden 197,3.

Bor. Berzelius (1826) $Na_2B_4O_7 + 10$ Aq: 10 Aq; 11,0. Ramsay u. Aston (1893) $Na_2B_4O_7 : 2NaCl$; 10,96. Gautier (1899) $BCl_3 : 3\,AgCl$; 10,95. $BBr_3 : 3\,AgBr$; 11,02.

Baryum. Richards (1893) $BaCl_2 : AgCl : 2\,Ag$; 137,37. $BaBr_2 : 2\,Ag$; 137,37.

Beryllium = Glucinum. Nilson u. Pettersson (1880) $BeSO_4 + 4\,H_2O : BeO$; 9,11. Krüß u. Morath (1891) ebenso; 9,06. Parsons (1904) organische Salze; 9,11.

Van der Plaats.

Atomgewichts-Bestimmungen.

Wismut. Schneider (1894) 2 Bi: Bi_2O_3; 208,05. Birckenbach (1905) ebenso; 208,07. Mehler (1905) $BiBr_3$: 3 AgBr; 207,9. Janssen (1906) Bi_2: $Bi_2(SO_4)_3$: 208,08.
Brom. Stas (1865) Ag: AgBr; 79,918. Baxter (1906) ebenso; 79,916. AgBr: AgCl; 79,916.
Kohlenstoff. Dumas u. Stas (1840) C : CO_2; 12,00. Stas (1849) O : CO_2; 12,005. Van der Plaats (1885) C: CO_2; 12,003. Baume (1909) aus der Gasdichte von CH_4; 12,004.
Calcium. Richards (1899) $CaCl_2$: 2 AgCl; 40,09. Hinrichsen (1902) $CaCO_3$: CaO; 40,14.
Cadmium. Morse u. Arbuckle (1898) Cd: CdO; 112,38. Baxter (1906) $CdCl_2$: 2 AgCl: 2 Ag; 112,42. $CdBr_2$: 2 AgBr: 2 Ag 112,42.
Cerium. Brauner (1903) $Ce_2(SO_4)_3$: 2 CeO_2; 140,26. 2 CeO_2: 3 C_2O_3; 140,25.
Chlor. Richards (1905) Ag: AgCl; 35,457. Noyes u. Weber (1908) H: Cl: HCl; 35,458. Edgar (1908) ebenso 35,467. Richards u. Willards (1910) $LiClO_4$: LiCl: AgCl: Ag; 35,454. Guye u. Fluss (1908) NOCl: N: O: Cl; 35,466. Gray u. Burt (1909) und Scheuer (1909) Gasdichte von HCl; 35,466.
Kobalt. Richards u. Baxter (1897, 1899) Co: $CoBr_2$: 2 AgBr: 2 Ag; 58,97. Baxter u. Coffin (1906) $CoCl_2$: 2 AgCl: 2 Ag; 58,97.
Chrom. Baxter (1909) Ag_2CrO_4: 2 Ag; 52,01. $Ag_2Cr_2O_7$: 2 Ag; 52,02.
Caesium. Richards u. Archibald (1903) CsCl: AgCl: Ag; 132,81. CsBr: AgBr: Ag; 132,81.
Kupfer. Richards (1887—1899) CuO: Cu; 63,604. Cu: 2 Ag; 63,57. Cu: 2 AgBr; 63,57.
Dysprosium. Urbain (1907) $Dy_2(SO_4)_3$ + 8 Aq: Dy_2O_3; 162,5.
Erbium. Hofmann u. Burger (1908) Er_2O_3: $Er_2(SO_4)$; 167,4.
Europium. Urbain u. Lacombe (1904) $Eu_2(SO_4)_3$ + 8 Aq: Eu_2O_3; 152. Jantsch (1908) ebenso 152,05.
Fluor. Christensen (1887) $(NH_4)_2MnF_5$: J; 19,04. Moissan (1890) CaF_2 : $CaSO_4$; 2 NaF : Na_2SO_4; BaF_2: $BaSO_4$; 19,03. Meyer (1903) CaO: CaF_2; 19,04.
Eisen. Richards u. Baxter (1900) Fe_2O_3 : 2 Fe; 55,88. Baxter (1903) $FeBr_2$: 2 AgBr: 2 Ag; 55,84.
Gallium. Lecoq de Boisbaudran (1878) $(NH_4)Ga(SO_4)_2$ + 12 Aq: ½ Ga_2O_3; 70,1. 2 Ga: Ga_2O_3; 69,7.
Gadolinium. Urbain (1905) $Gd_2(SO_4)_3$ + 8 Aq: Gd_2O_3; 157,25.
Germanium. Winkler (1886) $GeCl_4$: 4 Cl; 72,5.
Wasserstoff. Morley (1895) H_2: O: H_2O; 1,00762. Noyes (1907) H_2: O: H_2O; 1,00787. Morley (1895) Verhältnis der Volumgewichte 16: 1,006277; Verbindungsverhältnis in Volumen 2,00274, also H = 1,00765.
Helium. Watson u. Ramsay (1910) aus der Gasdichte 3,994.
Quecksilber. Hardin (1896) $HgCl_2$, $HgBr_2$ und $Hg(CN)_2$: Hg und Hg: 2 Ag; 199,9. Easley (1909) $HgCl_2$; Hg: 2 AgCl; 200,55.
Indium. Thiel (1904) $InCl_3$: 3 Ag; 115,0. $InBr_3$: 3 Ag; 114,8. Mathers (1907) ebenso 114,8.
Iridium. Seubert (1878) K_2IrCl_6: 4 Cl: 2 KCl; 193,05.
Jod. Baxter (1905) J: Ag: AgJ; 126,92. Baxter u. Tilley (1909) J_2O_5: 2 Ag; 126,89.
Kalium. Richards (1907) KCl: AgCl: Ag; 39,095. KBr: AgBr: Ag; 39,095.
Krypton. Moore (1908) und Watson (1910) aus der Gasdichte 82,92.
Lanthan. Jones (1902) $La_2(SO_4)_3$: La_2O_3; 138,78. Brauner (1902) ebenso; 139,05.
Lithium. Richards u. Willard (1910) $LiClO_4$: LiCl: AgCl: Ag; 6,939.
Lutetium = Cassiopeium. Urbain (1908) $Lu_2(SO_4)_3$: Lu_2O_3; 174. Auer von Welsbach (1908) $Cp_2(SO_4)_3$: Cp_2O_3; 174,2.
Magnesium. Marignac (1883) $MgSO_4$: MgO; 24,38. Richards u. Parker (1896) $MgCl_2$: 2 Ag; 24,32.
Mangan. Weeren (1890) $MnSO_4$: MnO: MnS; 55,0. Baxter (1906) $MnBr_2$ und $MnCl_2$: 2 Ag; 54,93.
Molybdän. Dumas (1859) MoO_3: Mo; 95,9. Vandenberghe (1899) ebenso; 96,09. Seubert u. Pollard (1895) MoO_3: Mo: 2 AgCl; 96,01 und 95,92.
Stickstoff. Guye u. Bogdan (1904) N_2O: O; 14,007. Gray (1905) NO: O: N; 14,010. Richards (1907) Ag: $AgNO_3$; 14,008. Guye u. Fluß (1908) NOCl: N: O: Cl; 14,006. Richards, Köthner u. Tiede (1909) NH_4Cl: AgCl; 14,008. Aus der Gasdichte von N_2 Rayleigh (1904); 14,008. Von NO Gray (1905), Guye (1905); 14,000. Von N_2O Rayleigh (1904); 14,000. Von NH_3 Guye u. Pintza (1905) Perman und Davies (1906) 14,00—14,02.
Natrium. Richards u. Wells (1905) NaCl: AgCl: Ag; 22,995.
Niobium = Columbium. Marignac (1865) $NbOF_3K_2F_2H_2O$: Nb_2O_5: K_2SO_4; 93,5 u. 93,9. Smith (1908) 2 $NbCl_5$: Nb_2O_5; 93,5.
Neodymium. Holmberg (1907) Nd_2O_3: $Nd_2(SO_4)_3$; 144,1.
Neon. Watson u. Ramsay (1910) aus der Gasdichte; 20,20.
Nickel. Richards u. Cushman (1897, 1899) Ni: $NiBr_2$: 2 AgBr: 2 Ag; 58,68.
Osmium. Seubert (1888) $(NH_4)_2OsCl_6$: Os : 6 AgCl; 191,3—192,2. K_2OsCl_6 : Os: 2 KCl: 4 AgCl; 190,4—191,2.
Phosphor. Schroetter (1851) 2 P: P_2O_5; 31,02. Van der Plaats (1885) 2 P: P_2O_5; 30,98. 2 P: 5 Ag; 30,92. Ag_3PO_4: 3 Ag; 30,97. Baxter u. Jones (1910) Ag_3PO_4: 3 Ag; 31,043. Ter Gazarian (1909) aus der Gasdichte von PH_3; 30,91.
Blei. Berzelius (1845) PbO: Pb; 207,06. Baxter u. Wilson (1908) $PbCl_2$: 2 Ag; 207,10. Aber Stas (1860) Pb: $PbSO_4$; 206,9. Pb: $Pb(NO_3)_2$; 206,8.
Palladium. Keiser (1889, 1894) Pd $(NH_3Cl)_2$: Pd; 106,5. Amberg (1905) ebenso; 106,7. Gutbier, Haas, Gebhardt, Woernle (1909) Pd $(NH_3Br)_2$: Pd; 106,69.

Atomgewichts-Bestimmungen.

Praseodymium. Jones (1898), Scheele (1898), Brauner (1901) $Pr_2O_3 : Pr_2(SO_4)_3$; 140,47; 140,5; 140,95.

Platin. Archibald (1910) K_2PtCl_6, K_2PtBr_6, $(NH_4)_2PtCl_6$ und $(NH_4)_2PtBr_6$: Pt: Cl: Br; 195,19 bis 195,25.

Radium. Mme. Curie (1907) $RaCl_2$: 2 AgCl; 226,4.

Rubidium. Bunsen (1861) RbCl: AgCl; 85,31. Archibald (1904) RbCl: Ag: AgCl; 85,45. RbBr: Ag: AgBr; 85,44.

Rhodium. Seubert u. Kobbe (1890) $Rh(NH_3)_5Cl_3$: Rh; 102,94. Renz u. Dittmar (1909) ebenso; 102,92.

Ruthenium. Joly (1889) RuO_2: Ru; 101,67. $RuCl_3NOH_2O$: Ru; 101,74. $RuCl_3NO(NH_4Cl)_2$: Ru; 101,62.

Schwefel. Richards u. Jones (1907) Ag_2SO_4: 2 AgCl; 32,069. Jaquerod u. Pintza (1904), Baume (1908) aus der Gasdichte von SO_2; 32,024. Baume u. Perrot (1908) aus der Gasdichte von H_2S; 32,070.

Antimon. Schneider (1856, 1880) Sb_2S_3 : 2 Sb; 120,5. Cooke (1877) ebenso; 120,5. Cooke (1880) $SbBr_3$: 3 Ag; 119,9. Friend u. Smith (1901) Brechweinstein: KCl; 120,35.

Scandium. Nilson (1880) $Sc_2O_3 : Sc_2(SO_4)_3$; 44,1.

Selen. Lenher (1898) Ag_2SeO_3: 2 AgCl; 79,33. $(NH_4)_2SeBr_6$: Se; 79,25. Julius Meyer (1902) Ag_2SeO_3: 2 AgCl; 79,16.

Silicium. Thorpe u. Young (1887) $SiBr_4 : SiO_2$; 28,38. Becker u. Meyer (1904) $SiCl_4 : SiO_2$; 28,23.

Samarium. Cleve (1884) $Sa_2O_3 : Sa_2(SO_4)_3$; 150,2. Urbain u. Lacombe (1904) $Sa_2(SO_4)_3 + 8$ Aq: Sa_2O_3; 150,4.

Zinn. Van der Plaats (1885) Sn: SnO_2; 118,1. Bongartz u. Classen (1888) ebenso; 119,06. $SnBr_4$: Sn; 119,0. K_2SnCl_6: Sn; 119,1. $(NH_4)_2SnCl_6$: Sn; 119,1.

Strontium. Richards (1894, 1905) $SrBr_2$: 2 AgBr: 2 Ag; 87,62. $SrCl_2$: 2 AgCl: 2 Ag; 87,62. Thorpe u. Francis (1910) ebenso; 87,65. $SrBr_2$ u. $SrCl_2 : SrSO_4$; 87,64.

Tantal. Hinrichsen u. Sahlbom (1906) Ta: Ta_2O_5; 181,0.

Terbium. Urbain (1906) $Tb_2(SO_4)_3 + 8$ Aq: 8 Aq; 159,2.

Tellur. Köthner (1901) $Te_2O_3NO_3OH$: 2 TeO_2; 127,6. Pellini (1901) Te : TeO_2; 127,6. Gutbier (1902) $H_6TeO_6 : TeO_2$: Te; 127,6. Scott (1902) Te $(CH_3)_3J$: AgJ; 127,6. Gallo (1905) Te: Ag; 127,5. Baker u. Bennett (1907) $TeO_2 : SO_2$; 127,61. Te : $TeBr_4$; 127,54. Lenher (1909) K_2TeBr_6: 2 KCl; 127,55.

Thor. Nilson u. Krüß (1882, 1887) Th $(SO_4)_2 : ThO_2$; 232,6. Meyer u. Gumperz (1905) ebenso; 232,45.

Titan. Thorpe (1885) $TiCl_4$: 4 Ag: TiO_2; 48,05. $TiBr_4$: 4 Ag: TiO_2; 48,12.

Thallium. Crookes (1873) Tl: $TlNO_3$; 204,04.

Thulium. Urbain (1909) circa 168,5.

Uran. Richards u. Merrigold (1902) UBr_4: 4 Ag; 238,42.

Vanadium. Prandtl u. Bleyer (1909) $VOCl_3$: 3 AgCl; 51,06.

Wolfram = Tungstenium. Schneider (1896) WO_3: W; 184,0. Smith u. Exner (1904) ebenso; 184,06. $WCl_6 : WO_3$; 184,1.

Xenon. Moore (1908) u. Watson (1910) aus der Gasdichte; 130,22.

Yttrium. Cleve (1883) $Y_2(SO_4)_3 : Y_2O_3$; 89,1. Jones (1895) ebenso; 88,95.

Ytterbium = Aldebaranium. Urbain (1908) $Yb_2(SO_4)_3 : Yb_2O_3$; 172. Auer von Welsbach (1908) $Ad_2(SO_4)_3 : Ad_2O_3$; 172,9.

Zink. Van der Plaats (1885) Zn: H_2; 65,41. Richards u. Rogers (1895) $ZnBr_2$: AgBr: 2 Ag; 65,37.

Zirkonium. Marignac (1860) $ZrO_2 : K_2SO_4$; 90,7. Bailey (1889) Zr $(SO_4)_2 : ZrO_2$; 90,6. Venable (1898) $ZrOCl_2 + 3$ Aq: ZrO_2; 90,8.

Seit 1903 sind neu aufgenommen 3 Elemente: Dy, Eu, Lu; nicht geändert ist das Atomgewicht von 21 Elementen: Al, Au, B, Be, C, Cd, F, Ge, H, Hg, Mo, Ru, Sb, Sc, Se, Sn, Ti, U, W, Y, Zr. Um 0,01—0,03 geändert sind 11: Ar, Ba, Ca, Cl, Co, He, N, Ni, S, Sr, Zn. Um 0,04—0,05 geändert sind 10: Ag, As, Br, Cu, Fe, K, Mg, Na, P, Rb.

Um 0,07—0,09 geändert sind 3: J, Li, Mn. Um 0,1 geändert sind 11: Cr, Ga, Ir, La, Os, Pr, Rh, Si, Te, Th, Tl. Um 0,14—0,25 geändert sind 6: Ce, Cs, Ne, Pb, Pd, V. Um 0,4—0,5 geändert sind 4: Bi, Nb, Pt, Sm. Um 0,7—1,0 geändert sind 4: In, Nd, Tb, Yb und um mehr als eine Einheit geändert sind die Atomgewichte von 7 Elementen: Er, Gd, Kr, Ra, Ta, Tu, X.

Ganz sicher auf $^1/_{10000}$ ist wohl kein einziges Atomgewicht.

Van der Plaats.

Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft
für einige Sternwarten und andere hervorragende Orte.

Die Höhenangaben beziehen sich im allgemeinen auf das Terrain, bei den Sternwarten aber überwiegend auf den Standort der Instrumente. Zum Teil ist bei letzteren die Terrainhöhe unter T. noch besonders beigefügt.

Die Angaben für die Schwerkraft sind der Tabelle 3 entnommen und entsprechen den angegebenen geographischen Breiten und Seehöhen. Bei denjenigen Stationen, bei welchen für die Seehöhe zwei Angaben vorliegen, bezieht sich die Schwerkraft auf die Terrainhöhe. Für 45° Breite im Meeresniveau beträgt die Schwerkraft 9,80616 m.

T. = Terrain, M. = Meteorologische Station.

Ort	Länge östl. von Greenw.	Nördl. Breite	Seehöhe	Schwerkraft
			m	m
Aachen, Polytechnikum	6° 4′ 43″	50° 46′ 45″	179	9,81080
Abbadia, Hendaye, Pyr.	358 14 58	43 22 52,2	69	9,80448
Aberdeen, Obs., Schottl.	357 54 20	57 8 58	M. 14	9,81680
Adelaide, Obs., S.-Austr.	138 35 5	—34 55 38,5	43	9,79711
Albany, n. Obs., NewYork	286 13 25	42 39 12,6	67	9,80383
Algier, Observ., Algerien	3 2 5,6	36 47 50	342	9,79778
Allegheny, n. Obs., Penns.	279 58 40	40 28 58,1	370	9,80095
Altona, a. Sternwarte .	9 56 32,8	53 32 45,3	T. 31	9,81369
Amherst, n. Obs., Mass.	287 28 30	42 21 56,5	110	9,80344
Amsterdam, Zeitsignal .	4 54 45	52 22 20	T. 5	9,81274
Ann Arbor, Detroit, Mich.	276 16 11	42 16 48,0	285	9,80282
Antwerpen, Zeitsignal .	4 24 15	51 13 15	T. 5	9,81173
Apia, Insel Samoa . .	188 13 30	—13 48 24	2	9,78323
Arequipa, Obs., Peru .	288 27 4	—16 22 28,0	2451	9,77684
Armagh, Obs., Irland .	353 21 9	54 21 12,7	61	9,81429
Athen, Observ.	23 43 14	37 58 19,7	107	9,79953
Augsburg, St. Ulrichsk. .	10 54 8	48 21 42	491	9,80768
Bamberg, Remeis-Stw. .	10 53 23,6	49 53 6,0	299	9,80964
Barcelona, Com. Solá-Obs	2 8 47	41 24 2	420	9,80161
Basel, Bernoullianum. .	7 34 50	47 33 35,9	277	9,80761
Bergen, Obs., Norweg. .	5 18 10,8	60 23 54	36	9,81934
Berkeley, Univ. of Calif.	237 44 19	37 52 23,6	97	9,79948
Berlin, Sternwarte . . .	13 23 41,9	52 30 16,7	47 T. 35	9,81276
Bern, Sternwarte . . .	7 26 23	46 57 8,7	573	9,80616
Besançon, Observ. . . .	5 59 17	47 14 59,0	312	9,80723
Blue Hill, Met. Obs., Mass.	288 53 8	42 12 44	194	9,80304
Bogota, Nat. Obs., Col. .	285 45 12	4 35 48	2700	9,77230
Bologna, Observ. . . .	11 21 7,2	44 29 52,8	84	9,80545
Bombay, Colaba, Ind. .	72 48 55	18 53 36,2	19	9,78565
Bonn, Sternwarte . . .	7 5 47,6	50 43 45,0	62	9,81112
Bordeaux, Observ. . .	359 28 38	44 50 7,2	73	9,80578
Borkum, a. Leuchtturm	6 40 14	53 35 18	5	9,81380
Boston, Obs., Mass. . .	288 56 15	42 21 32,5	48	9,80362
Bothkamp, Sternwarte .	10 7 48	54 12 9,6	32	9,81425
Braunschweig, Andreask.	10 31 17	52 16 9	71	9,81245
Bremen, Ansgarikirche .	8 48 15	53 4 48	9	9,81335
Breslau, Sternwarte . .	17 2 10,7	51 6 56,5	147 T. 120	9,81128
Brest, Mar. Observ. . .	355 30 25	48 23 32	41	9,80909
Breteuil, B. int. d. P. et M.	2 13 13	48 49 48	66	9,80942
Brisbane, Obs., Queensl.	153 1 36	—27 28 0	42	9,79116

Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft
für einige Sternwarten und andere hervorragende Orte.

Ort	Länge östl. von Greenw.	Nördl. Breite	Seehöhe	Schwerkraft
			m	m
Brocken, Turm	10° 37′ 5″	51° 48′ 10,3″	1141	9,80874
Brünn, Rathaus	16 36 44	49 11 39	223	9,80925
Brüssel, a. Observ. . .	4 22 10,6	50 51 10,7	56	9,81125
Brüssel-Uccle, n. Obs. .	4 21 43	50 47 55,5	102	9,81106
Budapest, Polytechn. .	19 3 25	47 28 49	110	9,80807
Buenos Aires, Hydr. A.	301 37 45	—34 36 30	8	9,79780
Bukarest, Mil. Geogr. Inst.	26 6 45,0	44 24 34,2	85	9,80537
Calcutta, Pres.-Coll., Ind.	88 22 35	22 34 31,2	12	9,78787
Cambridge, Obs., Engl. .	0 5 41	52 12 51,6	28	9,81253
Cambridge, H. Coll. Obs.	288 52 15	42 22 47,6	24	9,80372
Cassel, St. Martinskirche	9 30 8	51 19 6	150	9,81138
Catania, Obs., Sizilien .	15 5 9	37 30 13,3	60	9,79927
Charkow, Obs., Rußld.	36 13 56	50 0 10,2	138	9,81023
Charlottenburg, Ph.T.R.	13 19 25	52 31 0	33	9,81279
Charlottesville, L.Mc.C.O.	281 28 41	38 2 1,2	250	9,79914
Chicago, a. Obs., Ill.. .	272 23 18	41 50 1,0	T. 182	9,80274
Christiania, Observ. . .	10 43 22,6	59 54 43,7	25	9,81899
Cincinnati, Obs., Ohio .	275 34 40	39 8 19,8	263	9,80008
Clinton, Litchf. Obs., NY.	284 35 38	43 3 16,5	276	9,80355
Coimbra, Obs., Portugal	351 34 14	40 12 25	99	9,80154
Colombo, Zeitsign., Ceyl.	79 50 34	6 56 34	5	9,78104
Cordoba, Obs., Argent.	295 47 57	—31 25 15,5	439	9,79299
Czernowitz, Sternwarte	25 55 48	48 17 57	M. 223	9,80845
Danzig, Sternwarte . .	18 39 53	54 21 18	3	9,81447
Darmstadt, Stadtkirche	8 39 23	49 52 19	140	9,81011
Denver, Ch. Obs., Colorad.	255 3 5	39 40 36,4	1650	9,79628
Dorpat, Obs., Rußland	26 43 18,3	58 22 47,1	73	9,81762
Dresden, Math. Salon .	13 43 57,4	51 3 14,7	121	9,81123
Dublin, Duns. Obs., Irld..	353 39 44	53 23 13,1	86	9,81338
Düsseldorf-Bilk, Sternw.	6 46 14	51 12 25,0	26	9,81166
Edinburg, Bl. H. Obs., Sch.	356 49 0	55 55 28,0	134	9,81541
Erfurt, Dom	11 1 29	50 58 38	208	9,81089
Erlangen, Universität .	11 0 32	49 35 33	279	9,80944
Evanston, Db. Obs., Ill. .	272 19 25	42 3 33,4	175	9,80296
Ferro, Längen-Nullpunkt	342 20 14,0	27 46	—	—
Flagstaff, Low. Obs., Ariz.	248 18 51	35 12 30,5	2210	9,79066
Florenz-Arcetri, Observ.	11 15 19,5	43 45 14,4	186	9,80446
Florenz, Mil. Geogr. Inst.	11 15 37,7	43 46 49,3	50	9,80490
Frankfurt a. M., Dom .	8 41 15	50 6 43	108	9,81042
Freiburg i. B., Münster.	7 51 15	47 59 40	271	9,80803
Genf, Observ.	6 9 9,2	46 11 59,1	407	9,80598
Genua, Mar. Observ. .	8 55 19,2	44 25 9,3	105	9,80532
Gießen, Kirche	8 41 0	50 35 10	M. 165	9,81068
Glasgow, Obs., Schottl.	355 42 22	55 52 42,6	55	9,81561
Görlitz, Frauenkirche .	14 59 21	51 9 13	208	9,81105
Gotha, Sternwarte . .	10 42 37,8	50 56 37,5	320	9,81051
Göttingen, Sternwarte .	9 56 33,2	51 31 48,2	161 T. 159	9,81154
Graz, Sternwarte . . .	15 26 57	47 4 37,2	375	9,80688

Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft
für einige Sternwarten und andere hervorragende Orte.

Ort	Länge östl. von Greenw.	Nördl. Breite	Seehöhe	Schwerkraft
			m	m
Greenwich, Observ. . .	0° 0′ 0,0″	51°28′38,1″	47	9,81183
Greifswald, Phys. Institt.	13 22 56	54 5 46	7	9,81424
Groningen, Observ. . .	6 33 48	53 13 19,1	T. 4	9,81350
Halle, Roter Turm . .	11 58 16	51 29 3	85	9,81173
Hamburg, Seewarte . .	9 58 21	53 32 51,8	30 T. 24	9,81372
Hamburg-Bergedorf, St.	10 14 26	53 28 46,0	40	9,81361
Hannover, Polytechn. .	9 43 9	52 23 0	56	9,81260
Heidelberg, Sternwarte	8 43 17	49 23 54,6	570	9,80837
Helgoland, Leuchtturm	7 52 58	54 10 50,7	51	9,81417
Helsingfors, a.Obs., Finnl.	24 57 16,5	60 9 42,6	38	9,81915
Helwan, Obs., Ägypten	31 20 27	29 51 33	119	9,79273
Hongkong, Obs., China.	114 10 28	22 18 13,2	34	9,78762
Jena, Sternwarte . . .	11 35 3,3	50 55 35,6	156	9,81100
Innsbruck, Jesuitenkch.	11 23 55	47 16 10	566	9,80646
Inselsberg, Turm . . .	10 28 2	50 51 11,5	916	9,80859
Johannesburg, Gov.Obs.	28 4 30	—26 10 55,0	1806	9,78478
Kairo, Obs., Ägypten .	31 17 12	30 4 38,2	33	9,79317
Kapstadt, Obs., Südafr.	18 28 41	—33 56 3,2	16	9,79635
Karlsruhe, a. Sternw. .	8 23 51	49 0 29,6	110	9,80944
Kasan, Univ.Obs., Rußl.	49 7 14	55 47 24,3	79 T. 70	9,81548
Kasan, Engelh.Obs., Rßl.	48 48 54	55 50 20,0	98 T. 94	9,81545
Kiel, Sternwarte . . .	10 8 53,5	54 20 28,5	47	9,81432
Kiew, Obs., Rußland .	30 30 8,6	50 27 12,5	180	9,81052
Köln, Priv. St. Klein .	6 56 55	50 56 26	60	9,81131
Königsberg, Sternwarte	20 29 44,6	54 42 50,6	22	9,81472
Konstantinopel, Ag.Soph.	28 58 58	41 0 30	M. 75	9,80233
Kopenhagen, Sternw. .	12 34 40,3	55 41 12,6	14	9,81558
Krakau, Sternwarte . .	19 57 34,1	50 3 51,9	221 T. 206	9,81008
Kremsmünster, Sternw.	14 7 53,7	48 3 23,1	384	9,80774
La Plata, Obs., Argent.	302 5 44	—34 54 30,6	12	9,79718
Leiden, Observ.	4 29 2,2	52 9 20,2	6 T. 3	9,81256
Leipzig, Sternwarte . .	12 23 28,9	51 20 5,9	119	9,81148
Lemberg, Sternw., Galiz.	24 0 57	49 50 11	338 T. 314	9,80954
Lissabon, Observ. . . .	350 48 48	38 42 31,3	94	9,80023
Liverpool, Obs., Engl. .	356 55 42	53 24 3,8	61	9,81347
London, Kew, Observ. .	359 41 14	51 28 6	10	9,81194
Lübeck, Navig. Schule .	10 41 24	53 51 31	19	9,81399
Lund, Observ.	13 11 14,5	55 41 52,0	34	9,81553
Lüttich, Observ. . . .	5 32 57	50 37 6	128	9,81082
Lyon, Observ.	4 47 7,8	45 41 40,8	299	9,80587
Madison, Washb.Obs., W.	270 35 31	43 4 36,7	293	9,80352
Madras, Observ., Indien.	80 14 50	13 4 8,1	7	9,78292
Madrid, Observ.	356 18 43,6	40 24 29,7	655	9,80000
Magdeburg, Dom . . .	11 38 9	52 7 35	56	9,81237
Mailand, Brera, Observ.	9 11 28,2	45 27 59,4	120	9,80621
Mainz, Dom	8 16 22	49 59 44	176	9,81012
Manila, Obs., Philippinen	120 57 27	14 35 25	3	9,78356
Mannheim, a. Sternw. .	8 27 36,2	49 29 11,0	98	9,80991

Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft
für einige Sternwarten und andere hervorragende Orte.

Ort	Länge östl. von Greenw.	Nördl. Breite	Seehöhe	Schwerkraft
			m	m
Marburg, Sternwarte .	8° 46′ 14″	50° 48′ 46,9″	248	9,81062
Markree, Col. C. Obs., Irld.	351 32 54	54 10 31,7	45	9,81419
Marseille, Observ. . . .	5 23 38,3	43 18 19,1	75	9,80439
Melbourne, Obs., Vict. .	144 58 32	—37 49 53,1	28	9,79965
Memel, Leuchtturm . .	21 5 48	55 43 40,4	13	9,81561
Meudon, Observ. . . .	2 13 53	48 48 18	162	9,80909
Metz, Dom	6 10 35	49 7 16	177	9,80933
Mexico, Tacubaya, Obs.	260 48 22	19 24 17,5	2322	9,77883
Modena, Observ.	10 55 42	44 38 52,8	63	9,80565
Montreal, Mc. Gill. Obs., C.	286 25 20	45 30 17,0	20	9,80655
Moskau, Observ. . . .	37 34 15,4	55 45 19,5	142	9,81523
Mount Hamilton, Lick O.	238 21 17	37 20 25,6	1283	9,79536
Mount Wilson, Sol. Obs., C	241 56 25	34 12 59,5	1731	9,79130
München, Sternwarte .	11 36 30,2	48 8 45,5	529	9,80737
Münster, Überwasserkch.	7 37 25	51 57 56	56	9,81224
Natal, Observ., Afrika .	31 0 18	—29 50 46,6	79	9,79285
Neapel, C. di Monte Obs.	14 15 25	40 51 45,4	164 T. 154	9,80196
Neuchatel, Observ.. . .	6 57 27	46 59 50,6	488	9,80646
NewHaven, J.-Obs., Conn.	287 4 52	41 19 22,3	40	9,80272
NewOrleans, Rath., Louis.	269 56 32	29 57 46	M. 16	9,79313
NewYork, Colmb. Coll. Ob.	286 1 34	40 45 23,1	25	9,80225
Nikolajew, Obs., Rußl.	31 58 26	46 58 22,1	55	9,80778
Nizza, Observ.	7 18 2,3	43 43 16,9	378	9,80383
Northfield, G.-Obs., Minn.	266 51 0	44 27 41,6	286	9,80480
Nürnberg, Burg, rd. Turm	11 4 40	49 27 26	320	9,80919
Odessa, Univ. Observ. .	30 45 30,6	46 28 36,2	55	9,80733
O'Gyalla, K. Obs., Ungarn	18 11 22	47 52 27,3	113	9,80841
Ottawa, Obs., Canada .	284 17 1	45 23 37,3	84	9,80625
Oxford, Radcl. Obs., Engl.	358 44 21	51 45 35,4	65	9,81202
Padua, Observ.	11 52 17,2	45 24 1,0	31 T. 19	9,80646
Palermo, Observ. . . .	13 21 27	38 6 44,0	76	9,79975
Paris, Observ.	2 20 14,0	48 50 11,2	60	9,80943
Parma, Observ.	10 19 41,8	44 48 4,7	57	9,80580
Perth, Obs., West-Austr.	115 50 26	—31 57 9,6	60	9,79458
Petersburg, Univ. Obs. .	30 17 50	59 56 32,0	4	9,81908
Philadelphia, Flower Obs.	284 43 21	39 58 2,1	81	9,80138
Pola, Marine-Sternw. .	13 50 46	44 51 48,6	32	9,80594
Portsmouth, Obs., Engl. .	358 53 48	50 48 3	5	9,81135
Posen, Paulikirche . . .	16 55 23	52 24 38	75	9,81256
Potsdam, Ast.-Phys. Obs.	13 3 57,9	52 22 55,9	97	9,81247
Potsdam, Geod. Inst., T.	13 4 1,7	52 22 54,8	T. 87	9,81250
Prag, Sternwarte . . .	14 25 4,2	50 5 16,0	197	9,81013
Princeton, Obs., N.-Jers.	285 20 7	40 20 55,8	76	9,80174
Providence, Obs., Rh. Isl.	288 35 36	41 49 46,4	64	9,80310
Pulkowa, Cent. Obs., Rußl.	30 19 38,6	59 46 18,7	75	9,81873
Quebec, Obs., Canada .	288 47 38	46 48 17,3	90	9,80751
Quito, Obs., Ecuador .	281 9 57	— 0 14 0	2846	9,77152
Riga, Polytechn.	24 7 2	56 57 7	M. 13	9,81664

Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft

für einige Sternwarten und andere hervorragende Orte.

Ort	Länge östl. von Greenw.	Nördl. Breite	Seehöhe	Schwerkraft
			m	m
Rio de Janeiro, Obs., Brsl.	316° 49′ 37″	−22° 54′ 23,7″	63	9,78793
Rom, Coll. Rom. Obs. .	12 28 50,4	41 53 53,6	59	9,80318
Rom, Capitol Obs. . .	12 29 5,0	41 53 33,5	63	9,80316
Rom, Vatican Obs. . .	12 27 19,2	41 54 16,8	100	9,80305
Rostock, Jakobskirche .	12 8 15	54 5 27	15	9,81421
Saint Louis, Obs., Miss.	269 47 43	38 38 3,6	170	9,79993
San Fernando, Cadix, O.	353 47 40	36 27 40,4	31	9,79845
San Francisco, Obs., Cal.	237 34 18	37 47 28,0	114	9,79935
Santiago de Chile, Obs. .	289 18 24	−33 26 42,0	519	9,79439
Schneekoppe, Kapelle .	15 44 28	50 44 21,3	1604	9,80637
Schwerin, Sternwarte .	11 25 12	53 37 38	47	9,81371
Seeberg, a. Sternwarte .	10 43 46	50 56 5,2	356	9,81039
Shanghai, Zeitball, China	121 29 10	31 14 7	5	9,79417
Singapore, Obs., Indien	103 51 15	1 17 14	43	9,78020
Sonnblick, Meteor. Obs.	12 57	47 3	3106	9,79843
Stettin, Navig. Schule .	14 34 48	53 26 21	7	9,81368
Stockholm, Observ. . .	18 3 29,6	59 20 34,0	44	9,81848
Stonyhurst, Obs., Engl.	357 31 50	53 50 40	116	9,81368
Strassburg, Sternwarte .	7 46 7,8	48 35 0,2	144	9,80896
Stuttgart, Polytechn. .	9 10 28	48 46 55	252	9,80879
Sydney, Obs., Austral. .	151 12 24	−33 51 41,1	44	9,79620
Taschkent, Obs., Turkst.	69 17 40	41 19 31,3	457	9,80143
Teramo, Cerulli Obs., Ital.	13 43 57	42 39 27	398	9,80281
Tiflis, Obs., Kaukasus .	44 47 50	41 43 8	404	9,80195
Tokio, Obs., Japan . .	139 44 30	35 39 17,5	20	9,79780
Toronto, Obs., Canada .	280 36 20	43 39 35,9	108	9,80460
Tortosa, Ebro Obs., Spn.	0 29 38	40 49 14	51	9,80223
Toulouse, Observ. . . .	1 27 45	43 36 45,3	194	9,80430
Triest, Sternwarte . . .	13 45 44	45 38 45,4	23	9,80667
Tsingtau, Obs., China .	120 19 3	36 4 11,3	30	9,79812
Tübingen, Schloß . . .	9 2 30	48 31 12	328	9,80833
Turin, Observ.	7 41 47,2	45 4 8,3	276	9,80537
Upsala, Observ.	17 37 31,9	59 51 29,4	21	9,81896
Utrecht, Observ. . . .	5 7 54	52 5 9,5	12	9,81247
Valparaiso, Mar. Schule	288 21 30	−33 1 50	60	9,79546
Venedig, Marine-Obs. .	12 20 32	45 26 10,5	15	9,80650
Warschau, Observ. . .	21 1 48,7	52 13 5,7	110	9,81229
Washington, Ggt.-Obs. .	282 55 25	38 54 26,2	46	9,80055
Washington, Naval Obs.	282 56 3	38 55 14,0	82	9,80045
Wellington, Mt. Cook Obs.	174 46 20	−41 16 47,1	44	9,80266
Wien, Univ.-Sternwarte	16 20 20,3	48 13 55,4	240	9,80834
Wien, Ottakring-Stw. .	16 17 44	48 12 46,7	285	9,80818
Wien, Mil.-Geogr. Inst. .	16 21 34	48 12 40,0	185	9,80849
Wilhelmshaven, Mar.-St.	8 8 45,9	53 31 52,2	9 T. 5	9,81376
Williams Bay, Y. Obs., Wis.	271 26 41	42 34 12,6	335	9,80293
Würzburg	9 56 1	49 47 39	183	9,80991
Zô-Sè, Observ., China .	121 11 12	31 5 48	100	9,79377
Zürich, Sternwarte . .	8 33 5	47 22 40,0	470	9,80686

Albrecht.

Schwerkraft im Meeresniveau.

Formel von **Helmert** (Encykl. d. math. Wiss., **6**, 1 B, H. 2, 95, Leipzig 1910).

$$g = 9{,}78030\ (1 + 0{,}005\,302\ \sin^2\varphi - 0{,}000\,007\ \sin^2 2\varphi)$$

Geogr. Breite	Schwerkraft	Geogr. Breite	Schwerkraft	Geogr. Breite	Schwerkraft	Geogr. Breite	Schwerkraft
	m		m		m		m
0° 0′	9,78030 0	8° 0′	9,78130 4	16° 0′	9,78422 8	24° 0′	9,78884 11
10	78030 0	10	78134 4	10	78430 8	10	78895 12
20	78030 0	20	78138 5	20	78438 8	20	78907 11
30	78030 1	30	78143 4	30	78446 8	30	78918 11
40	78031 0	40	78147 5	40	78454 9	40	78929 12
50	78031 1	50	78152 4	50	78463 8	50	78941 11
1 0	9,78032 0	9 0	9,78156 5	17 0	9,78471 9	25 0	9,78952 12
10	78032 1	10	78161 5	10	78480 8	10	78964 11
20	78033 1	20	78166 5	20	78488 9	20	78975 12
30	78034 0	30	78171 4	30	78497 8	30	78987 12
40	78034 1	40	78175 5	40	78505 9	40	78999 11
50	78035 1	50	78180 6	50	78514 9	50	79010 12
2 0	9,78036 1	10 0	9,78186 5	18 0	9,78523 9	26 0	9,79022 12
10	78037 2	10	78191 5	10	78532 9	10	79034 12
20	78039 1	20	78196 5	20	78541 9	20	79046 12
30	78040 1	30	78201 6	30	78550 9	30	79058 12
40	78041 2	40	78207 5	40	78559 9	40	79070 12
50	78043 1	50	78212 6	50	78568 9	50	79082 12
3 0	9,78044 2	11 0	9,78218 5	19 0	9,78577 9	27 0	9,79094 12
10	78046 1	10	78223 6	10	78586 10	10	79106 13
20	78047 2	20	78229 6	20	78596 9	20	79119 12
30	78049 2	30	78235 6	30	78605 10	30	79131 12
40	78051 2	40	78241 6	40	78615 9	40	79143 13
50	78053 2	50	78247 6	50	78624 10	50	79156 12
4 0	9,78055 2	12 0	9,78253 6	20 0	9,78634 9	28 0	9,79168 13
10	78057 2	10	78259 6	10	78643 10	10	79181 12
20	78059 3	20	78265 7	20	78653 10	20	79193 13
30	78062 2	30	78272 6	30	78663 10	30	79206 12
40	78064 3	40	78278 7	40	78673 10	40	79218 13
50	78067 2	50	78285 6	50	78683 10	50	79231 13
5 0	9,78069 3	13 0	9,78291 7	21 0	9,78693 10	29 0	9,79244 13
10	78072 3	10	78298 6	10	78703 10	10	79257 12
20	78075 2	20	78304 7	20	78713 10	20	79269 13
30	78077 3	30	78311 7	30	78723 11	30	79282 13
40	78080 3	40	78318 7	40	78734 10	40	79295 13
50	78083 3	50	78325 7	50	78744 10	50	79308 13
6 0	9,78086 4	14 0	9,78332 7	22 0	9,78754 11	30 0	9,79321 13
10	78090 3	10	78339 7	10	78765 10	10	79334 13
20	78093 3	20	78346 7	20	78775 11	20	79347 14
30	78096 4	30	78353 8	30	78786 11	30	79361 13
40	78100 3	40	78361 7	40	78797 10	40	79374 13
50	78103 4	50	78368 8	50	78807 11	50	79387 13
7 0	9,78107 3	15 0	9,78376 7	23 0	9,78818 11	31 0	9,79400 13
10	78110 4	10	78383 8	10	78829 11	10	79413 14
20	78114 4	20	78391 8	20	78840 11	20	79427 13
30	78118 4	30	78399 7	30	78851 11	30	79440 14
40	78122 4	40	78406 8	40	78862 11	40	79454 13
50	78126 4	50	78414 8	50	78873 11	50	79467 14
8 0	9,78130	16 0	9,78422	24 0	9,78884	32 0	9,79481

Schwerkraft im Meeresniveau.

Geogr. Breite	Schwerkraft		Geogr. Breite	Schwerkraft		Geogr. Breite	Schwerkraft		Geogr. Breite	Schwerkraft	
	m			m			m			m	
32° 0′	9,79481	13	40° 0′	9,80166	15	48° 0′	9,80887	15	56° 0′	9,81588	14
10	79494	14	10	80181	15	10	80902	15	10	81602	14
20	79508	13	20	80196	14	20	80917	15	20	81616	14
30	79521	14	30	80210	15	30	80932	15	30	81630	14
40	79535	14	40	80225	15	40	80947	15	40	81644	14
50	79549	13	50	80240	15	50	80962	15	50	81658	14
33 0	9,79562	14	41 0	9,80255	15	49 0	9,80977	15	57 0	9,81672	13
10	79576	14	10	80270	15	10	80992	15	10	81685	14
20	79590	14	20	80285	15	20	81007	15	20	81699	14
30	79604	14	30	80300	15	30	81022	15	30	81713	14
40	79618	14	40	80315	15	40	81037	14	40	81727	13
50	79632	14	50	80330	15	50	81051	15	50	81740	14
34 0	9,79646	14	42 0	9,80345	15	50 0	9,81066	15	58 0	9,81754	13
10	79660	14	10	80360	15	10	81081	15	10	81767	14
20	79674	14	20	80375	15	20	81096	15	20	81781	13
30	79688	14	30	80390	15	30	81111	15	30	81794	14
40	79702	14	40	80405	15	40	81126	14	40	81808	13
50	79716	14	50	80420	15	50	81140	15	50	81821	14
35 0	9,79730	14	43 0	9,80435	15	51 0	9,81155	15	59 0	9,81835	13
10	79744	14	10	80450	15	10	81170	15	10	81848	13
20	79758	15	20	80465	15	20	81185	15	20	81861	14
30	79773	14	30	80480	15	30	81200	14	30	81875	13
40	79787	14	40	80495	15	40	81214	15	40	81888	13
50	79801	14	50	80510	15	50	81229	15	50	81901	13
36 0	9,79815	15	44 0	9,80525	16	52 0	9,81244	14	60 0	9,81914	13
10	79830	14	10	80541	15	10	81258	15	10	81927	13
20	79844	14	20	80556	15	20	81273	14	20	81940	13
30	79858	15	30	80571	15	30	81287	15	30	81953	13
40	79873	14	40	80586	15	40	81302	15	40	81966	13
50	79887	15	50	80601	15	50	81317	14	50	81979	13
37 0	9,79902	14	45 0	9,80616	15	53 0	9,81331	15	61 0	9,81992	13
10	79916	15	10	80631	15	10	81346	14	10	82005	12
20	79931	14	20	80646	15	20	81360	15	20	82017	13
30	79945	15	30	80661	15	30	81375	14	30	82030	13
40	79960	14	40	80676	15	40	81389	14	40	82043	12
50	79974	15	50	80691	15	50	81403	15	50	82055	13
38 0	9,79989	15	46 0	9,80706	15	54 0	9,81418	14	62 0	9,82068	12
10	80004	14	10	80721	16	10	81432	14	10	82080	13
20	80018	15	20	80737	15	20	81446	15	20	82093	12
30	80033	15	30	80752	15	30	81461	14	30	82105	13
40	80048	14	40	80767	15	40	81475	14	40	82118	12
50	80062	15	50	80782	15	50	81489	14	50	82130	12
39 0	9,80077	15	47 0	9,80797	15	55 0	9,81503	15	63 0	9,82142	12
10	80092	15	10	80812	15	10	81518	14	10	82154	13
20	80107	14	20	80827	15	20	81532	14	20	82167	12
30	80121	15	30	80842	15	30	81546	14	30	82179	12
40	80136	15	40	80857	15	40	81560	14	40	82191	12
50	80151	15	50	80872	15	50	81574	14	50	82203	12
40 0	9,80166		48 0	9,80887		56 0	9,81588		64 0	9,82215	

Albrecht.

Schwerkraft im Meeresniveau.

Geogr. Breite	Schwerkraft	Geogr. Breite	Schwerkraft	Geogr. Breite	Schwerkraft	Geogr. Breite	Schwerkraft
	m		m		m		m
64° 0′	9,82215 12	69° 0′	9,82546 11	74° 0′	9,82820 8	79° 0′	9,83026 5
10	82227 12	10	82557 10	10	82828 8	10	83031 6
20	82239 11	20	82567 10	20	82836 7	20	83037 5
30	82250 12	30	82577 9	30	82843 8	30	83042 6
40	82262 12	40	82586 10	40	82851 8	40	83048 5
50	82274 11	50	82596 10	50	82859 7	50	83053 5
65 0	9,82285 12	70 0	9,82606 10	75 0	9,82866 8	80 0	9,83058 5
10	82297 11	10	82616 9	10	82874 7	10	83063 6
20	82308 12	20	82625 10	20	82881 8	20	83069 5
30	82320 11	30	82635 9	30	82889 7	30	83074 4
40	82331 12	40	82644 10	40	82896 7	40	83078 5
50	82343 11	50	82654 9	50	82903 8	50	83083 5
66 0	9,82354 11	71 0	9,82663 10	76 0	9,82911 7	81 0	9,83088 5
10	82365 11	10	82673 9	10	82918 7	10	83093 4
20	82376 11	20	82682 9	20	82925 7	20	83097 5
30	82387 11	30	82691 9	30	82932 6	30	83102 4
40	82398 11	40	82700 9	40	82938 7	40	83106 4
50	82409 11	50	82709 9	50	82945 7	50	83110 5
67 0	9,82420 11	72 0	9,82718 9	77 0	9,82952 6	82 0	9,83115 4
10	82431 11	10	82727 9	10	82958 7	10	83119 4
20	82442 11	20	82736 8	20	82965 6	20	83123 4
30	82453 10	30	82744 9	30	82971 7	30	83127 4
40	82463 11	40	82753 9	40	82978 6	40	83131 3
50	82474 11	50	82762 8	50	82984 6	50	83134 4
68 0	9,82485 10	73 0	9,82770 9	78 0	9,82990 6	83 0	9,83138 21
10	82495 10	10	82779 8	10	82996 6	84 0	83159 17
20	82505 11	20	82787 8	20	83002 6	85 0	83176 14
30	82516 10	30	82795 8	30	83008 6	86 0	83190 11
40	82526 10	40	82803 9	40	83014 6	87 0	83201 8
50	82536 10	50	82812 8	50	83020 6	88 0	83209 5
						89 0	83214 2
69 0	9,82546	74 0	9,82820	79 0	9,83026	90 0	9,83216

Einfluß der Höhe: $-0{,}000\,003\,086 \cdot H$ (m)

Höhe	Δ g	Höhe	Δ g	Höhe	Δ g
m	m	m	m	m	m
0	0,00000.0	0	0,00000.0	0	0,00000.0
1	— 0,00000.3	10	— 0,00003.1	100	— 0,00030.9
2	— 0,00000.6	20	— 0,00006.2	200	— 0,00061.7
3	— 0,00000.9	30	— 0,00009.3	300	— 0,00092.6
4	— 0,00001.2	40	— 0,00012.3	400	— 0,00123.4
5	— 0,00001.5	50	— 0,00015.4	500	— 0,00154.3
6	— 0,00001.9	60	— 0,00018.5	600	— 0,00185.2
7	— 0,00002.2	70	— 0,00021.6	700	— 0,00216.0
8	— 0,00002.5	80	— 0,00024.7	800	— 0,00246.9
9	— 0,00002.8	90	— 0,00027.8	900	— 0,00277.7
10	— 0,00003.1	100	— 0,00030.9	1000	— 0,00308.6

Bestimmungen der absoluten Größe der Schwerkraft und Erdkonstanten.

Die vollständigste Bestimmung der absoluten Größe der Schwerkraft ist in Potsdam in den Jahren 1900—1904 im Pendelsaal des Geodätischen Institutes ausgeführt worden (Veröff. d. Pr. Geod. Inst., N. F. **27**, 1906). Sie basiert auf ausgedehnten Beobachtungen an **Repsold**schen Reversionspendeln **Bessel**scher Konstruktion, und erstreckt sich auf das Sekundenpendel und das Halbsekundenpendel des Geodätischen Instiuts, das Sekundenpendel der Sternwarte in Padua, das schwere und das leichte Sekundenpendel des Militär-Geographischen Instituts in Wien, sowie auf Schwingungen mit Schneiden auf ebenen Unterlagen und solche mit ebenen Flächen auf feststehenden Schneiden. Als Endresultat ergibt sich aus den Beobachtungen von **Kühnen** und **Furtwängler** für die Beschleunigung der Schwerkraft im Pendelsaal des Geodätischen Instituts in Potsdam ($52^0\,23'$ geogr. Breite, $13^0\,4'$ östl. Länge, 87 m Meereshöhe):

$$9{,}81274 \pm 0{,}00003 \text{ m}.$$

Anderweit liegen Bestimmungen der absoluten Größe der Schwerkraft zwar noch von einer Reihe anderer Stationen vor, indes ist die Mehrzahl dieser Bestimmungen infolge nicht ausreichender Berücksichtigung aller bei den Beobachtungen auftretenden Fehlerquellen nicht als einwandfrei zu betrachten. Als zuverlässig, und durch Ausführung relativer Schwerkraftsbestimmungen mit Potsdam vergleichbar, können nur die folgenden Werte gelten:

Ort	Jahr	Beobachter	g Ort	Δ g	g Potsdam	Differenz
Fadenpendelbeobachtungen.						
			m	m	m	
Königsberg . . .	1826, 27; 70	Bessel; Peters	9,81462	—0,00203	9,81259	
Güldenstein. . .	1829, 30; 71	Schumacher; Peters	81411	00166	81245	
Berlin	1835	Bessel	81273	00013	81260	
					9,81255	— 19
Rom	1883—85, 87	Pisati, Pucci	9,80343	+0,00927	9,81270	— 4
Reversionspendelbeobachtungen.						
Madrid	1882	Barraquer	9,79977	+0,01293	9,81270	— 4
Wien	1884	v. Oppolzer	9,80853	+0,00421	9,81274	0
Padua	1885, 86	Lorenzoni, Ciscato	9,80643	+0,00620	9,81263	— 11
Paris.	1889, 90, 92	Defforges	9,80952	+0,00331	9,81283	+ 9

Da die Resultate der Fadenpendelbeobachtungen auf den drei erstgenannten Stationen, insbesondere auch wegen der Unsicherheit in den Maßstabvergleichungen, nicht das volle Gewicht der Resultate auf den übrigen Stationen beanspruchen können, so besteht demnach eine befriedigende Übereinstimmung mit dem obigen für Potsdam direkt ermittelten Wert.

Erdkonstanten.

Dimensionen der Erde nach Bessel[1]).

		Logarithmus
Halbe große Achse	= 3 272 077,14 Toisen	6,514 823 533 7
	6 377 397,15 Meter	6,804 643 463 7
„ kleine „	= 3 261 139,33 Toisen	6,513 369 353 9
	6 356 078,96 Meter	6,803 189 283 9
	Abplattung	$\frac{1}{299{,}1528}$
Exzentrizität	= 0,081 696 831	8,912 205 212—10
Mittl. Krümm.-Radius	= 6 377 361 Meter	6,804 641 0
	Meridianquadrant	10 000 855,76 Meter

[1]) Veröffentlichung des Königl. Preuß. Geodätischen Instituts: Lotabweichungen, Heft I, Berlin 1886, S. 4, sowie Zeitschrift für Vermessungswesen, XVIII. Band (1889), S. 359.

Albrecht.

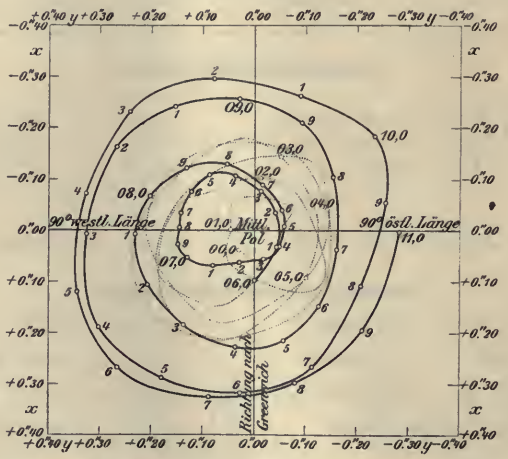
Bestimmungen der absoluten Größe der Schwerkraft und Erdkonstanten.

Dimensionen der Erde nach Clarke (1880) [1].

		Logarithmus
Halbe große Achse	= 6 378 249,17 Meter	6,804 701 481 3
„ kleine „	= 6 356 514,99 Meter	6,803 219 075 7
Abplattung		1 / 293,4663
Exzentrizität	= 0,082 483 217	8,916 365 59−10
Meridianquadrant		10 001 867,67 Meter

Dimensionen der Erde: Annahme von Helmert (1907) [2].

Halbe große Achse	= 6 378 200,00 Meter	6,804 698 133 2
„ kleine „	= 6 356 818,17 Meter	6,803 239 789 0
Abpattung		1 / 298,3
Exzentrizität	= 0,081 813 334	8,912 824 091−10
Meridianquadrant		10 002 066,93 Meter



Bahn des Nordpols der Erdachse 1900,0 bis 1911,0.

Schwerkraft für die geographische Breite φ und die Höhe h über dem Meeresspiegel nach Helmert [3]:

$$g = 9{,}780\,30\ (1 + 0{,}005\,302\ \sin^2\varphi - 0{,}000\,007\ \sin^2 2\varphi) - \frac{2h}{R}\,g$$

Länge des Sekundenpendels für die geographische Breite φ und die Höhe h über dem Meeresspiegel:

$$l = 0{,}990\,952\ (1 + 0{,}005\,302\ \sin^2\varphi - 0{,}000\,007\ \sin^2 2\varphi) - \frac{2h}{R}\,l$$

Diesen Ausdrücken entspricht der Abplattungswert 1 : 298,3.

Mittlere Dichtigkeit der Erde 5,6
Sonnenparallaxe . . . . . 8,80″

Mittlere Entfernung der Erde von der Sonne, entsprechend den Besselschen Erddimensionen: 149 480 976 km.

Mittlere Geschwindigkeit der Erde in ihrer Bahn pro Sekunde: 29,76 km.

---

[1]) Veröffentlichung des Königl. Preuß. Geodätischen Instituts: Lotabweichungen, Heft I, Berlin 1886, S. 87—88.

[2]) Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der Internationalen Erdmessung im Jahre 1906, Berlin 1907, S. 5.

[3]) Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften, Band 6, 1 B, Heft 2, Leipzig 1910, S. 95.

Reduktion der Wägungen auf den luftleeren Raum.

Zu dem durch Wägung in Luft gefundenen Gewicht P ist zu addieren:

$$P\,\delta\left(\frac{1}{d}-\frac{1}{d_1}\right)$$

wobei bezeichnet:

d das spezifische Gewicht der abgewogenen Substanz,
d_1 das spezifische Gewicht der Gewichtsstücke,
δ die Dichte (Gew. von 1 ccm in g) der Luft während der Wägung. Diese ergibt sich nach Beobachtung 1) b des Barometerstandes (zu reduzieren auf 0° nach Tab. 12 oder 13),
„ „ „ 2) t der Temperatur der Luft im Wagekasten,
„ „ „ 3) e der Tension des Wasserdampfes der Luft. (Bestimmt mittels des Augustschen Psychrometers)

aus der Formel: $$\delta = \frac{0{,}001\,293\,052}{1+0{,}003\,670\,t}\cdot\frac{b-{}^3/_8\,e}{760}$$

Den Wert für den ersten Bruch findet man in Tab. 6, und denjenigen für $\frac{b-{}^3/_8\,e}{760}=\frac{h}{760}$ in Tab. 7.

Zur annähernden, für die meisten Zwecke aber genügenden Korrektion kann $\delta = 0{,}0012$ gesetzt werden, d. h. es liegt δ zwischen 0,00115 und 0,00125, wenn

bei dem Luftdruck	720 mm	740 mm	760 mm	780 mm
die Lufttemperatur beträgt	− 5° bis + 18°	+ 2° bis 26°	+ 9° bis 34°	+ 17° bis 42°.

Die folgende Tabelle enthält unter Annahme von $\delta = 0{,}0012$ die Werte von

$$\delta\left(\frac{1}{d}-\frac{1}{d_1}\right)1000 = R$$

für Körper, deren spezifisches Gewicht d zwischen 0,7 und 22 liegt, und welche entweder mit Gewichten aus Platin-Iridiummischung (90 Gew.-T. Platin, 10 Gew.-T. Iridium, $d_1 = 21{,}55$) oder Messing ($d_1 = 8{,}4$) oder Quarz ($d_1 = 2{,}65$) abgewogen werden. Die Zahlen für Quarzgewichte sind auch verwendbar für solche aus Aluminium ($d_1 = 2{,}56$ bis 2,67).

Das auf den luftleeren Raum reduzierte Gewicht der Substanz ist sodann:

$$P + PR\,/\,1000.$$

d	R Platiniridium-gewichte	R Messing-gewichte	R Quarz- oder Aluminium-gewichte	d	R Platiniridium-gewichte	R Messing-gewichte	R Quarz- oder Aluminium-gewichte
0,70	+ 1,66	+ 1,57	+ 1,26	1,4	+ 0,80	+ 0,71	+ 0,40
0,72	1,62	1,52	1,21	1,5	0,75	0,66	0,35
0,74	1,57	1,48	1,17	1,6	0,69	0,61	0,30
0,76	1,53	1,44	1,13	1,7	0,65	0,56	0,25
0,78	1,48	1,40	1,09	1,8	0,62	0,52	0,21
0,80	1,44	1,36	1,05	1,9	0,58	0,49	0,18
0,82	1,41	1,32	1,01	2,0	0,54	0,46	0,15
0,84	1,38	1,28	0,98	2,2	0,49	0,40	0,09
0,86	1,34	1,25	0,94	2,4	0,44	0,36	0,05
0,88	1,31	1,22	0,91	2,6	0,41	0,32	0,01
0,90	1,28	1,19	0,88	2,8	0,37	0,29	−0,02
0,92	1,25	1,16	0,85	3,0	0,34	0,26	−0,05
0,94	1,22	1,13	0,82	3,5	0,29	0,20	−0,11
0,96	1,20	1,10	0,80	4	0,24	0,16	−0,15
0,98	1,17	1,08	0,77	5	0,19	0,10	−0,21
1,00	1,14	1,06	0,75	6	0,14	0,06	−0,25
1,02	1,12	1,03	0,72	7	0,12	0,03	−0,28
1,04	1,10	1,01	0,70	8	0,09	0,01	−0,30
1,06	1,08	0,99	0,68	9	0,08	−0,01	−0,32
1,08	1,06	0,97	0,66	10	0,06	−0,02	−0,33
1,10	1,04	0,95	0,64	12	0,05	−0,04	−0,35
1,15	0,99	0,90	0,59	14	0,03	−0,06	−0,37
1,20	0,94	0,86	0,55	16	0,02	−0,07	−0,38
1,25	0,90	0,82	0,51	18	0,01	−0,08	−0,39
1,30	0,87	0,78	0,47	20	0,004	−0,08	−0,39
1,35	0,84	0,74	0,44	22	−0,001	−0,09	−0,40

Dichte der atmosphärischen Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und verschiedenen Temperaturen.

Bei 0° und 760 mm Quecksilberdruck beträgt die Dichte der trockenen und von Kohlensäure freien atmosphärischen Luft, bezogen auf Wasser von 4°, nach A. Leduc (Ann. chim. phys. (7) 15, 26; 1898), gemessen in Paris: 0,001 293 16 (bei $^{232}/_{1000}$ Gewichtsteilen Sauerstoff); nach Lord Rayleigh (Proc. Roy. Soc. 53, 147; 1893), umgerechnet für Paris: 0,001 293 27.

Nimmt man hiervon das Mittel mit 0,001 293 2 und berücksichtigt, daß der gleichen Quecksilberhöhe bei verschiedener Schwerkraft verschiedene Werte des Druckes und der Luftdichte entsprechen, so ergibt sich aus dem obigen, für Paris ($g = 1{,}000\,335$) gültigen Werte die Dichte der Luft bei 0° und 760 mm Quecksilberdruck unter 45° geographischer Breite und im Meeresniveau ($g = 1$) zu: 0,001 292 8. Für einen Kohlensäuregehalt von 0,04 Vol.-Proz. beträgt der entsprechende Wert der Dichte 0,001 293 052.

Bei t^0 und h mm (auf 0° reduziertem) Quecksilberdruck ist die Luftdichte: $\delta_{t,h} = \frac{0{,}001\,293\,052}{1+0{,}003\,670\,t} \cdot \frac{h}{760}$.

Die Tabelle enthält Werte von $\delta_{t,760} = \frac{0{,}001\,293\,052}{1+0{,}003\,670\,t}$, berechnet aus einer Tabelle von **Broch** (Trav. et Mém. du Bureau internat. des Poids et Mes. I. A., p. 55. 1881).

Für $t = -25$ bis -13^0.

t	$\delta_{t,760}$	Log.	t	$\delta_{t,760}$	Log.	t	$\delta_{t,760}$	Log.
0	0,00	7, —10	0	0,00	7, —10	0	0,00	7, —10
—25,0	14237	15341	—21,0	14010	14645	—17,0	13791	13959
—24,9	14231	15324	—20,9	14005	14627	—16,9	13786	13942
—24,8	14225	15306	—20,8	13999	14610	—16,8	13780	13925
—24,7	14220	15288	—20,7	13994	14593	—16,7	13775	13908
—24,6	14214	15271	—20,6	13988	14576	—16,6	13769	13891
—24,5	14208	15253	—20,5	13982	14558	—16,5	13764	13874
—24,4	14202	15236	—20,4	13977	14541	—16,4	13759	13858
—24,3	14197	15218	—20,3	13972	14524	—16,3	13753	13841
—24,2	14191	15201	—20,2	13966	14507	—16,2	13748	13824
—24,1	14185	15183	—20,1	13960	14490	—16,1	13743	13807
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
—24,0	14179	15166	—20,0	13955	14472	—16,0	13737	13790
—23,9	14174	15148	—19,9	13949	14455	—15,9	13732	13773
—23,8	14168	15131	—19,8	13944	14438	—15,8	13726	13756
—23,7	14162	15114	—19,7	13938	14421	—15,7	13721	13739
—23,6	14157	15096	—19,6	13933	14404	—15,6	13716	13722
—23,5	14151	15079	—19,5	13927	14386	—15,5	13711	13706
—23,4	14145	15061	—19,4	13922	14369	—15,4	13705	13688
—23,3	14140	15044	—19,3	13916	14352	—15,3	13700	13671
—23,2	14134	15026	—19,2	13911	14335	—15,2	13694	13654
—23,1	14128	15009	—19,1	13905	14318	—15,1	13689	13639
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
—23,0	14123	14992	—19,0	13900	14301	—15,0	13684	13621
—22,9	14117	14974	—18,9	13894	14284	—14,9	13678	13604
—22,8	14111	14957	—18,8	13889	14266	—14,8	13673	13587
—22,7	14106	14939	—18,7	13883	14249	—14,7	13668	13570
—22,6	14100	14922	—18,6	13878	14232	—14,6	13663	13553
—22,5	14094	14905	—18,5	13872	14215	—14,5	13657	13536
—22,4	14089	14887	—18,4	13867	14198	—14,4	13652	13520
—22,3	14083	14870	—18,3	13861	14181	—14,3	13647	13503
—22,2	14077	14852	—18,2	13856	14164	—14,2	13641	13486
—22,1	14072	14835	—18,1	13851	14147	—14,1	13636	13469
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
—22,0	14066	14818	—18,0	13845	14130	—14,0	13631	13452
—21,9	14061	14800	—17,9	13840	14113	—13,9	13626	13436
—21,8	14055	14783	—17,8	13834	14095	—13,8	13620	13419
—21,7	14049	14766	—17,7	13829	14079	—13,7	13615	13402
—21,6	14044	14748	—17,6	13823	14061	—13,6	13610	13385
—21,5	14038	14731	—17,5	13818	14044	—13,5	13605	13368
—21,4	14033	14714	—17,4	13813	14027	—13,4	13599	13352
—21,3	14027	14697	—17,3	13807	14010	—13,3	13594	13335
—21,2	14021	14679	—17,2	13802	13993	—13,2	13589	13318
—21,1	14016	14662	—17,1	13796	13976	—13,1	13584	13301
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
—21,0	14010	14645	—17,0	13791	13959	—13,0	13578	13285

Dichte der Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und verschiedenen Temperaturen.

(Trockene Luft mit 0,04 Vol.-Proz. Kohlensäure.)

Werte von $\delta_{t,760} = \frac{0{,}001\,293\,052}{1 + 0{,}003\,670\,t}$ für $t = -13$ bis -1^0.

t	$\delta_{t,760}$	Log.	t	$\delta_{t,760}$	Log.	t	$\delta_{t,760}$	Log.
0	0,00	7, —10	0	0,00	7, —10	0	0,00	7, —10
—13,0	13578	13285	—9,0	13372	12620	—5,0	13172	11966
—12,9	13573	13268	—8,9	13367	12604	—4,9	13167	11950
—12,8	13568	13251	—8,8	13362	12587	—4,8	13162	11933
—12,7	13563	13234	—8,7	13357	12571	—4,7	13157	11917
—12,6	13557	13218	—8,6	13352	12554	—4,6	13152	11901
—12,5	13552	13201	—8,5	13347	12538	—4,5	13148	11885
—12,4	13547	13184	—8,4	13342	12522	—4,4	13143	11869
—12,3	13542	13168	—8,3	13337	12505	—4,3	13138	11852
—12,2	13537	13151	—8,2	13332	12489	—4,2	13133	11836
—12,1	13531	13134	—8,1	13326	12472	—4,1	13128	11820
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
—12,0	13526	13118	—8,0	13322	12456	—4,0	13123	11804
—11,9	13521	13101	—7,9	13317	12439	—3,9	13118	11788
—11,8	13516	13084	—7,8	13312	12423	—3,8	13113	11772
—11,7	13511	13068	—7,7	13307	12407	—3,7	13109	11755
—11,6	13505	13051	—7,6	13302	12390	—3,6	13104	11739
—11,5	13500	13034	—7,5	13297	12374	—3,5	13099	11723
—11,4	13495	13018	—7,4	13291	12357	—3,4	13094	11707
—11,3	13490	13001	—7,3	13286	12341	—3,3	13089	11691
—11,2	13485	12984	—7,2	13281	12325	—3,2	13084	11675
—11,1	13480	12968	—7,1	13276	12308	—3,1	13079	11659
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
—11,0	13474	12951	—7,0	13271	12292	—3,0	13074	11642
—10,9	13469	12935	—6,9	13266	12276	—2,9	13070	11626
—10,8	13464	12918	—6,8	13261	12259	—2,8	13065	11610
—10,7	13459	12901	—6,7	13256	12243	—2,7	13060	11594
—10,6	13454	12885	—6,6	13251	12226	—2,6	13055	11578
—10,5	13449	12868	—6,5	13247	12210	—2,5	13050	11562
—10,4	13444	12852	—6,4	13242	12194	—2,4	13045	11546
—10,3	13439	12835	—6,3	13237	12178	—2,3	13041	11530
—10,2	13433	12819	—6,2	13232	12161	—2,2	13036	11514
—10,1	13428	12802	—6,1	13227	12145	—2,1	13031	11498
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
—10,0	13423	12785	—6,0	13222	12129	—2,0	13026	11482
— 9,9	13418	12769	—5,9	13217	12112	—1,9	13021	11465
— 9,8	13413	12752	—5,8	13212	12096	—1,8	13017	11449
— 9,7	13408	12736	—5,7	13207	12080	—1,7	13012	11433
— 9,6	13403	12719	—5,6	13202	12063	—1,6	13007	11417
— 9,5	13398	12703	—5,5	13197	12047	—1,5	13002	11401
— 9,4	13393	12686	—5,4	13192	12031	—1,4	12997	11385
— 9,3	13387	12670	—5,3	13187	12015	—1,3	12993	11369
— 9,2	13382	12653	—5,2	13182	11998	—1,2	12988	11353
— 9,1	13377	12637	—5,1	13177	11982	—1,1	12983	11337
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
— 9,0	13372	12620	—5,0	13172	11966	—1,0	12978	11321

Dichte der Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und verschiedenen Temperaturen.

(Trockene Luft mit 0,04 Vol.-Proz. Kohlensäure.)

Werte von $\delta_{t,760} = \frac{0{,}001\,293\,052}{1 + 0{,}003\,670\,t}$ für $t = -1$ bis 11^0.

t	$\delta_{t,760}$	Log.	t	$\delta_{t,760}$	Log.	t	$\delta_{t,760}$	Log.
0	0,00	7, —10	0	0,00	7, —10	0	0,00	7, —10
—1,0	12978	11321	3,0	12790	10686	7,0	12607	10060
—0,9	12973	11305	3,1	12785	10670	7,1	12602	10044
—0,8	12969	11289	3,2	12780	10655	7,2	12598	10029
—0,7	12964	11273	3,3	12776	10639	7,3	12593	10013
—0,6	12959	11258	3,4	12771	10623	7,4	12589	09998
—0,5	12954	11241	3,5	12767	10607	7,5	12584	09982
—0,4	12950	11225	3,6	12762	10592	7,6	12580	09967
—0,3	12945	11209	3,7	12757	10576	7,7	12575	09951
—0,2	12940	11193	3,8	12752	10560	7,8	12571	09936
—0,1	12935	11178	3,9	12748	10544	7,9	12566	09920
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
0,0	12931	11162	4,0	12743	10529	8,0	12562	09905
0,1	12926	11146	4,1	12739	10513	8,1	12557	09889
0,2	12921	11130	4,2	12734	10497	8,2	12553	09874
0,3	12916	11114	4,3	12730	10482	8,3	12548	09858
0,4	12912	11098	4,4	12725	10466	8,4	12544	09843
0,5	12907	11082	4,5	12720	10450	8,5	12539	09828
0,6	12902	11066	4,6	12716	10435	8,6	12535	09812
0,7	12897	11050	4,7	12711	10419	8,7	12530	09797
0,8	12893	11034	4,8	12707	10403	8,8	12526	09781
0,9	12888	11018	4,9	12702	10388	8,9	12522	09766
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,0	7, —10
1,0	12883	11003	5,0	12698	10372	9,0	12517	09750
1,1	12879	10987	5,1	12693	10356	9,1	12513	09735
1,2	12874	10971	5,2	12688	10341	9,2	12508	09719
1,3	12869	10955	5,3	12684	10325	9,3	12504	09704
1,4	12864	10939	5,4	12679	10309	9,4	12499	09689
1,5	12860	10923	5,5	12675	10294	9,5	12495	09673
1,6	12855	10907	5,6	12670	10278	9,6	12490	09658
1,7	12850	10891	5,7	12666	10262	9,7	12486	09642
1,8	12846	10876	5,8	12661	10247	9,8	12482	09627
1,9	12841	10860	5,9	12656	10231	9,9	12477	09612
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
2,0	12836	10844	6,0	12652	10216	10,0	12473	09596
2,1	12832	10828	6,1	12647	10200	10,1	12468	09581
2,2	12827	10812	6,2	12643	10184	10,2	12464	09566
2,3	12822	10797	6,3	12638	10169	10,3	12460	09550
2,4	12818	10781	6,4	12634	10153	10,4	12455	09535
2,5	12813	10765	6,5	12629	10138	10,5	12451	09519
2,6	12808	10749	6,6	12625	10122	10,6	12446	09504
2,7	12804	10733	6,7	12620	10107	10,7	12442	09489
2,8	12799	10718	6,8	12616	10091	10,8	12438	09473
2,9	12794	10702	6,9	12611	10076	10,9	12433	09458
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
3,0	12790	10686	7,0	12607	10060	11,0	12429	09443

Dichte der Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und verschiedenen Temperaturen.

(Trockene Luft mit 0,04 Vol.-Proz. Kohlensäure.)

Werte von $\delta_{t,760} = \frac{0{,}001\,293\,052}{1 + 0{,}003\,670\,t}$ für $t = 11$ bis 23^0.

t	$\delta_{t,760}$	Log.	t	$\delta_{t,760}$	Log.	t	$\delta_{t,760}$	Log.
0	0,00	7, —10	0	0,00	7, —10	0	7,	7, —10
11,0	12429	09443	15,0	12256	08834	19,0	12088	08234
11,1	12424	09428	15,1	12252	08819	19,1	12084	08219
11,2	12420	09412	15,2	12247	08804	19,2	12079	08204
11,3	12416	09397	15,3	12243	08789	19,3	12075	08190
11,4	12411	09382	15,4	12239	08774	19,4	12071	08175
11,5	12407	09366	15,5	12235	08759	19,5	12067	08160
11,6	12403	09351	15,6	12230	08744	19,6	12063	08145
11,7	12398	09336	15,7	12226	08729	19,7	12059	08130
11,8	12394	09320	15,8	12222	08714	19,8	12055	08115
11,9	12390	09305	15,9	12218	08699	19,9	12050	08100
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
12,0	12385	09290	16,0	12213	08683	20,0	12046	08085
12,1	12381	09275	16,1	12209	08668	20,1	12042	08071
12,2	12376	09259	16,2	12205	08653	20,2	12038	08056
12,3	12371	09244	16,3	12201	08638	20,3	12034	08041
12,4	12368	09229	16,4	12196	08623	20,4	12030	08026
12,5	12363	09214	16,5	12192	08608	20,5	12026	08011
12,6	12359	09198	16,6	12188	08593	20,6	12022	07996
12,7	12355	09183	16,7	12184	08578	20,7	12018	07982
12,8	12350	09168	16,8	12180	08563	20,8	12013	07967
12,9	12346	09153	16,9	12175	08548	20,9	12009	07952
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
13,0	12342	09137	17,0	12171	08523	21,0	12005	07937
13,1	12337	09122	17,1	12167	08518	21,1	12001	07922
13,2	12333	09107	17,2	12163	08503	21,2	11997	07908
13,3	12329	09092	17,3	12159	08488	21,3	11993	07893
13,4	12324	09077	17,4	12154	08473	21,4	11989	07878
13,5	12320	09061	17,5	12150	08458	21,5	11985	07863
13,6	12316	09046	17,6	12146	08443	21,6	11981	07849
13,7	12312	09031	17,7	12142	08428	21,7	11977	07834
13,8	12307	09016	17,8	12138	07413	21,8	11973	07819
13,9	12303	09001	17,9	12133	08398	21,9	11969	07804
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
14,0	12299	08986	18,0	12129	08383	22,0	11965	07789
14,1	12294	08970	18,1	12125	08368	22,1	11960	07775
14,2	12290	08955	18,2	12121	08354	22,2	11956	07760
14,3	12286	08940	18,3	12117	08339	22,3	11952	07745
14,4	12281	08925	18,4	12113	08324	22,4	11948	07731
14,5	12277	08910	18,5	12108	08309	22,5	11944	07716
14,6	12273	08895	18,6	12104	08294	22,6	11940	07701
14,7	12269	08880	18,7	12100	08279	22,7	11936	07686
14,8	12264	08865	18,8	12096	08264	22,8	11932	07672
14,9	12260	08849	18,9	12092	08249	22,9	11928	07657
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
15,0	12256	08834	19,0	12088	08234	23,0	11924	07642

Dichte der Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und verschiedenen Temperaturen.

(Trockene Luft mit 0,04 Vol.-Proz. Kohlensäure.)

Werte von $\delta_{t,760} = \frac{0{,}000\,293\,052}{1 + 0{,}003\,670\,t}$ für $t = 23$ bis 35^0.

t	$\delta_{t,760}$	Log.	t	$\delta_{t,760}$	Log.	t	$\delta_{t,760}$	Log.
0	0,00	7, —10	0	0,00	7, —10	0	0,00	7, —10
23,0	11924	07642	27,0	11765	07058	31,0	11610	06482
23,1	11920	07628	27,1	11761	07044	31,1	11606	06468
23,2	11916	07613	27,2	11757	07029	31,2	11602	06453
23,3	11912	07598	27,3	11753	07014	31,3	11598	06439
23,4	11908	07584	27,4	11749	07000	31,4	11594	06425
23,5	11904	07569	27,5	11745	06986	31,5	11591	06411
23,6	11900	07554	27,6	11741	06971	31,6	11587	06396
23,7	11896	07539	27,7	11737	06957	31,7	11583	06382
23,8	11892	07525	27,8	11733	06942	31,8	11579	06368
23,9	11888	07510	27,9	11730	06928	31,9	11575	06353
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
24,0	11884	07496	28,0	11726	06914	32,0	11572	06339
24,1	11880	07481	28,1	11722	06899	32,1	11568	06325
24,2	11876	07466	28,2	11718	06885	32,2	11564	06311
24,3	11872	07452	28,3	11714	06870	32,3	11560	06296
24,4	11868	07437	28,4	11710	06856	32,4	11556	06282
24,5	11864	07422	28,5	11706	06841	32,5	11553	06268
24,6	11860	07408	28,6	11702	06827	32,6	11549	06254
24,7	11856	07393	28,7	11698	06812	32,7	11545	06239
24,8	11852	07378	28,8	11694	06798	32,8	11541	06225
24,9	11848	07364	28,9	11691	06784	32,9	11537	06211
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
25,0	11844	07349	29,0	11687	06769	33,0	11534	06197
25,1	11840	07335	29,1	11683	06755	33,1	11530	06183
25,2	11836	07320	29,2	11679	06740	33,2	11526	06168
25,3	11832	07306	29,3	11675	06726	33,3	11522	06154
25,4	11828	07291	29,4	11671	06712	33,4	11519	06140
25,5	11824	07276	29,5	11667	06697	33,5	11515	06126
25,6	11820	07262	29,6	11663	06683	33,6	11511	06112
25,7	11816	07247	29,7	11660	06668	33,7	11507	06097
25,8	11812	07233	29,8	11656	06654	33,8	11504	06083
25,9	11808	07218	29,9	11652	06640	33,9	11500	06069
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
26,0	11804	07204	30,0	11648	06625	34,0	11496	06055
26,1	11800	07189	30,1	11644	06611	34,1	11492	06041
26,2	11796	07174	30,2	11640	06597	34,2	11489	06027
26,3	11792	07160	30,3	11637	06582	34,3	11485	06012
26,4	11788	07145	30,4	11633	06568	34,4	11481	05998
26,5	11784	07131	30,5	11629	06554	34,5	11477	05984
26,6	11780	07116	30,6	11625	06539	34,6	11474	05970
26,7	11777	07102	30,7	11621	06525	34,7	11470	05956
26,8	11773	07087	30,8	11617	06511	34,8	11466	05942
26,9	11769	07073	30,9	11614	06496	34,9	11462	05927
	00,0	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
27,0	11765	07058	31,0	11610	06482	35,0	11459	05913

Dichte der Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und verschiedenen Temperaturen.

(Trockene Luft mit 0,04 Vol.-Proz. Kohlensäure.)

Werte von $\delta_{t,760} = \frac{0{,}001\,293\,052}{1 + 0{,}003\,670\,t}$ für $t = 90$ bis 210^0.

t	$\delta_{t,760}$	Log.	t	$\delta_{t,760}$	Log.	t	$\delta_{t,760}$	Log.
0	0,000	6, —10	0	0,000	6, —10	0	0,000	6, —10
90	97301	98767	130	87540	94221	170	79626	90106
91	96933	98647	131	87323	94113	171	79447	90008
92	96667	98528	132	87107	94005	172	79268	89910
93	96402	98409	133	86892	93898	173	79090	89812
94	96139	98290	134	86678	93791	174	78913	89715
95	95878	98172	135	86466	93684	175	78737	89618
96	95617	98054	136	86254	93578	176	78561	89521
97	95359	97936	137	86043	93472	177	78386	89424
98	95101	97819	138	85834	93366	178	78212	89327
99	94845	97702	139	85625	93260	179	78039	89231
	0,000	6, —10		0,000	6, —10		0,000	6, —10
100	94590	97585	140	85418	93155	180	77867	89135
101	94337	97468	141	85211	93050	181	77695	89039
102	94085	97352	142	85005	92945	182	77524	88944
103	93835	97236	143	84801	92840	183	77354	88848
104	93585	97121	144	84597	92736	184	77184	88753
105	93338	97006	145	84375	92621	185	77016	88658
106	93091	96891	146	84193	92528	186	76848	88563
107	92846	96776	147	83992	92424	187	76680	88468
108	92602	96662	148	83792	92321	188	76514	88374
109	92359	96548	149	83594	92217	189	76348	88280
	0,000	6, —10		0,000	6, —10		0,000	6, —10
110	92117	96434	150	83396	92114	190	76183	88186
111	91877	96321	151	83199	92012	191	76018	88092
112	91638	96208	152	83003	91909	192	75855	87998
113	91400	96095	153	82808	91807	193	75692	87905
114	91164	95982	154	82614	91705	194	75530	87812
115	90929	95870	155	82420	91603	195	75368	87719
116	90695	95758	156	82228	91502	196	75207	87626
117	90462	95647	157	82037	91401	197	75047	87533
118	90230	95535	158	81846	91300	198	74887	87441
119	90000	95424	159	81656	91199	199	74729	87349
	0,000	6, —10		0,000	6, —10		0,000	6, —10
120	89770	95313	160	81467	91098	200	74570	87257
121	89542	95203	161	81280	90998	201	74413	87165
122	89315	95093	162	81092	90898	202	74256	87073
123	89089	94983	163	80906	90798	203	74100	86982
124	88865	94873	164	80721	90699	204	73944	86891
125	88641	94764	165	80536	90599	205	73790	86800
126	88419	94654	166	80353	90500	206	73635	86709
127	88197	94546	167	80170	90401	207	73482	86618
128	87977	94437	168	79988	90302	208	73329	86528
129	87758	94329	169	79807	90204	209	73177	86437
	0,000	6, —10		0,000	6, —10		0,000	6, —10
130	87540	94221	170	79626	90106	210	73025	86347

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck.

Ist V das Volumen und d die Dichte eines (idealen) Gases bei t^0 und h mm Quecksilberdruck, so ist bei 0° und 760 mm Quecksilberdruck (auf 0° reduziert) das Volumen: $V_0 = \frac{V}{1 + 0{,}003\,670\,t} \frac{h}{760}$,

und die Dichte: $d_0 = d\ (1 + 0{,}003\,670\,t) \frac{760}{h}$.

Diese Tabelle enthält Werte von $\frac{h}{760}$ für $h = 1$ bis 120 mm.

h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$
			mm	0,	8, —10	mm	0,	9, —10
mm	0,	7, —10	40	05263	72125	80	10526	02228
1	00132	11919	41	05395	73197	81	10658	02767
2	00263	42022	42	05526	74244	82	10789	03300
3	00395	59631	43	05658	75265	83	10921	03826
4	00526	72125	44	05789	76264	84	11053	04347
5	00658	81816	45	05921	77240	85	11184	04861
6	00789	89734	46	06053	78194	86	11316	05368
7	00921	96428	47	06184	79128	87	11447	05871
8	01053	8,02228	48	06316	80043	88	11579	06367
9	01184	07343	49	06447	80938	89	11711	06858
	0,	8, —10		0,	8, —10		0,	9, —10
10	01316	11919	50	06579	81816	90	11842	07343
11	01447	16058	51	06711	82676	91	11974	07823
12	01579	19837	52	06842	83519	92	12105	08297
13	01711	23313	53	06974	84346	93	12237	08767
14	01842	26531	54	07105	85158	94	12368	09231
15	01974	29528	55	07237	85955	95	12500	09691
16	02105	32331	56	07368	86737	96	12632	10146
17	12237	34964	57	07500	87506	97	12763	10596
18	02368	37446	58	07632	88261	98	12895	11041
19	02500	39794	59	07763	89004	99	13026	11482
	0,	8, —10		0,	8, —10		0,	9, —10
20	02632	42022	60	07895	89734	100	13158	11919
21	02763	44141	61	08026	90452	101	13289	12351
22	02895	46161	62	08158	91158	102	13421	12779
23	03026	48091	63	08289	91853	103	13553	13202
24	03158	49940	64	08421	92537	104	13684	13622
25	03289	51713	65	08553	93210	105	13816	14038
26	03421	53416	66	08684	93873	106	13947	14449
27	03553	55055	67	08816	94526	107	14079	14857
28	03684	56634	68	08947	95170	108	14211	15261
29	03816	58158	69	09079	95804	109	14342	15661
	0,	8, —10		0,	8, —10		0,	9, —10
30	03947	59631	70	09211	96428	110	14474	16058
31	04079	61055	71	09342	97044	111	14605	16451
32	04211	62434	72	09474	97652	112	14737	16840
33	04342	63770	73	09605	98251	113	14868	17226
34	04474	65067	74	09737	98842	114	15000	17609
35	04605	66325	75	09868	99425	115	15132	17988
36	04737	67549	76	10000	9,00000	116	15263	18364
37	04868	68739	77	10132	00568	117	15395	18737
38	05000	69897	78	10263	01128	118	15526	19107
39	05132	71025	79	10395	01681	119	15658	19473
	0,	8, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
40	05263	72125	80	10526	02228	120	15789	19837

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck.

Werte von $\frac{h}{760}$ für $h = 120$ bis 240 mm.

h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$
mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10
120	15789	19837	160	21053	32331	200	26316	42022
121	15921	20197	161	21184	32601	201	26447	42238
122	16053	20555	162	21316	32870	202	26579	42454
123	16184	20909	163	21447	33137	203	26710	42668
124	16316	21261	164	21579	33403	204	26842	42882
125	16447	21611	165	21711	33667	205	26974	43094
126	16579	21956	166	21842	33929	206	27105	43305
127	16711	22299	167	21974	34190	207	27237	43516
128	16842	22640	168	22105	34450	208	27368	43725
129	16974	22978	169	22237	34707	209	27500	43933
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
130	17105	23313	170	22368	34964	210	27632	44141
131	17237	23646	171	22500	35218	211	27763	44347
132	17368	23976	172	22632	35471	212	27895	44552
133	17500	24304	173	22763	35723	213	28026	44757
134	17632	24629	174	22895	35974	214	28158	44960
135	17763	24952	175	23026	36222	215	28289	45162
136	17895	25273	176	23158	36740	216	28421	45364
137	18026	25591	177	23289	36716	217	28553	45565
138	18158	25907	178	23421	36961	218	28684	45764
139	18289	26220	179	23553	37204	219	28816	45963
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
140	18421	26531	180	23684	37446	220	28947	46161
141	18553	26841	181	23816	37686	221	29079	46358
142	18684	27147	182	23947	37926	222	29211	46554
143	18816	27452	183	24079	38164	223	29342	46749
144	18947	27755	184	24211	38400	224	29474	46943
145	19079	28055	185	24342	38636	225	29605	47137
146	19211	28354	186	24474	38870	226	29737	47329
147	19342	28650	187	24605	39128	227	29868	47521
148	19474	28945	188	24737	39334	228	30000	47712
149	19605	29237	189	24868	39565	229	30132	47902
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
150	19737	29528	190	25000	39794	230	30263	48091
151	19868	29816	191	25132	40022	231	30395	48280
152	20000	30103	192	25263	40249	232	30526	48467
153	20132	30388	193	25395	40474	233	30658	48654
154	20263	30671	194	25526	40699	234	30789	48840
155	20395	30952	195	25658	40922	235	30921	49025
156	20526	31231	196	25789	41144	236	31053	49210
157	20658	31509	197	25921	41365	237	31184	49393
158	20789	31784	198	26053	41585	238	31316	49576
159	20921	32058	199	26184	41804	239	31447	49758
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
160	21053	32331	200	26316	42022	240	31579	49940

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck.

Werte von $\frac{h}{760}$ für $h = 240$ bis 360 mm.

h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$
mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10
240	31579	49940	280	36842	56634	320	42105	62434
241	31711	50120	281	36974	56789	321	42237	62569
242	31842	50300	282	37105	56944	322	42368	62704
243	31974	50479	283	37237	57097	323	42500	62839
244	32105	50658	284	37368	57250	324	42632	62973
245	32237	50835	285	37500	57403	325	42763	63107
246	32368	51012	286	37632	57555	326	42895	63240
247	32500	51188	287	37763	57707	327	43026	63373
248	32632	51364	288	37895	57858	328	43158	63506
249	32763	51539	289	38026	58088	329	43289	63638
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
250	32895	51713	290	38158	58158	330	43421	63770
251	33026	51886	291	38289	58308	331	43553	63901
252	33158	52059	292	38421	58457	332	43684	64032
253	33289	52231	293	38553	58605	333	43816	64163
254	33421	52402	294	38684	58753	334	43947	64293
255	33553	52573	295	38816	58901	335	44079	64423
256	33684	52743	296	38947	59048	336	44211	64553
257	33816	52912	297	39079	59194	337	44342	64682
258	33947	53081	298	39211	59340	338	44474	64810
259	34079	53249	299	39342	59486	339	44605	64939
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
260	34211	53416	300	39474	59631	340	44737	65067
261	34342	53583	301	39605	59775	341	44868	65194
262	34474	53749	302	39737	59919	342	45000	65321
263	34605	53914	303	39868	60063	343	45132	56448
264	34737	54079	304	40000	60206	344	45263	65574
265	34868	54243	305	40132	60349	345	45395	65701
266	35000	54407	306	40263	60491	346	45526	65826
267	35132	54570	307	40395	60632	347	45658	65952
268	35263	54732	308	40526	60774	348	45789	66077
269	35395	54894	309	40658	60914	349	45921	66201
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
270	35526	55055	310	70789	61055	350	46053	66325
271	35658	55216	311	40921	61195	351	46184	66449
272	35789	55376	312	41053	61334	352	46316	66573
273	35921	55535	313	41184	61473	353	46447	66696
274	36053	55694	314	41315	61611	354	46579	66819
275	36184	55852	315	41447	61750	355	46711	66941
276	36316	56010	316	41579	61887	356	46842	67064
277	36447	56167	317	41711	62025	357	46974	67185
278	36579	56323	318	41842	62161	358	47105	67307
279	36711	56479	319	41974	62298	359	47237	67428
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
280	36842	56634	320	42105	62434	360	47368	67549

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck.

Werte von $\frac{h}{760}$ für $h = 360$ bis 480 mm.

h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$
mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10
360	47368	67549	400	52632	72125	440	57895	76264
361	47500	67669	401	52763	72233	441	58026	76362
362	47632	67790	402	52895	72341	442	58158	76461
363	47763	67909	403	53026	72449	443	58289	76559
364	47895	68029	404	53158	72557	444	58421	76657
365	48026	68148	405	53289	72664	445	58553	76755
366	48158	68267	406	53421	72771	446	58684	76852
367	48289	68385	407	53553	72878	447	58816	76949
368	48421	68503	408	53684	72985	448	58947	77046
369	48553	68621	409	53816	73091	449	59079	77143
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
370	48684	68739	410	53947	73197	450	59211	77240
371	48816	68856	411	54079	73303	451	59342	77336
372	48947	68973	412	54211	73408	452	59474	77432
373	49079	69090	413	54342	73514	453	59605	77528
374	49211	69206	414	54474	73619	454	59737	77624
375	49342	69322	415	54605	73723	455	59868	77720
376	49474	69437	416	54737	73828	456	60000	77815
377	49605	69553	417	54868	73932	457	60132	77910
378	49737	69668	418	55000	74036	458	60263	78005
379	49868	69783	419	55132	74140	459	60395	78100
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
380	50000	69897	420	55263	74244	460	60526	78194
381	50132	70011	421	55395	74347	461	60658	78289
382	50263	70125	422	55526	74450	462	60789	78383
383	50395	70239	423	55658	74553	463	60921	78477
384	50526	70352	424	55789	74655	464	61053	78570
385	50658	70465	425	55921	74758	465	61184	78664
386	50789	70577	426	56053	74860	466	61316	78757
387	50921	70690	427	56184	74961	467	61447	78850
388	51053	70802	428	56316	75063	468	61579	78943
389	51184	70914	429	56447	75164	469	61711	79036
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
390	51316	71025	430	56579	75265	470	61842	79128
391	51447	71136	431	56711	75366	471	61974	79221
392	51579	71247	432	56842	75467	472	62105	79313
393	51711	71358	433	56974	75567	473	62237	79405
394	51842	71468	434	57105	75668	474	62368	79496
395	51974	71578	435	57237	75768	475	62500	79588
396	52105	71688	436	57368	75867	476	62632	79679
397	52237	71798	437	57500	75967	477	62763	79770
398	52368	71907	438	57632	76066	478	62895	79861
399	52500	72016	439	57763	76165	479	63026	79952
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
400	52632	72125	440	57895	76264	480	63158	80043

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck.

Werte von $\frac{h}{760}$ für $h = 480$ bis 600 mm.

h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$
mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10
480	63158	80043	520	68421	83519	560	73684	86737
481	63289	80133	521	68553	83602	561	73816	86815
482	63421	80223	522	68684	83686	562	73947	86892
483	63553	80313	523	68816	83769	563	74079	86969
484	63684	80403	524	68947	83852	564	74211	87047
485	63816	80493	525	69079	83935	565	74342	87123
486	63947	80582	526	69211	84017	566	74474	87200
487	64079	80672	527	69342	84100	567	74605	87277
488	64211	80761	528	69474	84182	568	74737	87353
489	64342	80850	529	69605	84264	569	74868	87430
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
490	64474	80938	530	69737	84346	570	75000	87506
491	64605	81027	531	69868	84428	571	75132	87582
492	64737	81115	532	70000	84510	572	75263	87658
493	64868	81203	533	70132	84591	573	75395	87734
494	65000	81291	534	70263	84673	574	75526	87810
495	65132	81379	535	70395	84754	575	75658	87885
496	65263	81467	536	70526	84835	576	75789	87961
497	65395	81554	537	70658	84916	577	75921	88036
498	65526	81642	538	70789	84997	578	76053	88111
499	65658	81729	539	70921	85076	579	76184	88186
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
500	65789	81816	540	71053	85158	580	76316	88261
501	65921	81902	541	71184	85238	581	76447	88336
502	66053	81989	542	71316	85319	582	76579	88411
503	66184	82075	543	71447	85399	543	76711	88486
504	66316	82162	544	71579	85479	584	76842	88560
505	66447	82248	545	71711	85558	585	76974	88634
506	66579	82334	546	71842	85638	586	77105	88708
507	66711	82419	547	71974	85717	587	77237	88782
508	66842	82505	548	72105	85797	588	77368	88856
509	66974	82590	549	72237	85876	589	77500	88930
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
510	67105	82676	550	72368	85955	590	77632	89004
511	67237	82761	551	72500	86034	591	77763	89077
512	67368	82846	552	72632	86113	592	77895	89151
513	67500	82930	553	72763	86191	593	78026	89224
514	67632	83015	554	72895	86270	594	78158	89297
515	67763	83099	555	73026	86348	595	78289	89370
516	67895	83184	556	73158	86426	596	78421	89443
517	68026	83268	557	73289	86504	597	78553	89516
518	68158	83352	558	73421	86582	598	78684	89589
519	68289	83435	559	73553	86600	599	78816	89661
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
520	68421	83519	560	73684	86737	600	78947	89734

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck.

Werte von $\frac{h}{760}$ für $h = 600$ bis 720 mm.

h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$
mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10
600	78947	89734	640	84211	92537	680	89474	95170
601	79079	89806	641	84342	92604	681	89605	95233
602	79211	89878	642	84474	92672	682	89737	95297
603	79342	89950	643	84605	92740	683	89868	95361
604	79474	90022	644	84737	92807	684	90000	95424
605	79605	90094	645	84868	92875	685	90132	95488
606	79737	90166	646	85000	92942	686	90263	95551
607	79868	90238	647	85132	93009	687	90395	95614
608	80000	90309	648	85263	93076	688	90526	95677
609	80132	90380	649	85395	93143	689	90658	95741
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
610	80263	90452	650	85526	93210	690	90789	95804
611	80395	90523	651	85658	93277	691	90921	95866
612	80526	90594	652	85790	93343	692	91053	95929
613	80658	90665	653	85921	93410	693	91184	95992
614	80789	90735	654	86053	93476	694	91316	96055
615	80921	90906	655	86184	93543	695	91447	96117
616	81053	90877	656	86316	93609	696	91579	96180
617	81184	90947	657	86447	93675	697	91711	96242
618	81316	91017	658	86579	93741	698	91842	96304
619	81447	91088	659	86711	93807	699	91974	96366
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
620	81579	91158	660	86842	93873	700	92105	96428
621	81711	91228	661	86974	93939	701	92237	96490
622	81842	91298	662	87105	94004	702	92368	96552
623	81974	91367	663	87237	94070	703	92500	96614
624	82105	91437	664	87368	94135	704	92632	96676
625	82237	91507	665	87500	94201	705	92763	96738
626	82368	91576	666	87632	94266	706	92895	96799
627	82500	91645	667	87763	94331	707	93026	96861
628	82632	91715	668	87895	94396	708	93158	96922
629	82763	91784	669	88026	94461	709	93289	96983
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
630	82895	91853	670	88158	94526	710	93421	97044
631	83026	91922	671	88289	94591	711	93553	97106
632	83158	91990	672	88421	94656	712	93684	97167
633	83289	92059	673	88553	94720	713	93816	97228
634	83421	92128	674	88684	94785	714	93947	97288
635	83553	92196	675	88816	94849	715	94079	97349
636	83684	92264	676	88947	94913	716	94211	97410
637	83816	92333	677	89079	94978	717	94342	97471
638	83947	92401	678	89211	95042	718	94474	97531
639	84079	92469	679	89342	95106	719	94605	97592
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
640	84211	92537	680	89474	95170	720	94737	97652

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck.

Werte von $\frac{h}{760}$ für $h = 720$ bis 840 mm.

h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	Log $\frac{h}{760}$
mm	0,	9, —10	mm	1,	0,	mm	1,	0,
720	94737	97652	760	00000	00000	800	05263	02228
721	94868	97712	761	00132	00057	801	05395	02282
722	95000	97772	762	00263	00114	802	05526	02336
723	95132	97832	763	00395	00171	803	05658	02390
724	95263	97892	764	00526	00228	804	05789	02444
725	95394	97952	765	00658	00285	805	05921	02498
726	95526	98012	766	00789	00342	806	06053	02552
727	95658	98072	767	00921	00398	807	06184	02606
728	95789	98132	768	01053	00455	808	06316	02660
729	95921	98191	769	01184	00511	809	06447	02713
	0,	9, —10		1,	0,		1,	0,
730	96053	98251	770	01316	00568	810	06579	02767
731	96184	98310	771	01447	00624	811	06711	02821
732	96316	98370	772	01579	00680	812	06842	02874
733	96447	98429	773	01710	00737	813	06974	02928
734	96579	98488	774	01842	00793	814	07105	02981
735	96710	98547	775	01974	00849	815	07237	03034
736	96842	98606	776	02105	00905	816	07368	03088
737	96974	98665	777	02237	00961	817	07500	03141
738	97105	98724	778	02368	01017	818	07632	03194
739	97237	98783	779	02500	01072	819	07763	03247
	0,	9, —10		1,	0,		1,	0,
740	97368	98842	780	02632	01128	820	07895	03300
741	97500	98900	781	02763	01184	821	08026	03353
742	97632	98959	782	02895	01239	822	08158	03406
743	97763	99018	783	03026	01295	823	08289	03459
744	97895	99076	784	03158	01350	824	08421	03511
745	98026	99134	785	03289	01406	825	08553	03564
746	98158	99193	786	03421	01461	826	08684	03617
747	98289	99251	787	03553	01516	827	08816	03669
748	98421	99309	788	03684	01571	828	08947	03722
749	98553	99367	789	03816	01626	829	09079	03774
	0,	9, —10		1,	0,		1,	0,
750	98684	99425	790	03947	01681	830	09211	03826
751	98816	99483	791	04079	01736	831	09342	03879
752	98947	99540	792	04211	01791	832	09471	03931
753	99079	99598	793	04342	01846	833	09605	03983
754	99211	99656	794	04474	01901	834	09737	04035
755	99342	99713	795	04605	01955	835	09868	04087
756	99474	99771	796	04737	02010	836	10000	04139
757	99605	99828	797	04868	02064	837	10132	04191
758	99737	99886	798	05000	02119	838	10263	04243
759	99868	99943	799	05132	02173	839	10395	04295
	1,	0,		1,	0,		1,	0,
760	00000	00000	800	05263	02228	840	10526	04347

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck.

Ist V das Volumen und d die Dichte eines (idealen) Gases bei $t°$ und h mm Quecksilberdruck, so ist bei 0° und 760 mm Quecksilberdruck (auf 0° reduziert) das Volumen: $V_0 = \frac{V}{1 + 0{,}003\,670\ t} \frac{h}{760}$,

und die Dichte: $d_0 = d\ (1 + 0{,}003\,670\ t)\ \frac{760}{h}$.

Diese Tabelle enthält Werte von $1 + 0{,}003\,670\ t$ für $t = -2$ bis 10°.

t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\mathrm{Log}\frac{1}{1+0{,}003\,670\,t}$	t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\mathrm{Log}\frac{1}{1+0{,}003\,670\,t}$	t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\mathrm{Log}\frac{1}{1+0{,}003\,670\,t}$
0	0,	10, —10	0	1,	9, —10	0	1,	9, —10
—2,0	99266	00320	2,0	00734	99682	6,0	02202	99054
—1,9	99303	00304	2,1	00771	99667	6,1	02239	99038
—1,8	99339	00288	2,2	00807	99651	6,2	02275	99023
—1,7	99376	00272	2,3	00844	99635	6,3	02312	99007
—1,6	99413	00256	2,4	00881	99619	6,4	02349	98992
—1,5	99450	00240	2,5	00918	99603	6,5	02386	98976
—1,4	99486	00224	2,6	00954	99588	6,6	02422	98961
—1,3	99523	00208	2,7	00991	99572	6,7	02459	98945
—1,2	99560	00192	2,8	01028	99556	6,8	02496	98929
—1,1	99596	00176	2,9	01064	99540	6,9	02532	98914
	0,	10, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
—1,0	99633	00160	3,0	01101	99524	7,0	02569	98898
—0,9	99670	00144	3,1	01138	99509	7,1	02606	98883
—0,8	99706	00128	3,2	01174	99493	7,2	02642	98867
—0,7	99743	00112	3,3	01211	99477	7,3	02679	98852
—0,6	99780	00097	3,4	01248	99461	7,4	02716	98836
—0,5	99816	00080	3,5	01284	99446	7,5	02752	98821
—0,4	99853	00064	3,6	01321	99430	7,6	02789	98805
—0,3	99890	00048	3,7	01358	99414	7,7	02826	98790
—0,2	99927	00032	3,8	01395	99399	7,8	02863	98774
—0,1	99963	00016	3,9	01431	99383	7,9	02899	98759
	1,	10, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
0,0	00000	00000	4,0	01468	99367	8,0	02936	98743
0,1	00037	9,99984	4,1	01505	99351	8,1	02973	98728
0,2	00073	99968	4,2	01541	99336	8,2	03009	98712
0,3	00110	99952	4,3	01578	99320	8,3	03046	98697
0,4	00147	99936	4,4	01615	99304	8,4	03083	98681
0,5	00184	99920	4,5	01652	99289	8,5	03120	98666
0,6	00220	99904	4,6	01688	99273	8,6	03156	98650
0,7	00257	99889	4,7	01725	99257	8,7	03193	98635
0,8	00294	99873	4,8	01762	99242	8,8	03230	98620
0,9	00330	99857	4,9	01798	99226	8,9	03266	98604
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
1,0	00367	99841	5,0	01835	99210	9,0	03303	98589
1,1	00404	99825	5,1	01872	99195	9,1	03340	98573
1,2	00440	99809	5,2	01908	99179	9,2	03376	98558
1,3	00477	99793	5,3	01945	99163	9,3	03413	98542
1,4	00514	99777	5,4	01982	99148	9,4	03450	98527
1,5	00550	99762	5,5	02018	99132	9,5	03486	98512
1,6	00587	99746	5,6	02055	99116	9,6	03523	98496
1,7	00624	99730	5,7	02092	99101	9,7	03560	98481
1,8	00661	99714	5,8	02129	99085	9,8	03597	98465
1,9	00697	99698	5,9	02165	99070	9,9	03633	98450
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
2,0	00734	99682	6,0	02202	99054	10,0	03670	98435

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck.

Werte von $1 + 0{,}003\,670\ t$ für $t = 10$ bis $22°$.

t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\mathrm{Log}\frac{1}{1+0{,}003\,670\,t}$	t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\mathrm{Log}\frac{1}{1+0{,}003\,670\,t}$	t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\mathrm{Log}\frac{1}{1+0{,}003\,670\,t}$
0	1,	9, —10	0	1,	9, —10	0	1,	9, —10
10,0	03670	98435	**14,0**	05138	97824	**18,0**	06606	97222
10,1	03707	98419	**14,1**	05175	97809	**18,1**	06643	97207
10,2	03743	98404	**14,2**	05211	97794	**18,2**	06679	97192
10,3	03780	98388	**14,3**	05248	97779	**18,3**	06716	97177
10,4	03817	98373	**14,4**	05285	97763	**18,4**	06753	97162
10,5	03854	98358	**14,5**	05322	97748	**18,5**	06790	97147
10,6	03890	98343	**14,6**	05358	97733	**18,6**	06826	97132
10,7	03927	98327	**14,7**	05395	97718	**18,7**	06863	97117
10,8	03964	98312	**14,8**	05432	97703	**18,8**	06900	97102
10,9	04000	98297	**14,9**	05468	97688	**18,9**	06936	97087
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
11,0	04037	98281	**15,0**	05505	97673	**19,0**	06973	97073
11,1	04074	98266	**15,1**	05542	97658	**19,1**	07010	97058
11,2	04110	98251	**15,2**	05578	97642	**19,2**	07046	97043
11,3	04147	98235	**15,3**	05615	97627	**19,3**	07083	97028
11,4	04184	98220	**15,4**	05652	97612	**19,4**	07120	97013
11,5	04220	98205	**15,5**	05688	97597	**19,5**	07156	96998
11,6	04257	98189	**15,6**	05725	97582	**19,6**	07193	96983
11,7	04294	98174	**15,7**	05762	97567	**19,7**	07230	96968
11,8	04331	98159	**15,8**	05799	97552	**19,8**	07267	96954
11,9	04367	98144	**15,9**	05835	97537	**19,9**	07303	96939
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
12,0	04404	98128	**16,0**	05872	97522	**20,0**	07340	96924
12,1	04441	98113	**16,1**	05909	97507	**20,1**	07377	96909
12,2	04477	98098	**16,2**	05945	97492	**20,2**	07413	96894
12,3	04514	98083	**16,3**	05982	97477	**20,3**	07450	96879
12,4	04551	98067	**16,4**	06019	97462	**20,4**	07487	96864
12,5	04588	98052	**16,5**	06056	97447	**20,5**	07524	96850
12,6	04624	98037	**16,6**	06092	97432	**20,6**	07560	96835
12,7	04661	98022	**16,7**	06129	97417	**20,7**	07597	96820
12,8	04698	98006	**16,8**	06166	97402	**20,8**	07634	96805
12,9	04734	97991	**16,9**	06202	97387	**20,9**	07670	96790
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
13,0	04771	97976	**17,0**	06239	97372	**21,0**	07707	96776
13,1	04808	97961	**17,1**	06276	97357	**21,1**	07744	96761
13,2	04844	97945	**17,2**	06312	97342	**21,2**	07780	96746
13,3	04881	97930	**17,3**	06349	97327	**21,3**	07817	96731
13,4	04918	97915	**17,4**	06386	97312	**21,4**	07854	96716
13,5	04954	97900	**17,5**	06422	97297	**21,5**	07890	96702
13,6	04991	97884	**17,6**	06459	97282	**21,6**	07927	96687
13,7	05028	97870	**17,7**	06496	97267	**21,7**	07964	96672
13,8	05065	97854	**17,8**	06533	97252	**21,8**	08001	96657
13,9	05101	97839	**17,9**	06569	97237	**21,9**	08037	96643
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
14,0	05138	97824	**18,0**	06606	97222	**22,0**	08074	96628

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck.

Werte von $1 + 0{,}003\,670\ t$ für $t = 22$ bis $34°$.

t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\log\frac{1}{1+0{,}003670\,t}$	t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\log\frac{1}{1+0{,}003670\,t}$	t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\log\frac{1}{1+0{,}003670\,t}$
0	1,	9, —10	0	1,	9, —10	0	1,	9, —10
22,0	08074	96628	26,0	09542	96042	30,0	11010	95464
22,1	08111	96613	26,1	09579	96027	30,1	11047	95449
22,2	08147	96598	26,2	09615	96013	30,2	11083	95435
22,3	08184	96584	26,3	09652	95998	30,3	11120	95421
22,4	08221	96569	26,4	09689	95984	30,4	11157	95406
22,5	08258	96554	26,5	09726	95969	30,5	11194	95392
22,6	08294	96539	26,6	09762	95955	30,6	11230	95378
22,7	08331	96525	26,7	09799	95940	30,7	11267	95363
22,8	08368	96510	26,8	09836	95926	30,8	11304	95349
22,9	08404	96495	26,9	09872	95911	30,9	11340	95335
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
23,0	08441	96481	27,0	09909	95897	31,0	11377	95320
23,1	08478	96466	27,1	09946	95882	31,1	11414	95306
23,2	08514	96451	27,2	09982	95868	31,2	11450	95292
23,3	08551	96437	27,3	10019	95852	31,3	11487	95278
23,4	08588	96422	27,4	10056	95839	31,4	11524	95263
23,5	08624	96407	27,5	10092	95824	31,5	11560	95249
23,6	08661	96393	27,6	10129	95810	31,6	11597	95235
23,7	08698	96378	27,7	10166	95795	31,7	11634	95220
23,8	08735	96363	27,8	10203	95781	31,8	11671	95206
23,9	08771	96349	27,9	10239	95766	31,9	11707	95192
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
24,0	08808	96334	28,0	10276	95752	32,0	11744	95178
24,1	08845	96319	28,1	10313	95737	32,1	11781	95163
24,2	08881	96305	28,2	10349	95723	32,2	11817	95149
24,3	08918	96290	28,3	10386	95709	32,3	11854	95135
24,4	08955	96275	28,4	10423	95694	32,4	11891	95121
24,5	08992	96261	28,5	10460	95680	32,5	11928	95106
24,6	09028	96246	28,6	10496	95665	32,6	11964	95092
24,7	09065	96232	28,7	10533	95651	32,7	12001	95078
24,8	09102	96217	28,8	10570	95636	32,8	12038	95064
24,9	09138	96202	28,9	10606	95622	32,9	12074	95049
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
25,0	09175	96188	29,0	10643	95608	33,0	12111	95035
25,1	09212	96173	29,1	10680	95593	33,1	12148	95021
25,2	09248	96158	29,2	10716	95579	33,2	12184	95007
25,3	09285	96144	29,3	10753	95564	33,3	12221	94993
25,4	09322	96129	29,4	10790	95550	33,4	12258	94978
25,5	09358	96115	29,5	10826	95536	33,5	12294	94964
25,6	09395	96100	29,6	10863	95521	33,6	12331	94950
25,7	09432	96086	29,7	10900	95507	33,7	12368	94936
25,8	09469	96071	29,8	10937	95493	33,8	12405	94922
25,9	09505	96056	29,9	10973	95478	33,9	12441	94907
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
26,0	09542	96042	30,0	11010	95464	34,0	12478	94893

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck.

Werte von $1 + 0{,}003\,670\ t$ für $t = 30$ bis $150°$.

t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\mathrm{Log}\frac{1}{1+0{,}003\,670\,t}$	t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\mathrm{Log}\frac{1}{1+0{,}003\,670\,t}$	t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\mathrm{Log}\frac{1}{1+0{,}003\,670\,t}$
0	1,	9, —10	0	1,	9, —10	0	1,	9, —10
30	11010	95464	70	25690	90070	110	40370	85273
31	11377	95320	71	26057	89944	111	40737	85159
32	11744	95178	72	26424	89817	112	41104	85046
33	12111	95035	73	26791	89691	113	41471	84933
34	12478	94893	74	27158	89566	114	41838	84821
35	12845	94752	75	27525	89440	115	42205	84709
36	13212	94611	76	27892	89316	116	42572	84597
37	13579	94470	77	28259	89191	117	42939	84485
38	13946	94330	78	28626	89067	118	43306	84374
39	14313	94190	79	28993	88943	119	43673	84262
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
40	14680	94051	80	29360	88820	120	44040	84152
41	15047	93912	81	29727	88697	121	44407	84041
42	15414	93774	82	30094	88574	122	44774	83931
43	15781	93636	83	30461	88452	123	45141	83821
44	16148	93499	84	30828	88330	124	45508	83711
45	16515	93362	85	31195	88208	125	45875	83602
46	16882	93225	86	31562	88087	126	46242	83493
47	17249	93089	87	31929	87966	127	46609	83384
48	17616	92953	88	32296	87845	128	46976	83275
49	17983	92818	89	32663	87725	129	47343	83167
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
50	18350	92683	90	33030	87605	130	47710	83059
51	18717	92549	91	33397	87485	131	48077	82951
52	19084	92415	92	33764	87366	132	48444	82844
53	19451	92281	93	34131	87247	133	48811	82736
54	19818	92148	94	34498	87128	134	49178	82630
55	20185	92015	95	34865	87010	135	49545	82523
56	20552	91883	96	35232	86892	136	49912	82416
57	20919	91751	97	35599	86774	137	50279	82310
58	21286	91619	98	35966	86657	138	50646	82204
59	21653	91488	99	36333	86540	139	51013	82099
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
60	22020	91357	100	36700	86423	140	51380	81993
61	22387	91226	101	37067	86307	141	51747	81888
62	22754	91096	102	37434	86191	142	52114	81783
63	23121	90967	103	37801	86075	143	52481	81678
64	23488	90838	104	38168	85959	144	52848	81574
65	23855	90709	105	38535	85844	145	53215	81470
66	24222	90580	106	38902	85729	146	53582	81366
67	24589	90452	107	39269	85615	147	53949	81262
68	24956	90324	108	39636	85500	148	54316	81159
69	25323	90197	109	40003	85386	149	54683	81056
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
70	25690	90070	110	40370	85273	150	55050	80953

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck.

Werte von $1 + 0{,}003\,670\ t$ für $t = 150$ bis $270°$.

t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\mathrm{Log}\frac{1}{1+0{,}003670}$	t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\mathrm{Log}\frac{1}{1+0{,}003670\,t}$	t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\mathrm{Log}\frac{1}{1+0{,}003670\,t}$
0	1,	9, —10	0	1,	9, —10	0	1,	9, —10
150	55050	80953	190	69730	77024	230	84410	73422
151	55417	80850	191	70097	76930	231	84777	73335
152	55784	80748	192	70464	76837	232	85144	73249
153	56151	80646	193	70831	76743	233	85511	73163
154	56518	80544	194	71198	76650	234	85878	73077
155	56885	80442	195	71565	76557	235	86245	72992
156	57252	80340	196	71932	76464	236	86612	72906
157	57619	80239	197	72299	76372	237	86979	72821
158	57986	80138	198	72666	76279	238	87346	72736
159	58353	80037	199	73033	76187	239	87713	72651
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
160	58720	79937	200	73400	76095	240	88080	72566
161	59087	79837	201	73767	76003	241	88447	72481
162	59454	79736	202	74134	75912	242	88814	72397
163	59821	79637	203	74501	75820	243	89181	72312
164	60188	79537	204	74868	75729	244	89548	72228
165	60555	79438	205	75235	75638	245	89915	72144
166	60922	79338	206	75602	75547	246	90282	72060
167	61289	79240	207	75969	75456	247	90649	71977
168	61656	79141	208	76336	75366	248	91016	71893
169	62023	79042	209	76703	75276	249	91383	71810
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
170	62390	78944	210	77070	75186	250	91750	71726
171	62757	78846	211	77437	75096	251	92117	71643
172	63124	78748	212	77804	75006	252	92484	71561
173	63491	78651	213	78171	74916	253	92851	71478
174	63858	78553	214	78538	74827	254	93218	71395
175	64225	78456	215	78905	74738	255	93585	71313
176	64592	78359	216	79272	74649	256	93952	71231
177	64959	78262	217	79639	74560	257	94319	71148
178	65326	78166	218	80006	74471	258	94686	71067
179	65693	78070	219	80373	74383	259	95053	70985
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
180	66060	77974	220	80740	74295	260	95420	70903
181	66427	77878	221	81107	74206	261	95787	70822
182	66794	77782	222	81474	74119	262	96154	70740
183	67161	77686	223	81841	74031	263	96521	70659
184	67528	77591	224	82208	73943	264	96888	70578
185	67895	77496	225	82575	73856	265	97255	70497
186	68262	77401	226	82942	73769	266	97622	70416
187	68629	77307	227	83309	73682	267	97989	70336
188	68996	77212	228	83676	73595	268	98356	70255
189	69363	77118	229	84043	73508	269	98723	70175
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
190	69730	77024	230	84410	73422	270	99090	70095

Korrektionswert des Meniskus von Quecksilber, Wasser, Natronlauge in Glasröhren.

Depression des Quecksilbers nach Beobachtungen von Mendelejeff und Gutkowski,

Journ. d. phys.-chem. Ges. Petersburg, 8, 212; 1877. Auszug: Journ. de Phys. 6, 197; 1877 u. Wied. Beibl. 1. 455; 1877.

Interpoliert von F. Kohlrausch, Lehrbuch d. prakt. Phys., 707; 1910.

Die Zahlen geben an, um wie viel die Mitte des Quecksilbermeniskus durch Kapillardruck der Oberflächenspannung erniedrigt wird.

Durchmesser der Röhre	Höhe des Meniskus in mm							
	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
mm	mm	mm	mm	mm	mm			
4	0,83	1,22	1,54	1,98	2,37	mm		
5	0,47	0,65	0,86	1,19	1,45	1,80	mm	
6	0,27	0,41	0,56	0,78	0,98	1,21	1,43	mm
7	0,18	0,28	0,40	0,53	0,67	0,82	0,97	1,13
8		0,20	0,29	0,38	0,46	0,56	0,65	0,77
9		0,15	0,21	0,28	0,33	0,40	0,46	0,52
10			0,15	0,20	0,25	0,29	0,33	0,37
11			0,10	0,14	0,18	0,21	0,24	0,27
12			0,07	0,10	0,13	0,15	0,18	0,19
13			0,04	0,07	0,10	0,12	0,13	0,14

Volumen des Quecksilber-Meniskus, berechnet nach J. C. Schalkwijk,

Versl. Afd. Natuurk. Akad. Amsterdam, 20. Dez. 1900, 462 u. 26. Jan. 1901, 512. Comm. Phys. Lab. Leiden (Onnes) Nr. 67.

Röhrendurchmesser	Höhe des Meniskus in mm					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8
mm	cmm	cmm	cmm	cmm	cmm	cmm
1	0,04	0,08	—	—	—	—
2	0,16	0,32	0,5	0,7	—	—
3	—	—	1,1	—	2,2	—
4	0,6	1,3	1,9	2,6	3,9	5,4

Röhrendurchmesser	Höhe des Meniskus in mm					
	0,25	0,4	0,6	1,0	1,2	1,4
mm	cmm	cmm	cmm	cmm	cmm	cmm
5	2,6	—	—	10,5	—	—
6	—	—	9,1	—	18,7	—
7	—	—	—	—	—	31,6
8	—	11,0	16,6	—	37,0	45,4

Volumen des Quecksilbermeniskus, nach K. Scheel u. Wilh. Heuse,

Ann. d. Phys. (4) **33**, 291; 1910.

Röhrendurchmesser	Höhe des Meniskus in mm					
	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6
mm	cmm	cmm	cmm	cmm	cmm	cmm
14	157	181	206	233	262	291
15	185	211	240	271	303	338
16	214	244	278	313	350	388
17	245	281	319	358	400	444
18	280	320	362	406	454	503
19	318	362	409	459	511	565
20	356	407	460	515	573	633
21	398	455	513	574	639	706
22	444	507	571	637	708	782
23	492	560	631	704	781	862
24	541	616	694	776	859	948

Korrektionswert des Meniskus nach Bunsen,

Gasometr. Methoden, 38; 1877.

Diese Zahlen geben an, um wie viel die Mitte des Meniskus bei Quecksilber tiefer, bei Wasser und Natronlauge höher stehen würde, wenn die gleiche Flüssigkeitsmenge statt der gekrümmten eine ebene und horizontale Grenzfläche hätte.

Durchmesser der Röhre	Wasser	Natronlauge mit 7 Proz. NaOH	Quecksilber
mm	mm	mm	mm
14	1,10	0,70	0,57
15	1,03	0,63	0,53
16	0,97	0,57	0,48
17	0,91	0,51	0,44
18	0,87	0,47	0,38
19	0,84	0,44	0,32
20	0,82	0,42	0,26
21	0,80	0,40	0,20

Reduktion eines feucht gemessenen Gasvolumen auf 0°, 760 mm Quecksilberdruck und Trockenheit.

Ist b der an gläserner Skala abgelesene, b_0 der auf 0° reduzierte (Tab. 13 u. 14) Barometerstand, t die Temperatur, e der zugehörige Sättigungsdruck des Wasserdampfes und V das abgelesene Volumen, so ist das auf 0°, 760 mm Quecksilberdruck und Trockenheit reduzierte Volumen:

$$V_0 = V \frac{b_0 - e}{(1 + 0{,}003\,670\,t)\,760}.$$

Werte von $\text{Log} \frac{b_0 - e}{(1 + 0{,}003\,670\,t)\,760}$ für $b = 730$ bis 760 mm und $t = 5$ bis 15,6°.

t	b = 730 mm	Differenz für 10 mm	b = 740 mm	Differenz für 10 mm	b = 750 mm	Differenz für 10 mm	b = 760 mm	Differenz für 10 mm
0	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
5,0	97033	596	97629	588	98217	580	98797	572
6,0	96840	597	97437	588	98025	581	98606	573
7,0	96646	598	97244	589	97833	581	98414	573
8,0	96452	598	97050	589	97639	581	98220	574
8,2	96413	598	97011	589	97600	581	98181	574
8,4	96373	598	96971	589	97560	582	98142	574
8,6	96334	598	96932	589	97521	582	98103	574
8,8	96296	598	96894	589	97483	582	98065	574
9,0	96256	599	96855	589	97444	582	98026	574
9,2	96217	598	96815	590	97405	582	97987	574
9,4	96177	598	96775	590	97365	582	97947	575
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
9,6	96137	599	96736	589	97325	583	97908	574
9,8	96098	598	96696	590	97286	582	97868	575
10,0	96059	598	96657	590	97247	583	97830	574
10,2	96019	598	96617	590	97207	583	97790	575
10,4	95978	599	96577	590	97167	583	97750	575
10,6	95939	599	96538	590	97128	583	97711	575
10,8	95899	599	96498	590	97088	583	97671	575
11,0	95859	599	96458	590	97048	583	97631	576
11,2	95819	599	96418	591	97009	583	97592	575
11,4	95778	600	96378	590	96968	583	97551	576
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
11,6	95738	599	96337	591	96928	583	97511	576
11,8	95698	600	96298	590	96888	584	97472	575
12,0	95658	599	96257	591	96848	583	97431	576
12,2	95617	600	96217	591	96808	584	97392	575
12,4	95576	600	96176	591	96767	584	97351	576
12,6	95536	600	96136	591	96727	584	97311	576
12,8	95495	600	96095	590	96685	585	97270	576
13,0	95455	600	96055	591	96646	584	97230	577
13,2	95413	600	96013	592	96605	584	97189	577
13,4	95372	601	95973	592	96565	584	97149	576
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
13,6	95331	600	95931	592	96523	585	97108	576
13,8	95290	600	95890	593	96483	584	97067	576
14,0	95250	600	95850	593	96443	584	97027	577
14,2	95208	601	95809	593	96402	584	96986	577
14,4	95166	601	95767	593	96360	584	96944	577
14,6	95125	600	95725	594	96319	584	96903	577
14,8	95083	601	95684	594	96278	584	96862	578
15,0	95042	601	95643	594	96237	585	96822	577
15,2	94999	601	95600	594	96194	585	96779	578
15,4	94957	602	95559	594	96153	585	96738	577
15,6	94915	602	95517	594	96111	586	96696	578

Reduktion eines feucht gemessenen Gasvolumen auf 0°, 760 mm Quecksilberdruck und Trockenheit.

Werte von $\text{Log}\ \frac{b_0 - e}{(1 + 0{,}003\,670\,t)\ 760}$ für $b = 730$ bis 760 mm und $t = 15{,}8$ bis $24{,}0°$.

t	b = 730 mm	Differenz für 10 mm	b = 740 mm	Differenz für 10 mm	b = 750 mm	Differenz für 10 mm	b = 760 mm	Differenz für 10 mm
0	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
15,8	94874	601	95475	594	96069	586	96655	578
16,0	94832	602	95434	594	96028	586	96614	578
16,2	94789	602	95391	595	95986	586	96572	578
16,4	94747	602	95349	595	95944	586	96530	578
16,6	94705	602	95307	594	95901	587	96488	578
16,8	94662	603	95265	594	95859	587	96446	579
17,0	94620	603	95223	594	95817	587	96404	578
17,2	94577	602	95180	595	95774	587	96361	579
17,4	94534	603	95137	595	95732	587	96319	579
17,6	94491	603	95094	595	95689	587	96276	579
17,8	94447	604	95051	595	95646	587	96233	580
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
18,0	94404	604	95008	595	95603	588	96191	579
18,2	94360	604	94964	596	95560	588	96148	579
18,4	94317	604	94921	596	95517	587	96104	580
18,6	94273	604	94877	596	95473	588	96061	580
18,8	94229	605	94834	596	95430	588	96018	580
19,0	94186	605	94791	596	95387	589	95976	579
19,2	94142	605	94747	596	95343	589	95932	580
19,4	94097	605	94702	597	95299	589	95888	580
19,6	94053	605	94658	597	95255	589	95844	580
19,8	94009	605	94614	597	95211	589	95800	580
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
20,0	93965	605	94570	598	95168	589	95757	581
20,2	93920	605	94525	598	95123	589	95712	581
20,4	93875	606	94481	597	95078	590	95668	581
20,6	93830	606	94436	598	95034	590	95624	582
20,8	93785	607	94392	597	94989	590	95579	582
21,0	93741	607	94348	597	94945	591	95536	582
21,2	93695	607	94302	598	94900	590	95490	583
21,4	93649	607	94256	598	94854	591	95445	582
21,6	93604	607	94211	599	94810	590	95400	583
21,8	93558	607	94165	599	94764	591	95355	583
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
22,0	93513	608	94121	598	94719	591	95310	583
22,2	93467	607	94074	599	94673	591	95264	583
22,4	93421	607	94028	600	94628	591	95219	583
22,6	93374	608	93982	599	94581	592	95173	583
22,8	93328	608	93936	600	94536	591	95127	584
23,0	93282	608	93890	600	94490	592	95082	584
23,2	93234	609	93843	600	94443	592	95035	584
23,4	93188	609	93797	600	94397	592	94989	585
23,6	93141	609	93750	601	94351	592	94943	585
23,8	93094	609	93703	601	94304	592	94896	585
24,0	93047	610	93657	600	94257	593	94950	585

Reduktion eines feucht gemessenen Gasvolumen auf 0°, 760 mm Quecksilberdruck und Trockenheit.

Werte von $\text{Log}\ \frac{b_0 - e}{(1 + 0{,}003\,670\,t)\ 760}$ für $b = 770$ und 780 mm, und $t = 5$ bis 24°.

t	$b = 770$ mm	Differenz für 10 mm	$b = 780$ mm	t	$b = 770$ mm	Differenz für 10 mm	$b = 780$ mm
°	9, —10		9, —10	°	9, —10		9, —10
5,0	99369	565	99934	15,8	97233	570	97803
6,0	99179	566	99745	16,0	97192	570	97762
7,0	98987	566	99553	16,2	97150	570	97720
8,0	98794	566	99360	16,4	97108	571	97679
8,2	98755	567	99322	16,6	97066	571	97637
8,4	98716	567	99283	16,8	97025	571	97596
8,6	98677	567	99244	17,0	96982	572	97554
8,8	98639	567	99206	17,2	96940	571	97511
9,0	98600	567	99167	17,4	96898	571	97469
9,2	98561	567	99128	17,6	96855	571	97426
9,4	98522	567	99089	17,8	96813	571	97384
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10
9,6	98482	567	99049	18,0	96770	572	97342
9,8	98443	567	99010	18,2	96727	572	97299
10,0	98404	567	98971	18,4	96684	572	97256
10,2	98365	567	98932	18,6	96641	572	97213
10,4	98325	567	98892	18,8	96598	572	97170
10,6	98286	568	98854	19,0	96555	573	97128
10,8	98246	568	98814	19,2	96512	573	97085
11,0	98207	568	98775	19,4	96468	573	97041
11,2	98167	569	98736	19,6	96424	573	96997
11,4	98127	568	98695	19,8	96380	574	96954
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10
11,6	98087	568	98655	20,0	96338	573	96911
11,8	98047	569	98616	20,2	96293	574	96867
12,0	98007	568	98575	20,4	96249	574	96823
12,2	97967	569	98536	20,6	96206	573	96779
12,4	97927	568	98495	20,8	96161	574	96735
12,6	97887	569	98456	21,0	96118	574	96692
12,8	97846	569	98415	21,2	96073	574	96647
13,0	97807	569	98376	21,4	96027	575	96602
13,2	97766	568	98334	21,6	95983	575	96558
13,4	97725	569	98294	21,8	95938	575	96513
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10
13,6	97684	569	98253	22,0	95893	576	96469
13,8	97643	570	98213	22,2	95847	576	96423
14,0	97604	569	98173	22,4	95802	576	96378
14,2	97563	569	98132	22,6	95756	576	96332
14,4	97521	570	98091	22,8	95711	576	96287
14,6	97480	570	98050	23,0	95666	576	96242
14,8	97440	569	98009	23,2	95619	577	96196
15,0	97399	570	97969	23,4	95574	576	96150
15,2	97357	570	97927	23,6	95528	577	96105
15,4	97315	571	97886	23,8	95481	577	96058
15,6	97274	570	97844	24,0	95435	577	96012

Reduktion von Wasserdruck auf Quecksilberdruck,

bezogen auf Wasser von 4° und der Dichte 1 und Quecksilber von 0° und der Dichte 13,59545 (Thiesen u. Scheel, Tätigkeitsbericht der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt 1897; Z.S. f. Instrk. **18**, 138; 1898).

Wasser	Quecksilber	Wasser	Quecksilber	Wasser	Quecksilber	Wasser	Quecksilber	Wasser	Quecksilber
10	0,74	**50**	3,68	**90**	6,62	**130**	9,56	**170**	12,50
11	0,81	**51**	3,75	**91**	6,69	**131**	9,64	**171**	12,58
12	0,88	**52**	3,82	**92**	6,77	**132**	9,71	**172**	12,65
13	0,96	**53**	3,90	**93**	6,84	**133**	9,78	**173**	12,72
14	1,03	**54**	3,97	**94**	6,91	**134**	9,86	**174**	12,80
15	1,10	**55**	4,05	**95**	6,99	**135**	9,93	**175**	12,87
16	1,18	**56**	4,12	**96**	7,06	**136**	10,00	**176**	12,95
17	1,25	**57**	4,19	**97**	7,13	**137**	10,08	**177**	13,02
18	1,32	**58**	4,27	**98**	7,21	**138**	10,15	**178**	13,09
19	1,40	**59**	4,34	**99**	7,28	**139**	10,22	**179**	13,17
20	1,47	**60**	4,41	**100**	7,36	**140**	10,30	**180**	13,24
21	1,54	**61**	4,49	**101**	7,43	**141**	10,37	**181**	13,31
22	1,62	**62**	4,56	**102**	7,50	**142**	10,44	**182**	13,38
23	1,69	**63**	4,63	**103**	7,58	**143**	10,52	**183**	13,46
24	1,77	**64**	4,71	**104**	7,65	**144**	10,59	**184**	13,53
25	1,84	**65**	4,78	**105**	7,72	**145**	10,67	**185**	13,61
26	1,91	**66**	4,85	**106**	7,80	**146**	10,74	**186**	13,68
27	1,99	**67**	4,93	**107**	7,87	**147**	10,81	**187**	13,75
28	2,06	**68**	5,00	**108**	7,94	**148**	10,89	**188**	13,83
29	2,13	**69**	5,08	**109**	8,02	**149**	10,96	**189**	13,90
30	2,21	**70**	5,15	**110**	8,09	**150**	11,03	**190**	13,98
31	2,28	**71**	5,22	**111**	8,16	**151**	11,11	**191**	14,05
32	2,35	**72**	5,30	**112**	8,24	**152**	11,18	**192**	14,12
33	2,43	**73**	5,37	**113**	8,31	**153**	11,25	**193**	14,20
34	2,50	**74**	5,44	**114**	8,39	**154**	11,33	**194**	14,27
35	2,57	**75**	5,52	**115**	8,46	**155**	11,40	**195**	14,34
36	2,65	**76**	5,59	**116**	8,53	**156**	11,47	**196**	14,42
37	2,72	**77**	5,66	**117**	8,61	**157**	11,55	**197**	14,49
38	2,79	**78**	5,74	**118**	8,68	**158**	11,62	**198**	14,56
39	2,87	**79**	5,81	**119**	8,75	**159**	11,69	**199**	14,64
40	2,94	**80**	5,88	**120**	8,83	**160**	11,77	**200**	14,71
41	3,02	**81**	5,96	**121**	8,90	**161**	11,84	**300**	22,07
42	3,09	**82**	6,03	**122**	8,97	**162**	11,92	**400**	29,42
43	3,16	**83**	6,10	**123**	9,05	**163**	11,99	**500**	36,78
44	3,24	**84**	6,18	**124**	9,12	**164**	12,06	**600**	44,13
45	3,31	**85**	6,25	**125**	9,19	**165**	12,14	**700**	51,49
46	3,38	**86**	6,33	**126**	9,27	**166**	12,21	**800**	58,84
47	3,46	**87**	6,40	**127**	9,34	**167**	12,28	**900**	66,20
48	3,53	**88**	6,47	**128**	9,41	**168**	12,36	**1000**	73,55
49	3,60	**89**	6,55	**129**	9,49	**169**	12,43		
50	3,68	**90**	6,62	**130**	9,56	**170**	12,50		

Reduktion des Barometerstandes auf Normalschwere.

Nach Intern. Met. Tab. Paris 1890.

Reduktion des Quecksilbers auf dasjenige spezifische Gewicht, welches es unter der Breite von 45° und im Meeresniveau haben würde.

Die zugehörige Formel ist auf Tab. 3, S. 10 angegeben.

A. Reduktion auf 45° Breite.

Von 0 bis 45° ist die Korrektion negativ, von 45 bis 90° positiv dem auf 0° C reduzierten Barometerstand hinzuzufügen.

Geographische Breite	Barometerstand, auf 0° C reduziert, in mm															Geographische Breite
	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780	
°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°
0	1,66	1,68	1,71	1,74	1,76	1,79	1,81	1,84	1,86	1,89	1,92	1,94	1,97	1,99	2,02	90
5	63	66	68	71	73	76	79	81	84	86	89	91	94	96	1,99	85
10	56	58	61	63	65	68	70	73	75	78	80	83	85	87	90	80
15	44	46	48	50	53	55	57	59	61	64	66	68	70	73	75	75
20	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	70
25	1,07	1,08	1,10	1,12	1,13	1,15	1,17	1,18	1,20	1,22	1,23	1,25	1,27	28	30	65
30	0,83	0,84	0,85	0,87	0,88	0,89	0,91	0,92	0,93	0,95	0,96	0,97	0,98	1,00	1,01	60
35	57	58	58	59	60	61	62	63	64	65	66	66	67	0,68	0,69	55
40	29	29	30	30	31	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	50
45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45

B. Reduktion auf Meeresniveau.

Vom Barometerstand abzuziehen.

Seehöhe	Barometerstand, auf 0° C reduziert, in mm									Seehöhe
	620	640	660	680	700	720	740	760	770	
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	m
100	. . .	. . .	. . .	. . .	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	100
200	. . .	. . .	. . .	0,03	03	03	03	03	0,03	200
300	. . .	. . .	. . .	04	04	04	04	04	. . .	300
400	. . .	. . .	0,05	05	05	06	06	06	. . .	400
500	. . .	. . .	06	07	07	07	07	0,07	. . .	500
600	. . .	. . .	08	08	08	08	09	. . .	. . .	600
700	. . .	0,09	09	09	10	10	10	. . .	. . .	700
800	. . .	10	10	11	11	11	0,12	. . .	. . .	800
900	. . .	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	. . .	. . .	. . .	900
1000	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	. . .	. . .	. . .	1000
1100	13	14	14	15	15	0,16	. . .	. . .	. . .	1100
1200	15	15	16	16	16	. . .	. . .	. . .	. . .	1200
1300	16	16	17	17	18	. . .	. . .	. . .	. . .	1300
1400	17	18	18	19	0,19	. . .	. . .	. . .	. . .	1400
1500	18	19	19	20	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	1500
1600	19	20	21	21	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	1600
1700	21	21	22	0,23	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	1700
1800	22	23	23	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	1800
1900	0,23	0,24	0,25	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	1900
2000	0,24	0,25	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	2000

Reduktion der an Glasskala abgelesenen Quecksilberhöhen auf 0°.

Ist h die abgelesene Quecksilberhöhe, t die Temperatur, $\beta = 0{,}000\,181\,8$ der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient des Quecksilbers zwischen 0 und 35° (Tab. 19), $\beta_1 = 0{,}000\,008\,5$ der lineare Ausdehnungskoeffizient des Glases, so ist die auf 0° reduzierte Quecksilberhöhe:

$$h_0 = \frac{1+\beta_1 t}{1+\beta t}\,h = (1 - \frac{\beta-\beta_1}{1+\beta t}\,t)\,h.$$

Die in der Tabelle enthaltenen Werte der Korrektionsgröße $\frac{\beta-\beta_1}{1+\beta t}\,t\,h$ sind für Temperaturen über 0° von der beobachteten Quecksilberhöhe abzuziehen; liegt die Temperatur unter 0°, so ist die Korrektion positiv und hat einen etwas größeren absoluten Wert, als bei der gleichnamigen positiven Temperatur, doch beträgt dieser Unterschied bis zu −10° weniger als 0,01 mm.

Temperatur	Abgelesene Quecksilberhöhe in mm														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	740	750	760	770	780
°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	02	03	05	07	09	10	12	14	16	17	13	13	13	13	14
2	03	07	10	14	17	21	24	28	31	35	26	26	26	27	27
3	05	10	16	21	26	31	36	42	47	52	38	39	39	40	41
4	07	14	21	28	35	42	48	55	62	69	51	52	53	53	54
5	0,09	0,17	0,26	0,35	0,43	0,52	0,61	0,69	0,78	0,87	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68
6	10	21	31	42	52	62	73	83	0,93	1,04	77	78	79	80	81
7	12	24	36	48	61	73	85	97	1,09	21	0,90	0,91	0,92	0,93	0,95
8	14	28	42	55	69	83	97	1,11	25	38	1,02	1,04	1,05	1,07	1,08
9	16	31	47	62	78	0,93	1,09	25	40	56	15	17	18	20	21
10	0,17	0,35	0,52	0,69	0,86	1,04	1,21	1,38	1,56	1,73	1,28	1,30	1,31	1,33	1,35
11	19	38	57	76	95	14	33	52	71	1,90	41	43	45	46	48
12	21	42	62	83	1,04	25	45	66	1,87	2,08	53	56	58	60	62
13	22	45	67	90	12	35	57	80	2,02	25	66	69	71	73	75
14	24	48	73	97	21	45	69	1,94	18	42	79	81	84	1,86	1,89
15	0,26	0,52	0,78	1,04	1,30	1,56	1,81	2,07	2,33	2,59	1,92	1,94	1,97	2,00	2,02
16	28	55	83	11	38	66	1,94	21	49	76	2,05	2,07	2,10	13	16
17	29	59	88	17	47	76	2,06	35	64	2,94	17	20	23	26	29
18	31	62	93	24	55	87	18	49	80	3,11	30	33	36	39	43
19	33	66	98	31	64	1,97	30	62	2,95	28	43	46	49	53	56
20	0,35	0,69	1,04	1,38	1,73	2,07	2,42	2,76	3,11	3,45	2,56	2,59	2,62	2,66	2,69
21	36	73	09	45	81	18	54	2,90	26	63	68	72	76	79	83
22	38	76	14	52	90	28	66	3,04	42	3,80	81	85	2,89	2,92	2,96
23	40	79	19	59	1,98	38	78	18	57	3,97	94	2,98	3,02	3,06	3,10
24	41	83	24	66	2,07	48	2,90	31	73	4,14	3,06	3,11	15	19	23
25	0,43	0,86	1,29	1,73	2,16	2,59	3,02	3,45	3,88	4,31	3,19	3,23	3,28	3,32	3,36
26	45	90	35	79	24	69	14	59	4,04	48	32	36	41	45	50
27	47	93	40	86	33	79	26	72	19	66	45	49	54	59	63
28	48	0,97	45	1,93	41	2,90	38	3,86	35	4,83	57	62	67	72	77
29	50	1,00	50	2,00	50	3,00	50	4,00	50	5,00	70	75	80	85	3,90
30	0,52	1,03	1,55	2,07	2,59	3,10	3,62	4,14	4,65	5,17	3,83	3,88	3,93	3,98	4,03
31	53	07	60	14	67	21	74	27	81	34	95	4,01	4,06	4,41	17
32	55	10	65	21	76	31	86	41	4,96	51	4,08	14	19	25	30
33	57	14	70	27	84	41	3,98	55	5,12	68	21	26	32	38	43
34	59	17	76	34	93	51	4,10	68	27	5,86	33	39	45	51	57
35	0,60	1,21	1,81	2,41	3,01	3,62	4,22	4,82	5,42	6,03	4,46	4,52	4,58	4,65	4,71

Reduktion der an Messingskala abgelesenen Barometerstände auf 0°.

Ist b der abgelesene Barometerstand, t die Temperatur des Barometers, $\beta = 0{,}000\,181\,8$ der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient des Quecksilbers zwischen 0 und 35° (Tab. 19), $\beta_1 = 0{,}000\,018\,4$ der lineare Ausdehnungskoeffizient des Messings, so ist der auf 0° reduzierte Barometerstand:

$$b_0 = \frac{1+\beta_1 t}{1+\beta t}\, b = \left(1 - \frac{\beta-\beta_1}{1+\beta t}\, t\right) b.$$

Die in der Tabelle enthaltenen Werte der Korrektionsgröße $\frac{\beta-\beta_1}{1+\beta t}\, t\, b$ sind aus den Internationalen Meteorologischen Tabellen (Paris 1890) entnommen. Bei Temperaturen über 0° ist die Korrektion vom abgelesenen Barometerstand abzuziehen; liegt die Temperatur unter 0°, so ist die Korrektion positiv und hat einen etwas größeren absoluten Wert als bei der gleichnamigen positiven Temperatur, doch beträgt dieser Unterschied bis zu −10° weniger als 0,01 mm.

Hat die Ablesung an einem gläsernen Maßstab stattgefunden, so sind die Zahlen der Tabelle um $0{,}000\,01\ t\ b$ zu vergrößern, sofern sie nicht in Tab. 13 (vor. S.) gegeben sind.

Temperatur	Abgelesener Barometerstand in mm														
	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780
°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	10	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	13	13
2	21	21	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	25
3	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38
4	42	42	43	44	44	45	46	46	47	48	48	49	50	50	51
5	0,52	0,53	0,54	0,55	0,56	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60	0,60	0,61	0,62	0,63	0,64
6	63	64	65	66	67	68	69	70	71	71	72	73	74	75	76
7	73	74	75	77	78	79	80	81	82	83	85	86	87	0,88	0,89
8	84	85	86	87	0,89	0,90	0,91	0,93	0,94	0,95	0,97	0,98	0,99	1,01	1,02
9	0,94	0,95	0,97	0,98	1,00	1,01	1,03	1,04	1,06	1,07	1,09	1,10	1,12	13	15
10	1,04	1,06	1,08	1,09	1,11	1,13	1,14	1,16	1,17	1,19	1,21	1,22	1,24	1,26	1,27
11	15	17	18	20	22	24	26	27	29	31	33	35	36	38	40
12	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53
13	36	38	40	42	44	46	48	50	53	55	57	59	61	63	65
14	46	48	51	53	55	57	60	62	64	67	69	71	73	76	78
15	1,56	1,59	1,61	1,64	1,66	1,69	1,71	1,74	1,76	1,78	1,81	1,83	1,86	1,88	1,91
16	67	69	72	75	77	80	82	85	88	1,90	1,93	1,96	1,98	2,01	2,03
17	77	80	83	86	88	1,91	1,94	1,97	1,99	2,02	2,05	2,08	2,10	13	16
18	88	1,91	1,93	1,96	1,99	2,02	2,05	2,08	11	14	17	20	23	26	29
19	1,98	2,01	2,04	2,07	2,10	13	17	20	23	26	29	32	35	38	41
20	2,08	2,12	2,15	2,18	2,21	2,25	2,28	2,31	2,34	2,38	2,41	2,44	2,47	2,51	2,54
21	19	22	26	29	32	36	39	43	46	50	53	56	60	63	67
22	29	33	36	40	43	47	51	54	58	61	65	69	72	76	79
23	40	43	47	51	54	58	62	66	69	73	77	81	84	2,88	2,92
24	50	54	58	62	66	69	73	77	81	85	2,89	2,93	2,97	3,01	3,05
25	2,60	2,64	2,68	2,72	2,77	2,81	2,85	2,89	2,93	2,97	3,01	3,05	3,09	3,13	3,17
26	71	75	79	83	88	2,92	2,96	3,00	3,04	3,09	13	17	21	26	30
27	81	85	2,90	2,94	2,99	3,03	3,07	12	16	20	25	29	34	38	42
28	2,91	2,96	3,00	3,05	3,10	14	19	23	28	32	37	41	46	51	55
29	3,02	3,06	11	16	21	25	30	35	39	44	49	54	58	63	68
30	3,12	3,17	3,22	3,27	3,32	3,36	3,41	3,46	3,51	3,56	3,61	3,66	3,71	3,75	3,80
31	22	27	32	37	43	48	53	58	63	68	73	78	83	3,88	3,93
32	33	38	43	48	54	59	64	69	74	79	85	3,90	3,95	4,00	4,05
33	43	48	54	59	64	70	75	81	86	3,91	3,97	4,02	4,07	13	18
34	53	59	64	70	75	81	87	3,92	3,98	4,03	4,09	14	20	25	31
35	3,64	3,69	3,75	3,81	3,86	3,92	3,98	4,03	4,09	4,15	4,21	4,26	4,32	4,38	4,43

Dichte des Wassers.

Nach den Beobachtungen von Thiesen, Scheel und Dießelhorst, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 68; 1900.

[Die Zahlen der Tabelle stimmen mit den Resultaten von Chappuis, Trav. Bur. int. **13**, 40 S.; 1904 (1907) (vgl. die Formeln unter „Ausdehnung") bis auf wenige Einheiten der letzten Dezimale in höheren Temperaturen überein.]

Wasserstoffskala.

Ein horizontaler Strich über der sechsten Dezimale bedeutet, daß diese durch Aufrundung aus einer 5 in der siebenten Dezimale entstanden ist.

Grad	Zehntelgrade									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,999 868	874	881	887	893	899	905	911	916	922̄
1	927	932̄	936	941	945	950̄	954̄	957	961	965
2	968	971	974	977	980	982	985̄	987	989	991
3	992	994	995	996	997	998	999	999	*000	*000
4	1,000 000	000	000	*999	*999	*998	*997	*996	*995	*993
5	0,999 992	990	988	986	984	982	979	977	974	971
6	968	965	962̄	958	954	951̄	947	943̄	938	934
7	929	925	920	915	910	904	899	893	888	882
8	876	870	864̄	857	851	844	837	830	823	816
9	808	801	793	785	778̄	769	761	753	744	736
10	727	718	709	700	691	681	672	662	652	642
11	632	622	612	601	591	580	569	558	547	536
12	525	513	502̄	490	478	466	454	442	429	417
13	404	391	379̄	366	353̄	339	326	312	299	285
14	271	257	243	229	215	200	186	171	156	141
15	126	111	096	081	065	050̄	034	018	002	*986
16	0,998 970	953	937	920	904	887	870	853	836	819
17	801	784	766	749	731	713	695	677	659̄	640
18	622	603	585	566	547	528	509	490	471̄	451
19	432̄	412	392	372	352	332	312	292	271	251
20	230	210	189	168	147	126	105̄	083	062	040
21	019	*997	*975	*953	*931	*909	*887	*864	*842	*819
22	0,997 797	774	751	728	705	682	659̄	635	612	588
23	565̄	541	517	493	469	445	421̄	396	372	347
24	323̄	298	273	248	223	198	173	147	122	096
25	071	045	019	*994̄	*968̄	*941̄	*915	*889	*863	*836
26	0,996 810	783	756	730̄	703	676̄	648	621	594	567
27	539	512	484	456	428	400	372	344	316	288
28	259	231	202	174	145	116	087	058	029	000
29	0,995 971	941	912	882	853	823	793	763	733	703
30	673	643	613	582	552	521	491̄	460	429	398
31	367	336	305	273	242	211	179	148̄	116	084
32	052	020	*988	*956	*924	*892	*859	*827	*794	*762
33	0,994 729	696	663	630	597	564	531	498	464	431
34	398̄	364	330	296	263	229	195	161	126	092
35	058	023	*989	*954	*920	*885	*850	*815	*780	*745

Scheel.

Volumen des Wassers.

Nach den Beobachtungen von Thiesen, Scheel und Dießelhorst, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 69; 1900.

[Die Zahlen der Tabelle stimmen mit den Resultaten von Chappuis, Trav. Bur. int. **13**, 40 S.; 1904 (1907) (vgl. die Formeln unter „Ausdehnung") bis auf wenige Einheiten der letzten Dezimale in höheren Temperaturen überein.

Wasserstoffskala.

Ein horizontaler Strich über der sechsten Dezimale bedeutet, daß diese durch Aufrundung aus einer 5 in der siebenten Dezimale entstanden ist.

Grad	Zehntelgrade									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,000 132	126	119	113	107	101	095	089	084	079̄
1	073	069̄	064	059	055	051̄	047̄	043	039	035
2	032	029	026	023	020	018	016̄	013	011	009
3	008	006	005	004	003	002	001	001	000	000
4	000	000	000	001	001	002	003	004	005	007
5	008	010	012	014	016	018	021	023	026	029
6	032	035	039̄	042	046	050̄	054̄	058	062	066
7	071	075	080	085	090	096	101	107	112	118
8	124	130	137̄	143	149	156	163	170	177	184
9	192	199	207	215	223	231	239	247	256	264
10	273	282	291	300	309	319	328	338	348	358
11	368	378	388	399	409	420	431	442	453	464
12	476	487	499	511̄	522	534	547̄	559	571	584
13	596	609	622	635	648	661	675	688	702	715
14	729	743	757	772̄	786	800	815	830	844	859
15	874	890	905	920	936̄	951	967	983	999	*015
16	1,001 031	048̄	064	081	098̄	114	131	148	165	183
17	200	218̄	235	253	271	289	307	325	343	361
18	380	399̄	417	436	455	474	493	513̄	532	551
19	571	591	610	630	650	671̄	691	711	732	752
20	773	794	815̄	836̄	857̄	878	899	921̄	942	964
21	895	*007	*029	*051	*073	*096̄	*118	*140	*163	*186̄
22	1,002 208	231	254	277	300	324	347	370	394	418
23	441	465	489	513	538̄	562	586	611	635	660
24	685	710̄	735̄	760	785	810	835	861	886	912
25	938	964	990̄	*016	*042	*068	*094	*121	*147	*174
26	1,003 201	227	254	281	308	336̄	363̄	390	418	445
27	473	501	529̄	556	585̄	613	641	669	698̄	726
28	755	783	812	841	870	899	928	957	987	*016
29	1,004 046̄	075	105	135	165̄	194	225̄	255	285	315
30	346	376	407	437	468	499	530	561	592	623
31	655	686	717	749	781	812	844	876	908	940
32	972	*005	*037	*070̄	*102	*135	*167	*200	*233	*266
33	1,005 299	332	365	399	432	465	499	533	566	600
34	634	668	702	736	771̄	805	839	874	908	943
35	978	*013̄	*047	*082	*118̄	*153	*188	*223	*259	*294

Scheel.

a) Dichte und Volumen des Wassers zwischen 30 und 102°.

Nach M. Thiesen. Wiss. Abh. P.-T. R. 4, 1; 1904.

Wasserstoffskala.

Literatur s. unter „Ausdehnung".

Dichte des Wassers.

Grad Zehner	Einer 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	0,99 567	537	505	473	440	406	371	336	299	262
40	224	186	147	107	066	025	*982	*940	*896	*852
50	0,98 807	762	715	669	621	573	525	475	425	375
60	324	272	220	167	113	059	005	*950	*894	*838
70	0,97 781	723	666	607	548	489	429	368	307	245
80	183	121	057	*994	*930	*865	*800	*734	*668	*601
90	0,96 534	467	399	330	261	192	122	051	*981	*909
100	0,95 838	765	693							

Volumen des Wassers.

30	1,00 435	466	497	530	563	598	633	669	706	743
40	782	821	861	901	943	985	*028	*072	*116	*162
50	1,01 207	254	301	349	398	448	498	548	600	652
60	705	758	813	867	923	979	*036	*093	*151	*210
70	1,02 270	330	390	452	514	576	639	703	768	833
80	899	965	*032	*099	*168	*237	*306	*376	*447	*518
90	1,03 590	663	736	810	884	959	*035	*111	*188	*265
100	1,04 343	422	501							

b) Unterschied der Dichte d′ des lufthaltigen und der Dichte d des luftfreien Wassers.

Nach Marek (3).

Grad	$10^7(d'-d)$	Grad	$10^7(d'-d)$
0	—25	**10**	—32
1	27	**11**	31
2	29	**12**	29
3	31	**13**	27
4	32	**14**	25
5	—33	**15**	—22
6	33	**16**	19
7	34	**17**	16
8	34	**18**	12
9	33	**19**	8
10	—32	**20**	— 4

Nach Chappuis (Trav. Bur. int. 14 D, 1910) ist zwischen 5 und 8° 10^7 (d′—d) = —30.

c) Dichte und Volumen des Wassers unter 0°.

Nach den Beobachtungen von Pierre, Weidner und Rosetti. (Mittelwerte.)

Grad	Dichte	Volumen
—10	0,99 815	1,00 186
— 9	843	157
— 8	869	131
— 7	892	108
— 6	912	088
— 5	0,99 930	1,00 070
— 4	945	055
— 3	958	042
— 2	970	031
— 1	979	021
0	0,99 987	1,00 013

d) Dichte des Wassers zwischen 100 und 320°.

Nach den Beobachtungen von W. Ramsay und S. Young, J. J. Waterston und G. A. Hirn (2) (Mittelwerte).

Grad	Dichte	Volumen	Grad	Dichte	Volumen
100	0,9585	1,0433	**210**	0,850	1,177
110	0,9510	1,0515	**220**	0,837	1,195
120	0,9434	1,0601	**230**	0,823	1,215
130	0,9352	1,0693	**240**	0,809	1,236
140	0,9264	1,0794			
			250	0,794	1,259
150	0,9173	1,0902	**260**	0,779	1,283
160	0,9075	1,1019	**270**	0,765	1,308
170	0,8973	1,1145	**280**	0,75	1,34
180	0,8866	1,1279	**290**	0,72	1,38
190	0,8750	1,1429			
			300	0,70	1,42
200	0,8628	1,1590	**310**	0,68	1,46
210	0,850	1,177	**320**	0,66	1,51

Dichte und Volumen des Quecksilbers

für die Temperaturen von —20 bis 100°,

berechnet aus der Dichte bei 0°: 13,595 45 (Thiesen und Scheel, Tätigkeitsber. der Phys.-Techn. Reichsanstalt in der Zeit vom 1. Febr. 1897 bis 31. Jan. 1898; Z.S. Instrk. **18**, 138; 1898) und der beobachteten Ausdehnung

unter 0° nach Chappuis (Trav. Bur. int. **13**; 1903).

$v_t = v_0 (1 + 1{,}815\,405 . 10^{-4}\, t + 0{,}195\,130 . 10^{-8}\, t^2 + 1{,}009\,17 . 10^{-10}\, t^3 - 203862 . 10^{-13}\, t^4)$

über 0° Mittel aus $v_t = v_0 (1 + 1{,}816\,904\,1 . 10^{-4}\, t - 2{,}951\,266 . 10^{-9}\, t^2 + 1{,}14562 . 10^{-10}\, t^3)$ (nach Chappuis, wie oben)

und $v_t = v_0 \left[(1 + 0{,}018\,161 \frac{t}{100} + 0{,}000\,078 \left(\frac{t}{100}\right)^2 \right]$

(nach Thiesen, Scheel und Sell, Wiss. Abh. P.-T. R. **2**, 184; 1895).

Wasserstoffskala.

Dichte des Quecksilbers.

Grade Zehner	Einer									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
—20	13,6 4499									
—10	2017	2265	2513	2761	3009	3257	3505	3754	4002	4251
— 0	13,5 9545	9792	*0039	*0286	*0533	*0780	*1027	*1275	*1522	*1770
+ 0	9545	9298	9051	8804	8558	8311	8065	7818	7572	7326
10	7079	6833	6587	6341	6095	5849	5604	5358	5113	4867
20	4622	4376	4131	3886	3641	3396	3151	2906	2661	2416
30	2171	1927	1682	1437	1193	0949	0704	0460	0216	*9972
40	13,4 9728	9484	9240	8996	8752	8508	8265	8021	7778	7534
50	7290	7047	6804	6561	6317	6074	5831	5588	5345	5102
60	4859	4616	4373	4131	3888	3646	3403	3160	2918	2675
70	2433	2191	1949	1706	1464	1222	0980	0738	0496	0254
80	0012	*9770	*9528	*9287	*9045	*8803	*8562	*8320	*8078	*7837
90	13,3 7595	7354	7113	6871	6630	6389	6148	5906	5665	5424
100	5183									

Volumen des Quecksilbers.

—20	0,073 2870									
—10	4205	4071	3938	3804	3671	3537	3404	3270	3137	3003
— 0	5540	5407	5273	5140	5006	4873	4739	4606	4472	4338
+ 0	5540	5674	5807	5941	6075	6208	6342	6476	6609	6743
+10	6877	7010	7144	7278	7411	7545	7679	7812	7946	8080
20	8213	8347	8481	8615	8748	8882	9016	9150	9284	9417
30	9551	9685	9819	9953	*0087	*0221	*0354	*0488	*0622	*0756
40	0,074 0890	1024	1158	1292	1426	1560	1694	1828	1962	2096
50	2230	2364	2499	2633	2767	2901	3035	3170	3304	3438
60	3572	3707	3841	3975	4110	4244	4378	4531	4647	4782
70	4916	5051	5185	5320	5454	5589	5723	5858	5993	6127
80	6262	6397	6531	6666	6801	6936	7071	7205	7340	7475
90	7611	7745	7880	8015	8150	8285	8420	8556	8691	8826
100	8961									

Scheel.

Dichte und Volumen des Quecksilbers

für die Temperaturen 0 bis 360°,

berechnet aus der Dichte bei 0°: 13,595 45 (Thiesen und Scheel, Tätigkeitsber. der Phys.-Techn. Reichsanstalt in der Zeit vom 1. Febr. 1897 bis 31. Jan. 1898. Z.S. Instrk. **18**, 138; 1898) und seinem mittleren Ausdehnungs-Koeffizienten zwischen 0 und t^0:

$$\gamma = 10^{-9}\,(181\,792 + 0{,}175\,t + 0{,}035\,116\,t^2)$$

(aus Regnaults Messungen abgeleitet von Broch, Trav. Bur. int. **2**, II, 1—27; 1883).

Temperatur	Mittlerer Ausdehnungs-Koeffizient γ	Zuwachs der Volumeneinheit: $1+\gamma t$	Dichte	Volumen
0	0,000	0,	13,	0,0
0	181 79		5955	735 540
10	181 80	001 8180	5708	736 877
20	181 81	003 6362	5462	738 215
30	181 83	005 4549	5217	739 552
40	181 86	007 2742	4973	740 891
50	181 89	009 0944	4729	742 229
60	181 93	010 9157	4486	743 569
70	181 98	012 7383	4244	744 910
80	182 03	014 5625	4003	746 252
90	182 09	016 3883	3762	747 594
	0,000	0,	13,	0,0
100	182 16	018 2161	3522	748 939
110	182 24	020 0460	3283	750 285
120	182 32	021 8783	3044	751 633
130	182 41	023 7130	2805	752 982
140	182 50	025 5507	2567	754 334
150	182 61	027 3912	2330	755 688
160	182 72	029 2350	2093	757 044
170	182 84	031 0823	1856	758 402
180	182 96	032 9330	1620	759 764
190	183 09	034 7877	1384	761 128
	0,000	0,	13,	0,0
200	183 23	036 6464	1148	762 495
210	183 38	038 5092	0913	763 865
220	183 53	040 3766	0678	765 239
230	183 69	042 2487	0443	766 616
240	183 86	044 1257	0209	767 996
250	184 03	046 0075	12, 9975	769 381
260	184 21	047 8949	9741	770 769
270	184 40	049 7877	9507	772 161
280	184 59	051 6863	9273	773 558
290	184 80	053 5908	9039	774 958
	0,000	0,	12,	0,0
300	185 00	055 5015	8806	776 364
310	185 22	057 4185	8572	777 774
320	185 44	059 3421	8339	779 189
330	185 67	061 2724	8105	780 609
340	185 91	063 2097	7872	782 033
350	186 16	065 1542	7638	783 464
360	186 41	067 1062	7405	784 900

Scheel.

Volumen eines Glasgefäßes von gewogenem Wasser- oder Quecksilberinhalt.

Faßt ein Glasgefäß bei t°, mit Messinggewichten in Luft von 760 mm Druck gewogen, P g Wasser oder Quecksilber, so ist sein Volumen in ccm

bei derselben Temperatur t: $V = PR = P\frac{p}{d}$,

bei einer anderen Temperatur t_1: $V = PR_1 = P\frac{p}{d}\left(1 + \gamma\,(t_1 - t)\right)$.

Darin ist p das auf leeren Raum reduzierte Gewicht (Tab. 5) derjenigen Wasser- oder Quecksilbermenge, welche mit Messinggewichten gewogen einem Gramm gleichkommt; d ist die Dichte des Wassers oder Quecksilbers bei t° (Tab. 15, 17, 18, 19) und $\gamma = 0{,}000\,025$ der kubische Ausdehnungskoeffizient des Glases.

Die Tabelle enthält Werte von R und von R_1 für $t_1 = 10$ und 20°.

Temperatur t	Wasser			Quecksilber		
	R	R_1 für $t_1 = 10°$	R_1 für $t_1 = 20°$	R	R_1 für $t_1 = 10°$	R_1 für $t_1 = 20°$
	ccm	ccm	ccm	ccm	ccm	ccm
0	1,00	1,00	1,00	0,0	0,0	0,0
0	1192	1443	1693	735 499	735 683	735 867
1	1133	1358	1609	735 633	735 798	735 982
2	1092	1292	1542	735 766	735 914	736 098
3	1068	1243	1493	735 900	736 029	736 213
4	1060	1210	1460	736 033	736 144	736 328
5	1068	1193	1443	736 167	736 259	736 443
6	1092	1192	1442	736 301	736 374	736 558
7	1131	1206	1456	736 434	736 490	736 674
8	1184	1234	1485	736 568	736 605	736 789
9	1252	1277	1527	736 702	736 720	736 904
10	1333	1333	1584	736 835	736 835	737 020
	1,00	1,00	1,00	0,0	0,0	0,0
11	1428	1403	1653	736 969	736 951	737 135
12	1536	1486	1736	737 103	737 066	737 250
13	1657	1582	1832	737 236	737 181	737 365
14	1790	1690	1940	737 370	737 297	737 481
15	1935	1810	2060	737 504	737 412	737 596
16	2092	1942	2193	737 637	737 527	737 711
17	2261	2086	2337	737 771	737 642	737 826
18	2441	2241	2491	737 905	737 757	737 941
19	2633	2407	2658	738 039	737 872	738 057
20	2835	2584	2835	738 172	737 988	738 172
	1,00	1,00	1,00	0,0	0,0	0,0
21	3048	2772	3023	738 306	738 103	738 288
22	3271	2970	3220	738 440	738 218	738 403
23	3504	3178	3429	738 573	738 333	738 518
24	3748	3396	3647	738 707	738 449	738 633
25	4001	3624	3875	738 841	738 564	738 748
26	4264	3862	4113	738 974	738 679	738 864
27	4537	4110	4361	739 108	738 794	738 979
28	4818	4366	4616	738 242	738 910	739 094
29	5110	4632	4884	739 376	739 025	739 210
30	5410	4908	5159	739 510	739 140	739 325

Elastizitätskonstanten der Metalle.

Elastizitätsmodul $E = \frac{l}{\lambda} \cdot \frac{P}{q} \cdot \frac{\text{kg-Gew.}}{\text{mm}^2}$, wenn die Belastung P kg-Gew. an einem Kreiszylinder von q mm² Querschnitt und l mm Länge eine Verlängerung λ mm hervorruft.

Torsionsmodul $F = \frac{57{,}3}{\gamma} \cdot \frac{2}{\pi} \cdot \frac{l}{r^4} \cdot h \cdot P \frac{\text{kg-Gew.}}{\text{mm}^2}$, wenn ein Drehmoment von P kg-Gew. am Hebelarm h mm am einen Ende eines Kreiszylinders von l mm Länge und r mm Radius einen Drehungswinkel von γ Bogengraden bewirkt.

Poisson'sche Zahl $\mu = \frac{\delta}{d} / \frac{\lambda}{l}$, wenn $\frac{\delta}{d}$ die relative Verkürzung des Durchmessers d eines Kreiszylinders ist, die mit einer relativen Dehnung $\frac{\lambda}{l}$ verbunden ist.

Kompressibilität $\varkappa = \frac{\varphi}{v} \cdot p \frac{\text{cm}^2}{\text{kg-Gew.}}$, wenn eine allseitige Druckzunahme von p $\frac{\text{kg-Gew.}}{\text{cm}^2}$ das Volumen v um φ verkleinert.

ΔE, ΔF sind die Änderungen von E bezw. F in Prozent, die eine Temperaturerhöhung von 0° auf 100° hervorbringt.

Die elastischen Eigenschaften von Metallen hängen in hohem Grade von der Reinheit und der mechanischen Vorbehandlung des Materials ab. Die größeren E und F in der folgenden Tabelle gelten im allgemeinen für reines, möglichst dichtes Material bei kleiner Deformation.

Lit. Tab. 24, S. 52.

Metall	E	ΔE	F	ΔF	μ	$\varkappa \cdot 10^6$
	kg-Gew./mm²	%	kg-Gew./mm²	%		cm²/kg-Gew.
Aluminium [1]	6 300—7 500	—20	2300—2700	—25	0,33	1,4
Blei [2]	1 500—1 700	—	550	—80	0,4	2,5
Bronze [3]	10 500	—	4050	—	0,36	1,1
Cadmium [4]	5 000—7 000	—	1000—2500	—50	0,3	2
Eisen [5] Schmiede-	20 000—22 000	— 4	7000—8300	—2 bis 5	0,28	0,6
Eisen [5] Stahl-	20 000—22 000	—	8000—8300	—2 bis 5	0,28	0,6
Eisen [5] Guß- (grau)	7 500—13 000	—	5000	—	0,25	1,3
Eisen [5] Guß- (weiß)	18 000	—	—	—	—	—
Eisen [5] Fluß-	22 000	—	—	—	—	—
Gold [6]	7 000—9 500	— 3	2600—3900?	— 3	0,42	0,7
Iridium [7]	53 000	—	—	— 4	—	—
Konstantan [8]	16 600	—	6200	—	0,33	0,6
Kupfer [9]	10 000—13 000	— 2 bis 4	3900—4800	— 4 bis 6	0,34	0,8
Magnesium [10]	4 000	—	1180—1700	—30	—	3
Manganin [11]	12 600	—	4700	—	0,33	0,8
Messing [12]	8 000—10 000	— 4	2700—3700	— 5	0,3—0,4	1,0
Neusilber [13]	11 000	—	4000	— 4	0,37	—
Nickel [14]	20 000—22 000	— 2	7800	— 3	0,30	0,6
Nickelstahl 5% Ni [15]	20 000	—	—	—	0,33	—
„ 25% Ni [16]	22 000	—	—	—	—	—
„ (Invar) 36% Ni [17]	15 000	+ 5	5740	+ 5	—	—
Palladium [18]	10 000—11 500	— 2	4000—5000	— 3	0,39	0,6
Platin [19]	16 000—17 500	— 1 bis 2	6000—7000	— 2	0,38	0,4
Quecksilber [20]	—	—	—	—	—	3,8 / 3,99 / 3,7
Rhodium [21]	30 000	—	—	— 3,7.	—	—
Selen [22]	—	—	—	—	0,45	—
Silber [23]	6 000—8 000	— 4	2500—2900	— 7 bis 8	0,37	1,0
Tantal	19 000	—	—	—	—	—
Wismut [24]	3 200	—	1200—1400	—	0,33	3,0
Woodsches Metall [25]	—	—	—	—	0,49	—
Zink [26]	8 000—13 000	—	4000	— 5,0	0,2—0,3	1,5—0,9
Zinn [27]	4 000—5 500	—	1700	—80	0,33	1,9

[1]) Bridgman, Buchanan, Cardani, Grüneisen, Katzenelsohn, G. S. Meyer, Cl. Schaefer, Slotte, Voigt (9), Waßmuth. [2]) Amagat (1) (2), Katzenelsohn, Mallock, Cl. Schaefer. [3]) Benton, Stromeyer, Voigt (9). [4]) Cl. Schaefer, Voigt (9). [5]) Benton, Bridgman, Cardani, Gray, Katzenelsohn, Kohlrausch und Loomis, Mallock, Meißner, Morrow, Cl. Schaefer, Schulze, Slotte, Thomas, Voigt (9), Waßmuth. [6]) Buchanan, Grüneisen, Katzenelsohn, G. S. Meyer, Cl. Schaefer, Voigt (9), Waßmuth, Wertheim. [7]) Grüneisen. [8]) Grüneisen. [9]) Amagat (1), Benton, Blyth und Dunlop, Buchanan, Cardani, Gray, Grüneisen, Katzenelsohn, Kohlrausch und Loomis, Mallock, Morrow, Slotte, Stromeyer, Voigt (9), Waßmuth. [10]) Buchanan, Cl. Schaefer, Voigt. [11]) Grüneisen. [12]) Amagat (1), Blyth und Dunlop, Cardani, Gray, Kohlrausch und Loomis, Mallock, Morrow, Schulze, Voigt. [13]) Katzenelsohn. [14]) Benton, Grüneisen, Meißner, Cl. Schaefer, Slotte, Voigt (9), Waßmuth. [15]) [16]) Mercadier. (4) [17]) Guye und Woelfle, Guilleaume. [18]) Grüneisen, Cl. Schaefer, Waßmuth, Wertheim. [19]) Buchanan, Grüneisen, Katzenelsohn, Cl. Schaefer, Slotte, Waßmuth, Winkelmann. [20]) Richards, Buchanan, Bridgman. [21]) Grüneisen, Cl. Schaefer. [22]) Cl. Schaefer. [23]) Grüneisen, Katzenelsohn, Meißner, Cl. Schaefer, Slotte, Voigt (9), Waßmuth. [24]) Schulze, Voigt (9). [25]) Cl. Schaefer. [26]) Grüneisen, Katzenelsohn, Kiewit, Mallock, Cl. Schaefer, Voigt (9), Waßmuth. [27]) Grüneisen, Heß, Cl. Schaefer, Voigt (9).

Elastizitätskonstanten von Glas und anderen Körpern.

Jenaer Gläser

nach **Winkelmann** (1), **Schott, Straubel** und **Bridgman.**

(Die genaue Zusammensetzung der Gläser ist a. a. O. nachzusehen.)

Lit. Tab. 24, S. 52.

Nr.	Charakter	E	F	$\varkappa \cdot 10^6$	1000 μ
665	—	8170	3100	1,33	319
1299	Barytborosilikat	7970	3140	1,72	271
627	Natronkaliborosilikat	7970	3290	2,16	213
1973	Kalibarytzinksilikat	7420	2960	2,00	252
16^{III}	Natronkalkzinksilikat	7400	3010	2,21	228
1450	Natronborosilikat	7300	3050	2,48	197
S 219	Kalitonerdephosphat	6780	2750	2,34	235
278^{III}	—	6640	2750	2,64	208
709	Natronzinksilikat	6630	2700	2,48	226
714	Natronkalikalksilikat	6570	2690	2,55	221
270	Barytphosphat mit Tonerde	6330	2530	2,34	253
2154	Kalibleisilikat	6100	2500	2,73	222
370	Kalizinksilikat	5850	2320	2,45	261
500	Sehr schweres Bleisilikat	5490	2220	2,84	239
658	Bleitonerdeboratsilikat	5470	2190	2,74	250
S 208	Schwerstes Bleisilikat (80 %)	5090	2020	2,82	261
S 196	Tonerdeborat mit Natron und Baryt	4700	1840	2,88	274
3880a	—	—	—	2,17	—
3883	—	—	—	2,23	—

Elastizitätsmodul E verschiedener Stoffe.

Angenäherte Werte. Lit. Tab. 24, S. 52.

Borsäure	2000 (Auerbach)	Kautschuk	0,02—0,8
Ebonit	2090 (Schulze)	Knochen	1600
Eis	280 (Heß)	Kohle	1500—2600
Elfenbein	900	Marmor	2600
Feuerstein	7600	Quarz	6900
Fischbein	600	Quarzglas	6239 (Schulze)
Gelatine	0,02 (Bjerkén)	Sandstein	630
Gips	360	Schiefer	10000
Holz (axial)	ca. 1000	Seidenfaden	650
Kalkstein	1900	Solnhofer Lithographenstein	6000

Änderung des Elastizitätsmoduls von Jenaer Gläsern mit der Temperatur

nach **Winkelmann** (1). Lit. Tab. 24, S. 52.

Nr.	$10^4 (1 - E_t / E_{20})$ bei				
	100°	200°	300°	400°	500°
1299	49	134	232	339	433
627	142	319	496	673	—
1973	51	167	320	501	—
16^{III}	50	191	417	682	—
1450	1	11	38	85	195
709	132	338	566	807	—
714	332	747	1162	1576	—
270	45	194	431	746	—
2154	9	122	492	—	—
370	125	281	437	593	—
500	27	206	627	—	—
658	0	8	76	361	—
S 196	225	506	787	—	—

Elastizitätskonstanten von Kristallen

c_{11} usw. Elastizitätskonstanten, E Dehnungsmodul, T Torsionsmodul, ε Dehnungskoeffizient, τ Torsionskoeffizient, $\varkappa$ Kompressibilität, α, β, γ Richtungskosinus.

Die Indices bedeuten entweder Neigung gegen die Hauptachse oder bestimmte Flächen: w = Würfel-, o = Oktaeder-, g = Granatoederfläche. [Näheres in der Literatur nachzulesen.]

Alle Zahlen in kg und qmm. Alphabetische Reihenfolge.

Lit. Tab. 24, S. 52.

Adular

E ($\perp$ Basis) 8120 . . . . . Auerbach

Alaun

Kalialaun: $E_w = 1806$, $E_o = 1987$
Chromalaun: $E_w = 1608$, $E_g = 1771$, $E_0 = 1832$ } Beckenkamp
Eisenalaun: $E_g = 1861$

Apatit

$E_0 = 13800$ . . . . . Auerbach

Baryt

E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6
6199	5403	9594	3764	7025	7400

T_{23}	T_{31}	T_{12}
1215	2927	2828

$E \cdot 10^5 = 16{,}13\,\alpha^4 + 18{,}51\,\beta^4 + 10{,}42\,\gamma^4 + 2(38{,}79\,\beta^2\gamma^2 + 15{,}21\,\gamma^2\alpha^2 + 8{,}88\,\alpha^2\beta^2)$.

$\tau \cdot 10^5 = 69{,}52\,\alpha^4 + 117{,}66\,\beta^4 + 116{,}46\,\gamma^4 + 2(20{,}16\,\beta^2\gamma^2 + 85{,}29\,\gamma^2\alpha^2 + 127{,}35\,\alpha^2\beta^2)$.

$\varkappa = 0{,}000193$

c_{11}	c_{22}	c_{33}	c_{44}	c_{55}	c_{66}
9070	8000	10740	1220	2930	2830

c_{23}	c_{31}	c_{13}
2730	2750	4680

Voigt (3)

E_a	E_b	E_c
6497	5409	8488

. . . . . Niedmann

Beryll

E_0	E_{45}	E_{90}
21650	17960	23120

T_0	T_{90}
6666	8830

$\varepsilon_{\varphi} \cdot 10^5 = 4{,}325 \sin^4\varphi + 4{,}619 \cos^4\varphi + 13{,}328 \sin^2\varphi \cos^2\varphi$

$\varkappa = 0{,}0000747$

c_{11}	c_{33}	c_{44}
27460	24090	6660

c_{12}	c_{13}
9800	6740

Voigt (2)

E_0	E_{90}
21100	23200

. . . . . Auerbach

Chlorsaures Natron

E_w	E_g	T_w
4047	3190	

. . . K. R. Koch (2)

E_w	E_g	T_w
4140	2580	1210

c_{11}	c_{44}	c_{12}
6330	1218	−2140

. . . . . Voigt (8)

Dolomit

E_0	E_{90}	$E_{-2{,}15}$	$E_{+21{,}5}$
14600	8330	14400	18700

(φ = Winkel m. d. Nebenachse x)

$\Sigma\varphi \cdot 10^5 = 6{,}85 - 6{,}87 \sin^2\varphi + 12{,}02 \sin^4\varphi + 1{,}76 \sin\varphi \cos\varphi (5 \sin^2\varphi - 2$

Voigt (6)

Dehnungsmodul von Eis

nach H. Heß.

Aus Biegungsversuchen; l Länge, b Breite, d Dicke, t Temperatur.

t	Charakter	E
−0 bis −1	Hauptachse III . . .	182
−2 „ −5	„ „ . . .	59
0 „ −1	„ II b . . .	383
−1 „ −5	„ „ . . .	418
−1 „ −5	„ II d . . .	254
−1 „ −3	Große Körner	285
0 „ −3	Kleine „	226
	Mittelwert	276

Flußspat

E_w	E_g	E_0	T_w
14730	10080	9100	3446

$\varepsilon \cdot 10^5 = 13{,}05 - 6{,}26(\alpha^4 + \beta^4 + \gamma^4)$

c_{11}	c_{44}	c_{12}
16700	3450	4570

$\varkappa = 0{,}000120$

Voigt (4)

$E_{okt.} = 9110$ . . . . . Auerbach

Gips

$E_{21{,}9}$ (max.) = 8870, $E_{75{,}4}$ (min.) = 3130 Coromilas

Glimmer

E_0 (max.) = 22133, E_{45} (min.) = 15543 Coromilas

Elastizitätskonstanten von Kristallen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 24, S. 52.

Kalkspat

z-Achse = Hauptachse,
yz-Ebene = symm. Ebene

E_0	E_{-70}	E_{+50}	E_{90}
5837	5756	11167	8977

$\varepsilon \cdot 10^5 = 11{,}14\,\beta^4 + 17{,}13\,\gamma^4 + 31{,}05\,\beta^2\gamma^2 + 17{,}97\,\beta\gamma(3\alpha^2 - \beta^2)$

$\tau \cdot 10^5 = 69{,}13 - 1{,}21\,\gamma^2 + 11{,}12\,\gamma^4 + 71{,}86\,\beta\gamma(3\alpha^2 - \beta^2)$

$\varkappa = 0{,}0001511$

$c_{11} = 13970$ $c_{33} = 8120$ $c_{44} = 3490$
$c_{12} = 4650$ $c_{13} = 4600$ $c_{14} = -2120$

Voigt (5)

E ($\perp$ Spaltungsfl.) = 8440 . . . Auerbach

Korund

$E_0 = 52000$ . . . . . Auerbach

Kupfer

$E = 12260$, $T_1 = 4616$, $T_2 = 3930$
$c_{11} = 13420$, $c_{44} = 5590$, $c_{12} = 6575$

Voigt (4)

Pyrit

$E_w = 35300$ $E_g = 25300$ $T_w = 10750$
$\varkappa = 0{,}000114$
$c_{11} = 36800$ $c_{44} = 10750$ $c_{12} = 4830$

Voigt (4)

Quarz (Bergkristall)

E_0	E_{-45}	E_{+45}	E_{90}
10304	13050	8505	7853

T_0	T_{90}
5085	3481

$\varepsilon \cdot 10^5 = 12{,}734\,(1-\gamma^2)^2 + 16{,}693\,(1-\gamma^2)\gamma^2 + 9{,}705\,\gamma^4 - 8{,}460\,\beta\gamma(3\alpha^2 - \beta^2)$

$\varkappa = 0{,}0002675$

$c_{11} = 8682$ $c_{33} = 10745$ $c_{44} = 5823$
$c_{12} = 709$ $c_{13} = 1438$ $c_{14} = 1715$

Voigt (2)

$E_0 = 10300$ . . . . . Auerbach

Sanidin

E ($\perp$ Basis) = 7710 . . . . . Auerbach

Schiefer

(Achse bei 1 $\perp$ Streifen, bei 2 in seiner Längs-, bei 3 in seiner Querrichtung)
$E_1 = 8700$ $E_2 = 8700$ $E_3 = 3850$

Gamba

Steinsalz

E_w	E_g	E_0	T_w
4187	3490	3026	1294

$\varepsilon \cdot 10^5 = 33{,}48 - 9{,}66\,(\alpha^4 + \beta^4 + \gamma^4)$

$\tau \cdot 10^5 = 154{,}58 - 77{,}28\,(\beta^2\gamma^2 + \gamma^2\alpha^2 + \alpha^2\beta^2)$

$\varkappa = 0{,}00042$

$c_{11} = 4770$ $c_{44} = 1294$ $c_{12} = 1320$

Voigt (4)

$E_w = 4033$ $E_g = 3395$ . . . K. R. Koch (1)

$\varkappa = 0{,}00050$ . . . . . Röntgen und Schneider

Sylvin

$E_w = 3724$, $E_g = 1960$, $T_w = 655$
$\varepsilon \cdot 10^5 = 75{,}1 - 48{,}2\,(\alpha^4 + \beta^4 + \gamma^4)$
$\varkappa = 0{,}000745$
$c_{11} = 3750$ $c_{44} = 655$ $c_{12} = 198$

Voigt (4)

$E_w = 4010$ $E_g = 2088$ . . . K. R. Koch (2)

$\varkappa = 0{,}00056$ . . . . . Röntgen u. Schneider

Topas

E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6
23040	28900	26520	26700	28920	31860

T_{23}	T_{31}	T_{12}
11040	13530	13360

$\varepsilon \cdot 10^5 = 4{,}341\,\alpha^4 + 3{,}460\,\beta^4 + 3{,}771\,\gamma^4 + 2\,(3{,}879\,\beta^2\gamma^2 + 2{,}856\,\gamma^2\alpha^2 + 2{,}390\,\alpha^2\beta^2)$

$\tau \cdot 10^5 = 14{,}88\,\alpha^4 + 16{,}54\,\beta^4 + 16{,}45\,\gamma^4 + 30{,}89\,\beta^2\gamma^2 + 40{,}89\,\gamma^2\alpha^2 + 43{,}51\,\alpha^2\beta^2$

$\varkappa = 0{,}000061$

c_{11}	c_{22}	c_{33}	c_{44}	c_{55}	c_{66}
28700	35600	30000	11000	13500	13600

c_{23}	c_{31}	c_{12}
9000	8600	12800

Voigt (3)

Brasil. Topas: E ($\perp$ Basis) 30200
Sächs. „ E „ 28100

Auerbach

Turmalin

z-Achse = Hauptachse,
yz-Ebene = symm. Ebene

E_0	E_{45}	E_{-45}	E_{90}
16330	17160	15560	25570

$\varepsilon \cdot 10^5 = 3{,}911\,(1-\gamma^2)^2 + 14{,}517\,(1-\gamma^2)\gamma^2 + 6{,}124\,\gamma^4 + 1{,}144\,\beta\gamma(3\alpha^2 - \beta^2)$

$\tau \cdot 10^5 = 24{,}68 - 12{,}94\,\gamma^2 + 17{,}93\,\gamma^4 - 4{,}8\,\beta\gamma(3\alpha^2 - \beta^2)$

$c_{11} = 27540$ $c_{33} = 16380$ $c_{44} = 6800$
$c_{12} = 7040$ $c_{13} = 900$ $c_{14} = -790$

Voigt (4)

Literatur, betreffend Elastizität fester Körper.

Amagat (1), C. R. **108**, 1199; 1889. J. de phys. (2) **8**, 197, 358; 1889.
„ (2) Ann. chim. phys. (6) **22**, 95; 1891.
Angenheister, Ann. d. Phys. (4) **11**, 188—201; 1903 (Legierungen).
Auerbach, Wied. Ann. **53**, 1000; 1894. **58**, 381; 1896. Drude Ann. **3**, 116; 1900.
Barnett, Phys. Rev. **6**, 114; 1898.
Barus, Phil. Mag. (5) **26**, 183; 1888. Sill. Journ. **36**, 178; 1888.
Barus u. **Strouhal** (1), Sill. Journ. (3) **32**, 444; 1886.
„ „ (2), ibid. (3) **33**, 20; 1887.
Baumeister, Wied. Ann. **18**, 578; 1883.
Baumgarten, Pogg. Ann. **152**, 369; 1879.
Bauschinger, Mitteil. a. d. mech.-techn. Lab. d. techn. Hochschule München 1883—1888.
Beckenkamp (1), Zeitschrift f. Krist. **10**, 41; 1885.
„ (2), ibid. **12**, 418; 1887.
Beetz, Wied. Ann. **12**, 15; 1881.
Bellati cf. **Naccari.**
Benton (1), Drude Ann. **3**, 471; 1900.
„ (2), Phys. Rev. **12**, 36; 1901.
„ Phys. Rev. **16**, 17—27; 1903.
v. Bjerkén, Wied. Ann. **43**, 817; 1891.
Blyth cf. **Gray.**
Bock, Wied. Ann. **52**, 609; 1894.
Boggio-Lera, Rend. d. R. Acc. dei Lincei **6**, 165; 1890; Wied. Beibl. **14**, 712; 1890.
Bottomley, Proc. Roy. Soc. **29**, 221: 1879; Wied. Beibl. **4**, 292; 1880.
Bouasse, Journ. phys. (4) **2**, 490—498: 1903.
Boys, Phil. Mag. (5) **30**, 116; 1890.
Bridgman, Phys. Rev. **28**, 147—148; 909 (Stahl, Aluminium, Quecksilber, Jen. Glas).
Buchanan, Proc. Edinb. **10**, 697; 1880. Proc. Roy. Soc. **73**, 296—310; 1904.
Cantone (1), Rend. d. R. Acc. dei Lincei **4**, 220 u. 292; 1888; Wied. Beibl. **12**, 559; 1888.
„ (2), Rend. d. R. Acc. dei Lincei **5**, 79; 1889; Wied. Beibl. **14**, 16; 1890.
„ (3), Cim. (4) **4**, 270, 354; 1896.
Cardani, Phys. ZS. **4**, 449—451; 1903.
Chevandier cf. **Wertheim.**
Ciccone, Riv. scient. **23**, 247; 1891.
Cornu, C. R. **69**, 333; 1869.
Coromilas, Diss. Tübingen 1877; Zeitschrift f. Krist. **1**, 47; 1877.
Coulomb, Mém. de l'Acad. d. Sc. 1784, 237.
Dixon, Proc. Roy. Soc. Dublin (2) **5**, 646; 1887; Wied. Beibl. **13**, 452; 1889.
Drude u. **Voigt**, Wied. Ann. **42**, 537; 1891.
Dunlop cf. **Gray.**
Everett (1), Phil. Trans. 1867, 139; Proc. Roy. Soc. **15**, 356; 1867.
„ (2), Proc. Roy. Soc. London **16**, 248; 1868.
Exner, Wien. Ber. **69**, 102; 1874.
Fraas, Wied. Ann. **53**, 1074; 1894.
Franklin u. **Spinney**, Phys. Rev. **4**, 498; 1897.
Frühling, ZS. Ver. Ing. 1885, 387.
Gamba, Cim. (4) **10**, 168; 1899.
Goetz u. **Kurz**, Exner Rep. **22**, 511; 1886.
Grätz, Wied. Ann. **28**, 354; 1886.
Gray, Blyth u. **Dunlop**, Proc. Roy. Soc. **67**, 180; 1900.
Gray, Thomas, Science (N. S.) **16**, 336—337; 1902.
Groth, Berl. Ber. 1875, 549.
Grüneisen, Ann. Phys. (4) **22**, 801—851; 1907.
„ ibid. (4), **25**, 825—851; 1908.
„ ibid. (4), **33**, 1239—1274; 1910.
Guillaume, Bull. Soc. Franç. de Phys. 248—252; 1903. C. R. **136**, 498—500; 1903 (Nickelstahl).
Guye u. **Woelfle**, Arch. sc. phys. et nat. (4) **24**, 63—76, 159—171; 1907.
H. Hess, Drude Ann. **8**, 405; 1902.
Isberg (1), Öfvers. af. K. Vet. Ak. Förhandl. No. 7, 143; 1885.
„ (2), ibid. No. 6, 399; 1888.
Katzenelsohn, Diss. Berlin 1887.
Kidd cf. **Mc Connel.**
Kiewiet, Diss. Göttingen 1886.
Kirchhoff, Pogg. Ann. **108**, 369; 1859.
A. Koch, Diss. Greifswald 1888. Wied. Ann. **36**, 122; 1889.
K. R. Koch, (1), Wied. Ann. **5**, 521; 1878.
„ (2), Wied. Ann. **18**, 325; 1882.
„ (3), Wied. Ann. **25**, 438; 1885.
„ cf. **Warburg.**
F. Kohlrausch, Pogg. Ann. **119**, 337; 1863.
F. Kohlrausch u. **Loomis**, Pogg. Ann. **141**, 481; 1871.
v. Kowalski (1), Wied. Ann. **36**, 307; 1889.
„ (2), Wied. Ann. **39**, 155; 1890.
Kurz, Exn. Rep. **23**, 311; 1887.
Le Chatelier, C. R. **109**, 24 u. 58; 1889.
Littmann, Diss. Breslau 1885.
Loomis cf. **Kohlrausch.**
Lundal, Wied. Ann. **66**, 741; 1898.
Mc Connel u. **Kidd**, Proc. Roy. Soc. **44**, 331; 1888.
Mallock, Proc. Roy. Soc. **29**, 157; 1879. **46**, 283; 1889. **49**, 380; 1891.
„ Proc. Roy. Soc. **74**, 50—53; 1904.
Maurer, Diss. Heidelberg 1886. Wied. Ann. **28**, 628; 1886.

Literatur, betreffend Elastizität fester Körper.

(Fortsetzung.)

Meißner, Wien. Ber. **118** [2 a], 1131—1152; 1909.
Mercadier (1), C. R. **105**, 215; 1887.
„ (2), C. R. **107**, 27 u. 82; 1888.
„ (3), C. R. **108**, 344; 1889.
„ (4), C. R. **113**, 33; 1891.
G. S. Meyer, Wied. Ann. **59**, 668; 1896.
O. E. Meyer, Pogg. Ann. **151**, 108; 1874.
Miller (1), Münch. Ber. 1882, 377.
„ (2), ibid. 1885, 9. 1889, 33.
Morrow, Phil. Mag. (6) **6**, 417—424; 1903.
Naccari u. **Bellati,** Cimento (3) **2**, 217; 1877.
Neesen, Pogg. Ann. **157**, 579; 1876.
Niedmann, Zeitschr. f. Krist. **13**, 362; 1887.
Okadow, Pogg. Ann. **119**, 11; 1863.
Osmond u. **Frémont,** C. R. **141**, 361—363; 1905 (Eisenkristalle).
Pisati (1), Nuovo Cimento (3) **4**, 152; 1878.
„ (2), ibid. (3) **5**, 34, 135; 1879.
Pscheidl, Wien. Ber. II. **79**, 114; 1879.
Quincke, Wied. Ann. **35**, 561; 1888.
Regnault, Mém. de l'Inst. de France, **21**, 329; 1847. Mém. de l'Acad. **26**, 229; 1847.
Reusch, Pogg. Ann. **121**, 573; 1864.
Richards, ZS. Elch. **13**, 519—520; 1907.
Richards u. **Grinnel Jones,** Chem. Zbl. **1**, 1447 bis 1448; 1909.
Richards u. **Wilfred Newsom,** Carnegie Inst. 1903.
Roberts-Austen, Chem. News. **57**, 133, 1888; Proc. Roy. Soc. **43**, 425; 1888.
Röntgen, Pogg. Ann. **159**, 601; 1876.
„ u. **Schneider,** Wied. Ann. **34**, 531; 1888.
Russner, Wied. Ann. **43**, 533; 1892.
Savart, Pogg. Ann. **16**, 206; 1829.
Cl. Schaefer, Drude Ann. **5**, 220; 1901. **9**, 665, 1124; 1902.
Schidlof u. **Mme. Alfthan-Klotz,** Arch. sc. phys. (4) **27**, 487—516; 1909 (Quarzglas).
P. M. Schmidt, Diss. Breslau 1876. Wied. Ann. **2**, 48; 1877.
Schmulewitsch, Pogg. Ann. **144**, 280; 1871.
Schneebeli, Pogg. Ann. **140**, 589; 1870.
Schott cf. **Winkelmann.**
Schulze, Sitz.-Ber. Ges. Marburg, 80—85, 94—96, 1903 (Metalle, Glas, Ebonit).
„ Ann. Phys. (4) **14**, 384—388; 1904 (amorpher Quarz).
Searle, Phil. Mag. (5) **49**, 193; 1900.
Segel, Phys. Zeitschr. **1**, 126; 1899.
Shakspear, Phil. Mag. (5) **47**, 539; 1899.
Shaw, Rep. Brit. Assoc. 1889, 540.
Slotte, Acta Soc. Fenn. **26**; 1899. **29**; 1900.
„ ibid. **35**, 145; 1908.
Stradling, Wied. Ann. **41**, 330; 1890.
Straubel, Wied. Ann. **68**, 369; 1899.
Streintz (1), Wien. Ber. **69** (2), 337; 1874.
„ (2), Pogg. Ann. **153**, 390; 1874.
Stromeyer, Proc. Roy. Soc. **55**, 373; 1894.
Strouhal cf. **Barus.**
Sutherland, Drude Ann. **8**, 474; 1902.
Tacke, Diss. Greifswald 1889.
Thomas, Drude Ann. **1**, 282; 1900.
Threlfall, Phil. Mag. (5) **30**, 99; 1890.
Tomlinson (1), Proc. Roy. Soc. **43**, 83; 1887.
„ (2), Phil. Mag. (5) **23**, 245; 1887.
Vater, Zeitschr. f. Krist. 1886, 549.
Villari, Pogg. Ann. **143**, 88; 1871.
W. Voigt (1), Ber. Ber. 1883, 961. 1884, 1004.
„ (2), Wied. Ann. **31**, 474, 701; 1887.
„ (3), Wied. Ann. **34**, 981; 1888.
„ (4), Wied. Ann. **36**, 642; 1888.
„ (5), Wied. Ann. **39**, 412; 1890.
„ (6), Wied. Ann. **40**, 642; 1890.
„ (7), Wied. Ann. **41**, 712; 1890.
„ (8), Wied. Ann. **44**, 168; 1891.
„ (9), Wied. Ann. **48**, 674; 1893.
„ (10), Wied. Ann. **49**, 719; 1893.
„ (11), Drude Ann. **4**, 187; 1901.
„ cf. **Drude.**
„ Ann. Phys. (4) **22**, 129—140; 1907 (Eisenglanz).
„ ibid. (4) **24**, 290—304; 1907 (Aragonit).
O. Wagner, Diss. Jena 1903.
Wandersleb, Drude Ann. **8**, 367; 1902.
Warburg (1), Pogg. Ann. **136**, 285; 1869.
„ (2), Wied. Ann. **10**, 13; 1880.
Warburg u. **Koch,** Wied. Ann. **5**, 253; 1878.
Wassmuth, Wien. Ber. **115** [2 a] 223—305; 1906.
„ ibid. **116** [2 a] 1245—1265; 1907.
W. Weber (1), Pogg. Ann. **34**, 247; 1835.
„ (2), Pogg. Ann. **54**, 1; 1841.
Wertheim (1), Ann. chim. phys. (3) **12**, 385; 1844. Pogg. Ann. Erg. **2**, 1; 1848.
„ (2), Ann. chim. phys. (3) **23**, 52; 1849. Pogg. Ann. **78**, 381; 1849.
Wertheim u. **Chevandier** (1), C. R. **20**, 1637; 1845.
„ „ (2), C. R. **23**, 663; 1846.
Weston, Phys. Rev. **8**, 297; 1899.
E. Wiechert, Diss. Königsberg 1889.
A. Winkelmann (1), Wied. Ann. **61**, 105; 1897.
„ (2), Wied. Ann. **63**, 117; 1897.
A. Winkelmann u. **Schott,** Wied. Ann. **51**, 697; 1894.
Woukoloff (1), C. R. **108**, 674; 1889.
„ (2), C. R. **109**, 61; 1889.
Zimansky, Wied. Ann. **54**, 139; 1895.

Festigkeit.

Festigkeit ist die durch Zug bezw. Druck oder Biegung hervorgerufene, zum Querschnitt normale (oder durch Schub in der Querschnittsrichtung erzeugte) Spannung, bei welcher der Zusammenhang der Teile aufzuhören beginnt. Literatur auf folgender Seite.

Festigkeit einiger Stoffe gegen Zug (Z), Druck (D), Biegung (B) und Schub (S)

(kg/qmm; meist rohe Mittel).

Stoff	Z	D	B	S
Blei, gez.	2,1	5	—	—
„ angel.	1,8	—	—	—
Basalt	—	12	—	—
Eisen, gez.	61	25	30	28
„ angel.	47	—	—	—
„ Fluß-	45	—	—	—
„ Schweiß-	38	—	—	—
„ Guß-	23	60	—	—
Glas (s. bes. Tab.)	3—9	60—126	—	—
Gneis	—	8	—	—
Gold, gez.	27	—	—	—
„ angel.	10	—	—	—
Granit	0,5	8	0,8	0,8
Holz ∥ d. Faser				
⌀ „ Buche	8	—	—	—
„ Eiche	7	7	7	0,5
„ Esche	12	—	—	—
„ Tanne	8,5	—	—	1,5
Invar (36 % Ni)	66	—	—	—
Kalkstein	—	5	—	4
Kupfer, gez.	40	60	—	—
„ angel.	31	—	—	—
Lederriemen	3	—	—	—
Messing	60	110	—	—
Platin, gez.	34	—	—	—
„ angel.	24	—	—	—
Porphyr	—	24	—	—
Quarz ∥ nach	16,3	182	—	—
„ ⊥ Voigt	12,6	160	—	—
„ amorph	—	—	6,9	—
Sandstein	—	7	0,6	—
Seil, Hanf	5,0	—	—	—
„ Draht	3	—	—	—
Silber, gez.	29	—	—	—
„ angel.	16	—	—	—
Stahl, Draht	80	bis 430	80	bis 60
„ angel.	66	—	—	—
„ Bessemer-	70	—	—	—
„ Fluß-	130	—	—	—
Zementmörtel	—	1,5	—	—
Ziegelstein	0,6	0,6	—	—
Zink	13	—	—	—
Zinn, gez.	2,5	—	—	—
„ angel.	1,7	—	—	—

Festigkeit von Steinsalz

nach **W. Voigt.**

(g/qmm)

a) Gegen Zerreißung.

1) Längs- und Querrichtung i. e. Würfelfläche (φ = Winkel m. e. Hauptachse)

$\varphi =$	0	15	30	45
	571	(553)	737	1150

2) Längs- und Querrichtung i. e. Granatoederfläche

$\varphi =$	0	32	$54^1/_3$	72	90
	917	1870	2150	2240	1840

3) Längsrichtung i. e. Hauptachse (χ = Winkel d. Querdimensionen gegen die beiden anderen Achsen)

$\chi =$	0	$22^1/_2$	45
	571	714	917

4) Längsrichtung in der Halb.-Linie des Winkels zweier Hauptachsen (ω = Winkel e. Querdim. g. d. Eb. d. b. Achsen)

$\omega =$	0	19	38	45
	1150	1620	1730	1840

b) Gegen Biegung.

⊥ W.-Fl. 3180, ⊥ Gr.-Fl. 3070

c) Gegen Drillung.

Seitenflächen

∥ W.-Fl. 2740 ∥ Gr.-Fl. 2830

Zug- u. Druckfestigkeit Jenaer Gläser

(kg/qmm)

nach **Winkelmann u. Schott.**

Glas	Z	D	$D:Z$
Natron-Tonerde-Borosilikat	6,76	126,4	18,7
Schwerstes Bleisilikat	3,28	60,6	18,5
Tonerde-Blei-Borosilikat	5,66	105,7	18,7
Natron-Tonerde-Borat	4,93	81,2	16,5
Baryt-Zink-Borosilikat	7,21	84,0	11,7
Schweres Kali-Bleisilikat	6,01	77,5	12,9
Natron-Zink-Silikat	7,84	97,8	12,5
Kali-Tonerde-Phosphat	5,46	71,7	13,1
Kali-Baryt-Natron-Silikat	6,09	91,6	15,0
Natron-Blei-Zink-Silikat	6,42	99,0	15,4
Kali-Kalk-Silikat	7,52	68,3	9,1
Baryt-Tonerde-Phosphat	7,42	75,0	10,1
Kali-Zink-Silikat	8,09	73,9	9,1
Schweres Blei-Silikat	4,97	67,3	13,5
Natron-Kalk-Zink-Silikat	7,46	112,9	15,1

Festigkeit.

Festigkeit von Bessemerstahl bei verschiedenem Kohlenstoffgehalt

nach **Bauschinger.** (Lit. unten.)

% Kohlenstoff	Zug	Druck	Biegung	Schub	Torsion
0,14	44	48	—	34	—
0,19	48	54	—	37	15
0,46	53	63	83	36	15
0,51	56	70	93	40	—
0,54	56	61	86	39	15
0,55	56	62	88	40	—
0,57	56	66	96	36	16
0,66	63	66	86	43	17
0,78	65	73	88	41	18
0,80	72	97	76	48	20
0,87	74	89	77	50	20
0,96	83	99	85	58	27

Dehnungsgrenze einiger Stoffe

(usuelle Zahlen in kg/qmm).

Blei, gez. . . .	0,25	Gold, gez. . .	14	Platin, gez. . .	26	Stahl, Fluß- . .	50
Bronze	25	Hölzer	1,5—3	„ angel. .	14	„ Hart- . .	60
Eisen, gez. . .	32	Invar	48	Silber, gez. . .	11	„ Feder-, bis	80
„ angel. . .	5	Kupfer, gez. . .	12	„ angel. .	3	Stahldraht, gez..	43
„ Schweiß- .	15	„ angel. .	3	Stahl, Schweiß- .	22	„ angel.	15
„ Fluß- . .	20	Messing, gez.. .	24	„ Guß- . .	36	Zink, gez. . . .	10
„ Guß- . .	12	Palladium . . .	27	„ Bessemer-	40	Zinn	4

Literatur, betreffend Festigkeit.

Baumeister, Wied. Ann. **18,** 578; 1883.
Bauschinger, Mitt. a. d. mechan. Lab. München, 1874, 188, 3 u. 1887.
Bottomley, Proc. Roy. Soc. **29,** 221; 1879.
Brodmann, Nachr. Gött. Ges. 1894, 44.
Drewitz, Diss. Rost. 1902.
Himstedt, Ber. Nat. Ges. Freiburg 1882.
Hodgkinson, Rep. Brit. Ass. 1837, 362 u. a. a. O.
Kowalski, Wied. Ann. **36,** 307; 1889. 39, 155; 1898.
Kramm, Diss. Marburg 1873.
Le Chatelier, Génie civile 1891.
Pisati, Cim. (3) **1,** 35; 1877. — Rend. Linc. 1877.
Roberts-Austen, Proc. Roy. Soc. **43,** 425; 1888.
Schulze, Ann. d. Phys. (4) **14,** 384—388; 1904.
Voigt, Wied. Ann. **48,** 636, 657, 663; 1893.
„ Wied. Ann. **53,** 43; 1894.
„ Wied. Ann. **67,** 452; 1899.
Warburg, Ber. Nat. Ges. Freiburg 1880.
Wertheim, Ann. Chim. Phys. (3) **12,** 385; 1844.
Wertheim u. **Chevandier,** C. R. **23,** 1846.
Wijkander, Bih. Tekn. Samf. Afh. 1897.
Winkelmann u. **Schott,** Wied. Ann. **51,** 697; 1894.

26

Härte.

Lit. Tab. 30, S. 67.

Härtenummern der Elemente nach dem System von Rydberg.

C	10,0	Mn	5,0	Al	2,9	S	2,0	Pb	1,5
B	9,5	Pd	4,8	Ag	2,7	Se	2,0	In	1,2
Cr	9,0	Fe	4,5	Bi	2,5	Mg	2,0	Li	0,6
Os	7,0	Pt	4,3	Zn	2,5	Sn	1,8	P	0,5
Si	7,0	As	3,5	Au	2,5	Sr	1,8	K	0,5
Jr	6,5	Cu	3,0	Te	2,3	Ca	1,5	Na	0,4
Ru	6,5	Sb	3,0	Cd	2,0	Ga	1,5	Rb	0,3
								Cs	0,2

Härte.

Lit. Tab. 30, S. 67.

Härteskala

z. T. nach der Zusammenstellung **Auerbachs** in **Winkelmann**, Handb. d. Phys. I, 1. 860. Leipzig 1908.

Substanz	Härte	Substanz	Härte	Substanz	Härte	Substanz	Härte
Achat	7	Blei	1,5	Gold	2,5—3	Platin	4,3
Adular	6	Bleiglanz	2,5	Granat	7	Platiniridium	6,5
Alabaster	1,7	Borsäure	3	Graphit	0,5—1	Quarz	7
Alaun, Kali-	2—2,5	Chlorsilber	1,3	Hornblende	5,5	Roses Metall	2,5—3,5
Aluminium	2	Diamant	10	Iridium	6	Salpeter	2
Andalusit	7,5	Dolomit	3,5—4	Iridosmium	7	Schwefel	1,5—2,5
Anthrazit	2,2	Eisen	4—5	Kalkspat	3	Schwerspat	3,3
Antimon	3,3	Eisenglanz	6	Kaolin	1	Serpentin	3—4
Antimonblüte	2,6	Eisenkies	6,3	Korund	9	Silber	2,5—3
Antimonglanz	2	Eisenvitriol	2	Kupfer	2,5—3	Stahl	5—8,5
Apatit	5	Feldspat	6	Kupfervitriol	2,5	Steinkohle	2—2,5
Aragonit	3,5	Feuerstein	7	Lehm (0^0)	0,3	Steinsalz	2
Arsen	3,5	Flußspat	4	Magneteisenerz	6	Talk	1
Asbest	5	Galmei	5	Marmor	3—4	Topas	8
Asphalt	1—2	Gips	1,6—2	Meerschaum	2—3	Turmalin	7,3
Augit	6	Glas	4,5—6,5	Messing	3—4	Wachs (0^0)	0,2
Bernstein	2—2,5	Glaubersalz	1,7	Opal	4—6	Wismut	2,5
Beryll	7,8	Glimmer	2,8	Palladium	4,8	Woodsches Metall	2,5—3,5
Bittersalz	2,3	Glockenguß	4	Phosphorbronze	4	Zinn	1,5

Absolute Härte,

d. i. Eindringungsfestigkeit für eine Linse von 1 mm Radius und eine ebene Fläche des gleichen Stoffes; in kg pro qmm der durch die Deformation entstandenen Druckfläche;

näher bezeichnet: derjenige Grenzdruck, bei welchem in spröden Körpern der erste Sprung auftritt, resp. an den sich plastische Körper anpassen.

Nach **F. Auerbach.**

Stoff	H	Stoff	H	Stoff	H	Stoff	H
Adular	253	Gläser:		Gold	97	Silber	91
Aluminium	52	Bariumborosilikat	316	Gips	14	Stahl, hart	500
Apatit	237	Kalisilikat	289	Kalkspat, Sp. Fl.	96	„ mittel	360
Blei	10	Natronborosilikat	274	Korund	1150	„ weich	280
Borsäure	62	Natronzinksilikat	272	Kupfer	95	Steinsalz, W. Fl.	20
Bronze	127	Geräteglas	267	„ gehärtet	143	Talk	5
Diamant (nach rohen Versuchen geschätzt)	2500	Jenaer Normalglas	266	Messing	107	Topas	525
Flußspat, Okt.	106	Bleiborosilikat	244	Opal	113	Zinn (nach Föppl)	11
		Natronborat	219	Quarz, ⊥ Achse	308		
		Bariumphosphat	217	„ ∥ „	230		
		Starkes Bleisilikat	210	„ amorph.	223		
		Stärkstes „	183				
		Kali- „	173				

Relativzahlen der Härte (Korund = 1000), nach verschiedenen Methoden.

Stoff	Franz (1850)	Pfaff (1884)	Auerbach (1891) (—1896)	Rosiwal (1892)	Jaggar (1897)
Korund	1000	1000	1000	1000	1000
Topas	843	705	456	194	152
Quarz	667	390	268	175	40
Adular	392	310	210	59	25
Apatit	235	141	197	8,0	1,23
Flußspat	54	56	96	6,4	0,75
Kalkspat	13,5	23	80	5,6	0,26
Steinsalz	—	20	20	2,0	—
Gips	—	14	12	0,3	0,04

Heuse.

Reibungskoeffizienten fester Körper.

Koeffizient der gleitenden Reibung ϱ ist der Bruchteil von Last, der zur Überwindung der Reibung verbraucht wird.

Lit. Tab. 30, S. 67.

a) nach **Morin,** Nouvelles expériences sur le frottement, faites à Metz en 1831—34.

Substanzen	Beschaffenheit der Oberflächen	ϱ bei Ruhe	ϱ bei Bewegung	Substanzen	Beschaffenheit der Oberflächen	ϱ bei Ruhe	ϱ bei Bewegung
Gußeisen auf Gußeisen . . .	wenig fettig	0,16	0,15	Eiche auf Eiche [2]	mit Wasser	0,71	0,25
„ „ . . .	mit Wasser		0,31	„ „ [3]	trocken	0,43	0,19
Schmiedeeisen auf Gußeisen .	trocken	0,19	0,18	Holz auf Eiche [1]	trocken	0,53	0,38
Schmiedeeisen auf Schmiedeeisen	trocken		0,44	Rindsleder auf Eiche [4] . . .	trocken	0,61	
„ „	wenig fettig	0,13		„ „ [5] . . .	trocken	0,43	0,33
Bronze auf Gußeisen . . .	trocken		0,22	„ „ [5] . . .	mit Wasser	0,79	0,29
Bronze auf Schmiedeeisen . .	etwas fettig		0,16	Lederriemen a. Eichentrommel [2]	trocken	0,47	0,27
Bronze auf Bronze	trocken		0,20	Hanfseil auf Eiche [1] . . .	trocken	0,80	0,52
Gußeisen auf Eiche [1] . . .	trocken		0,49	Lederriemen auf Gußeisen [4] .	trocken	0,28	
„ „ [1] . . .	mit Wasser	0,65	0,22	„ „ [4] .	mit Wasser	0,38	0,36
„ „ [1] . . .	m. trocknerSeife		0,19	Rindsleder auf Kolbenliderung [4]	mit Wasser	0,62	
Schmiedeeisen auf Eiche [1] .	mit Wasser	0,65	0,26	„ „ [4]	mit Öl, Seife	0,12	
„ „ [1] .	mit Talg	0,11	0,08	Schmiedeeisen auf Muschelkalk	trocken	0,42	0,24
Messing auf Eiche [1] . . .	trocken	0,62		Eiche auf Muschelkalk . . .	trocken	0,64	0,38
Eiche auf Eiche [1]	trocken	0,62	0,48	Muschelkalk auf Muschelkalk .	trocken	0,70	0,69
„ „ [1]	m. trocknerSeife	0,44	0,16	Muschelkalk auf Rogenstein .	trocken	0,75	0,67
„ „ [2]	trocken	0,54	0,34	Rogenstein auf Rogenstein .	mit Mörtel	0,74	

Anm. [1]) Die Bewegung erfolgt in der Richtung der Fasern beider Körper.
[2]) Die Bewegung erfolgt normal gegen die Fasern des gleitenden Körpers.
[3]) Hirnholz reibt auf Langholz in der Richtung des letzteren.
[4]) Leder flach.
[5]) Leder auf hoher Kante.

b) Reibungskoeffizienten der Bewegung nach **Rennie,** Hann. Archit. 1861, 346.

Druck in kg pro qcm	ϱ für Schmiedeeisen auf Schmiedeeisen	Gußeisen auf Schmiedeeisen	Stahl auf Gußeisen	Messing auf Gußeisen	Druck in kg pro qcm	ϱ für Schmiedeeisen auf Schmiedeeisen	Gußeisen auf Schmiedeeisen	Stahl auf Gußeisen	Messing auf Gußeisen
8,7885	0,140	0,174	0,166	0,157	34,0994	0,403	0,366	0,356	0,221
13,0773	0,250	0,275	0,300	0,225	36,7711	0,409	0,366	0,357	0,223
15,7490	0,271	0,292	0,333	0,219	39,3725	Flächen	0,367	0,358	0,233
18,2801	0,285	0,321	0,340	0,214	42,1848	an-	0,367	0,359	0,234
20,9518	0,297	0,329	0,344	0,211	44,5753	gegriffen	0,367	0,367	0,235
23,6235	0,312	0,333	0,347	0,215	47,2470		0,376	0,403	0,233
26,2249	0,350	0,351	0,351	0,206	49,9187		0,434	Flächen	0,234
27,4201	0,376	0,363	0,353	0,205	55,1215		Flächen an-	an-	0,232
31,4980	0,395	0,365	0,354	0,208	57,6526		gegriffen	gegriffen	0,273

Kompressibilitätskoeffizienten von Flüssigkeiten.

Ist V_1 das Volumen einer Flüssigkeit unter dem Drucke von p_1 Atmosphären bei t^0 Celsius, V_2 dasjenige unter p_2 Atmosphären und bei derselben Temperatur, so bezeichnet man

$$\beta_t = \frac{1}{V_1} \cdot \frac{V_1 - V_2}{p_2 - p_1}$$

als den Kompressibilitätskoeffizienten der Flüssigkeit bei t^0.

In absolutem Maße (bezogen auf Megadynen) findet man hieraus den entsprechenden Wert mittels Division durch 1,0137.

Für die mit * bezeichneten Stoffe finden sich noch besondere Angaben in den folgenden Tabellen.

Lit. Tab. 30, S. 67.

Substanz	Temperatur	Druckgrenzen	$\beta_t \cdot 10^6$	Beobachter	Substanz	Temperatur	Druckgrenzen	$\beta_t \cdot 10^6$	Beobachter
	0	Atm.				0	Atm.		
Aceton	14,2	8,90 bis 36,51	112	Amagat (1)	Äthylvalerat .	10		96	de Heen
„	99,5	8,94 „ 36,47	276	„	„	62,5		139	„
„	0	100 „ 500	82	Amagat (18)	„	97		138	„
„	0	500 „ 1000	59	„	Alkohol* . . .	20,18		101	Quincke
„	0	1000 „ 1500	47	„	„	10	1 bis 2	95	Colladon u. Sturm
„	0	1500 „ 2000	40	„					
„	0	2000 „ 2500	35	„	„	10	9 „ 10	92	„
Äther*	13,5	8,43 „ 25,4	169	„	„	10	21 „ 22	88	„
„	25,4	8,46 „ 34,22	190	„	„	9,7		93	Dupré u. Page
„	63,0	8,57 „ 22,29	300	„					
„	99,0	8,60 „ 25,25	539	„	„	12	0 „ 450	73	Tait (1)
„	78,5	8,63 „ 22,34	367	„	„	14,0	8,50 „ 37,12	101	Amagat (1)
„	19,2		183	Bogaski	„	99,4	8,68 „ 37,32	202	„
„	8,1	8	163,8	Röntgen	„	28	150 „ 200	86	Barus
Äthylazetat	13,3	8,12 „ 37,45	104	Amagat (1)	„	28	150 „ 300	85	„
„	99,6	8,13 „ 37,15	250	„	„	28	150 „ 400	81	„
Äthylbromid .	99,3	8,50 „ 31,46	294	„	„	65	150 „ 200	110	„
„	10,1	1 „ 500	90	Amagat (18)	„	65	150 „ 300	109	„
„	10,1	500 „ 1000	63	„	„	65	150 „ 400	100	„
„	10,1	1000 „ 1500	50	„	„	100	150 „ 200	168	„
„	10,1	1500 „ 2000	42	„	„	100	150 „ 300	144	„
„	10,1	2000 „ 2500	36	„	„	100	150 „ 400	132	„
Äthylbutyrat .	10		93	de Heen	„	185	150 „ 200	320	„
„	62,5		136	„	„	185	150 „ 300	274	„
„	99		185	„	„	185	150 „ 400	245	„
Äthylchlorid. .	11,0	8,48 „ 34,24	138	Amagat (1)	„	310	150 „ 200	4200	„
„	15,2	8,70 „ 37,22	153	„	„	310	150 „ 300	2220	„
„	61,5	12,65 „ 34,36	256	„	„	310	150 „ 400	1530	„
„	80,1	19,48 „ 34,42	351	„	Alkohol 99,8%	1,85	8	100	Röntgen
„	99,0	12,77 „ 34,47	495	„	„	17,5	8	110	„
„	0	1 „ 500	103	Amagat (18)	Allylalkohol . .	9,6	1 „ 500	69	Amagat (1
„	0	500 „ 1000	69	„	„	9,6	500 „ 1000	51	„
„	0	1000 „ 1500	55	„	„	9,6	1000 „ 1500	43	„
„	0	1500 „ 2000	44	„	„	9,6	1500 „ 2000	36	„
„	0	2000 „ 2500	39	„	„	9,6	2000 „ 2500	32	„
Äthylenbromid	10		55,8	de Heen	Amylalkohol .	3,65	8	83,5	Röntgen
„	64		77	„	„	17,75	8	90,5	„
„	100		98	„	„	13,8	8,50 bis 37,12	88,2	Amagat (1
Äthylenchlorid.	10		68	„	„	99,0	8,68 „ 37,12	154	„
„	75		111	„	Amylbenzoat .	10		57	de Heen
Äthylnitrat . .	0	1 „ 24	70	Colladon u. Sturm	„	65		77	„
					„	100		92	„

Kompressibilitätskoeffizienten von Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 30, S. 67.

Substanz	Temperatur	Druckgrenzen	$\beta_t \cdot 10^6$	Beobachter
	°	Atm.		
Amylbutyrat .	10		86	de Heen
„	63,5		122	„
„	97,5		157	„
Amylen . . .	13,1	8,74 bis 37,01	172	Amagat (1)
„	99,4	8,81 „ 37,30	529	„
Amylvalerat. .	10		88	de Heen
„	62,7		122	„
„	98		156	„
Benzol	16		82	Jelenew
„	14,77		74,7	de Metz (1)
„	16	8,12 bis 37,20	90	Amagat (1)
„	99,3	8,15 „ 37,25	187	„
„	5,95	8	83	Röntgen
„	17,90	8	92	„
„	15,4	1 bis 4	87	Pagliani u. Palazzo (2)
„	50,1	1 „ 4	111	„
„	78,8	1 „ 4	126	„
„	12	1 „ 15	85,22	Protz
Butylalkohol .	3,05	8	83	Röntgen
„	17,40	8	90	„
Butylbenzoat .	10		59	de Heen
„	64		80	„
„	100		99	„
Butylbutyrat .	10		90	„
„	63		130	„
„	100		170	„
Candabalsam . in Benzol spz. Gew. 0,950 .	14,8	1 bis 10	57,2	de Metz (1) „
Kohlenwasserstoffe C_6H_{14}	23	0 bis 1	159	Bartoli
C_7H_{16}	23	„	134	„
C_8H_{18}	23	„	121	„
C_9H_{20}	23	„	113	„
$C_{10}H_{22}$	23	„	105	„
$C_{11}H_{24}$	23	„	97	„
$C_{12}H_{26}$	23	„	92	„
$C_{13}H_{28}$	23	„	87	„
$C_{14}H_{30}$	23	„	83	„
$C_{15}H_{32}$	23	„	79	„
$C_{16}H_{34}$	23	„	75	„
Chlorcalciumlösung 5,8%	20		39,7	Drecker
„ 9,9%	20		37,1	„
„ 17,8%	20		31,3	„
„ 24,1%	20		27,6	„
„ 30,2%	20		25,6	„

Substanz	Temperatur	Druckgrenzen	$\beta_t \cdot 10^6$	Beobachter
	°	Atm.		
Chlorcalciumlösung35,4%	20		23,2	Drecker
„ 40,9%	20		21,7	„
Chlorkaliumlösung2,49%	20		42,6	„
„ 4,40%	20		41,2	„
„ 8,28%	20		38,9	„
„ 13,02%	20		35,4	„
„ 16,75%	20		34,1	„
„ 19,97%	20		31,7	„
„ 24,31%	20		30,1	„
Chlorkohlenstoff, Tetra-.	28,5	1 bis 15	99,8	Protz
„		10	70	de Heen
„		58,5	94	„
„		98	125	„
Chloroform . .	9,0	3,423	63,5	Grassi
„	100	8 bis 9	211	Amagat (1)
„	100	19 „ 34	206	„
„	0		101	Grimaldi(2)
„	20		128	„
„	40		162	„
„	60		204	„
Collodium dupl. sp. Gew. 0,807	14,8	1 bis 10	97,4	
Essigsäure . .	0	1 bis 16	40,7	Colladon u. Sturm
Glyzerin . . .	20,53		25,1	Quincke
„	14,8	1 bis 10	22,1	de Metz (1)
Gummi ar. in Wasser, spez. Gew. 1,041 .	14,8	1 „ 10	44,6	
Heptylen . . .	13,8	8,04 bis 37,51	122	Amagat (1)
„	99,5	8,47 „ 37,21	270	„
Hexylen . . .	13,1	8,82 „ 37,42	143	„
„	99,0	8,50 „ 37,54	356	„
Isobutylalkohol	4,15	8	91	Röntgen
„	17,95	8	98	„
Isopropylalkohol	5,65	8	95	„
„	17,85	8	103	„
Jodäthyl . . .	10,6	1 bis 500	74	Amagat (18)
„	10,6	500 „ 1000	56	„
„	10,6	1000 „ 1500	46	„
„	10,6	1500 „ 2000	38	„
„	10,6	2000 „ 2500	34	„
„	10,6	2500 „ 3000	31	„
Leinöl	14,8	1 „ 10	51,8	de Metz (1)

Kompressibilitätskoeffizienten von Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 30, S. 67.

Substanz	Temperatur	Druckgrenzen	$\beta_t \cdot 10^6$	Beobachter	Substanz	Temperatur	Druckgrenzen	$\beta_t \cdot 10^6$	Beobachter
	°	Atm.				°	Atm.		
Mandelöl . . .	17,0		55,2	Quincke	Phosphor-				
„	14,8	1 bis 10	53,5	de Metz (1)	trichlorid .	10,1	2500 bis 3000	29	Amagat (18
Methylalkohol .	14,7	8,50 „ 37,12	104	Amagat (1)	Propylalkohol	5,60	8	89,5	Röntgen
„	100	8,68 „ 37,32	221	„	„	17,70	8	97,0	„
„	13,5	7,513	91,1	Grassi	„	0	1 bis 500	69	Amagat(18
„	2,75	8	108	Röntgen	„	0	500 „ 1000	52	„
„	18,10	8	120	„	„	0	1000 „ 1500	42	„
„	0	1 bis 500	79	Amagat (18)	„	0	1500 „ 2000	36	„
„	0	500 „ 1000	58	„	„	0	2000 „ 2500	31	„
„	0	1000 „ 1500	47	„	„	0	2500 „ 3000	27	„
„	0	1500 „ 2000	40	„	Quecksilber . .	0		3,92	Amagat(1
„	0	2000 „ 2500	35	„	„	0		3,74	de Metz (2
„	0	2500 „ 3000	29	„	„	0		3,90	Aimé
Methylazetat .	14,3	8,10 bis 37,53	97	Amagat (1)	Rizinusöl . . .	14,8	1 bis 10	47,2	de Metz (1
„	99,7	8,35 „ 37,04	250	„	Rüböl	20,3		59,6	Quincke
Methylbutyrat	10		89	de Heen	Salpetersäure .	0	1 bis 32	32	Colladon u
„	62		134	„					Sturm
Methylvalerat .	10		91	„	Schwefelkohlen-				
„	63		135	„	stoff	0		78,0	„
„	100		183	„	„	15,6	8 bis 35	87	Amagat (
Natronwasser-					„	100	8 „ 35	174	„
glas spez. G.					„	3,3	8	80	Röntgen
1,345	14,8	1 bis 10	25,5	de Metz (1)	„	18,05	8	89	„
Olivenöl . . .	20,5		63,3	Quincke	„	0	1 „ 500	66	Amagat(1
„	14,8	1 bis 10	56,3	de Metz (1)	„	0	500 „ 1000	53	„
Paraffin (flüss.)	14,84		62,7	„	„	0	1000 „ 1500	43	„
Butylvalerat .	10		92	de Heen	„	0	1500 „ 2000	37	„
„	63,5		130	„	„	0	2000 „ 2500	33	„
„	100		173	„	„	0	2500 „ 3000	29	„
Pentan	0		229	Grimaldi (2)	„	50	1000 „ 1500	51	„
„	20		318	„	„	50	1500 „ 2000	44	„
„	40		416	„	„	50	2000 „ 2500	38	„
„	60		486	„	Schweflig. Säure	0	1 „ 16	302,5	Colladon
„	80		610	„					Sturm
„	100		714	„	Steinöl	19,4		74,58	Quincke
Petroleum. . .	16,5		69,6	Martini	Terpentinöl . .	19,7		79,14	„
„	1	1 bis 15	67,91	Protz	Toluol	10		79	de Heer
„	16,1	„	76,77	„	„	66		144	„
„	35,1	„	82,83	„	„	100		150	„
„	52,2	„	92,21	„	Xylol	10		74	Protz
„	72,1	„	100,16	„	„	65		75	„
„	94,0	„	108,80	„	„	100		132	„
Phosphor-					Zucker-				
trichlorid . .	10,1	1 bis 500	72	Amagat (18)	lösung 0% .	12,4	0 „ 450	45,3	Tait (5
„	10,1	500 „ 1000	54	„	„ 5% .	12,4		43,2	„
„	10,1	1000 „ 1500	45	„	„ 10% .	12,4		41,7	„
„	10,1	1500 „ 2000	38	„	„ 15% .	12,4		40,1	„
„	10,1	2000 „ 2500	33	„	„ 20% .	12,4		38,8	„

Kompressibilität von Flüssigkeiten.

Interpolationsformeln für die Abhängigkeit des Kompressibilitätskoeffizienten einiger Flüssigkeiten von der Temperatur.

Lit. Tab. 30, S. 67.

Nach **Pagliani** und **Palazzo**, Mem. R. Acc. dei Lincei (3) **19**, 279; 1883/84.

Ist β_0 der Kompressibilitätskoeffizient bei 0°, so ist derselbe bei t^0: $\beta_t = \beta_0 (1 + at + bt_2)$.

Substanz	β_0	a	b	Gültigkeitsgrenzen der Formel
				° °
Toluol	0,04770	0,0265701	0,04174	0 bis 99,0
Xylol	0,04734	0,0322204	0,04644	0 „ 99,2
Cymol	0,04725	0,0252531	0,04521	0 „ 99,2
Methylalkohol	0,03101	0,0236225	0,041007	0 „ 57,6
Aethylalkohol	0,04970	0,0233177	0,04550	0 „ 68,5
Propylalkohol	0,04858	0,0233245	0,04530	0 „ 99,3
Isobutylalkohol	0,04882	0,0232983	0,04572	0 „ 98,9
Amylalkohol	0,048165	0,0232913	0,04590	0 „ 99,0
				[Druckgrenzen 1 bis 4 Atm.]

Brunnen- und Seewasser. Nach **Tait** (4).

a) Frisches Brunnenwasser.

Extrapoliert für niedrige Drucke $\beta = 520.10^{-7} - 355.10^{-9} t + 3.10^{-9} t^2$

für 150 Atm.	504	360	4
„ 300 „	490	365	5
„ 450 „	478	370	6

b) Seewasser.

Extrapoliert für niedrige Drucke $\beta = 481.10^{-7} - 340.10^{-9} t + 3.10^{-9} t^2$

für 150 Atm.	462	320	4
„ 300 „	448	305	5
„ 450 „	438	295	5

Äthylalkohol. Nach **Amagat** (18).

$\beta.10^6$ für verschiedene Druckgrenzen und Temperaturen.

Atm.	0°	20°	40°	60°	80°	100°	200°
1—50	96	112	125	—	—	—	—
50—100	90	102	118	136	151	—	—
100—200	85	95	106	121	138	158	—
200—300	77	86	96	108	121	138	337
300—400	73	78	87	96	109	122	262
400—500	68	73	81	89	98	109	218
500—600	64	69	76	81	89	100	186
600—700	60	66	71	77	83	93	156
700—800	56	62	65	72	78	84	141
800—900	55	58	63	67	74	79	130
900—1000	52	55	59	63	68	73	120

Äthyläther. Nach **Amagat** (18).

$\beta.10^6$ für verschiedene Druckgrenzen und Temperaturen.

Atm.	0°	20°	40°	60°	80°	100°	200°
1—50	147	176	208	—	—	—	—
50—100	133	158	203	252	315	393	—
100—200	121	145	170	205	254	308	—
200—300	109	125	148	174	204	241	571
300—400	99	114	129	150	172	194	397
400—500	89	100	115	131	149	174	302
500—600	84	93	104	118	138	146	246
600—700	77	86	96	105	116	130	207
700—800	72	80	89	97	107	120	180
800—900	68	74	80	89	99	106	164
900—1000	65	71	77	84	90	97	145

Kompressibilitätskoeffizienten von Flüssigkeiten.

Lit. Tab. 30, S. 67.

Kompressibilitätskoeffizienten β des Wassers.

$\beta \cdot 10^7$ für Wasser. Nach **Amagat** (18).

Atmosph.	0°	5°	10°	15°	20°
1—25	525	512	500	495	491
25—50	516	496	492	480	476
50—75	509	485	473	465	456
75—100	502	481	470	457	453
100—125	494	477	466	454	449
125—150	491	475	463	454	446
150—175	491	475	463	451	442
175—200	488	472	460	447	438

Atmosph.	0°	5°	10°	15°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	100°	200°
1—100	511	493	483	473	468	460	449	449	455	462	—	478	—
100—200	492	475	461	451	442	436	429	425	427	439	—	468	807
200—300	480	462	453	443	434	422	414	413	415	425	436	459	769
300—400	466	449	441	433	424	413	407	402	406	411	422	446	731
400—500	455	444	430	422	415	406	404	399	394	398	408	434	682
500—600	438	430	418	411	404	392	390	390	388	391	399	416	660
600—700	429	409	405	398	394	387	382	377	383	380	387	407	627
700—800	418	407	398	390	388	375	374	371	369	374	378	389	613
800—900	406	393	389	380	373	368	362	362	363	366	368	382	589
900—1000	—	—	—	368	365	360	353	353	360	361	362	371	565

Atmosph.	0°	5°	10°	15°	20°	50°
1—500	475	458	447	438	434	416
500—1000	416	406	395	391	380	366
1000—1500	358	355	348	344	338	325
1500—2000	324	318	313	312	309	300
2000—2500	292	289	289	280	278	275
2500—3000	261	264	259	261	257	254

Kompressibilitätskoeffizienten $\beta \cdot 10^7$ für p-prozentigen Äthylalkohol

nach **Pagliani** (2).

Gehalt p %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %
Spez. Gew.	0,9855	0,9815	0,9770	0,9718	0,9655	0,9578	0,9495
0°	451	419	395	394	406	430	454
10°	437	411	399	399	409	434	461
20°	424	403	401	406	417	442	470
30°	414	—	—	—	—	—	—
40°	406	—	—	—	—	—	—
50°	401	—	—	—	—	—	—

Kompressibilität von Gasen.

Lit. Tab. 30, S. 67.

Kompressibilität von Helium

pv (für 0^0 und 1 Atm. = 1) nach **Kamerlingh-Onnes.**

Einheit der Dichte d ist die Normaldichte bei 0^0 und 1 Atm.

t	p	pv	d	t	p	pv	d
^{0}				^{0}			
+ 100,35	42,574	1,38725	30,689	— 182,75	13,751	0,33787	40,699
	54,459	1,39314	39,091		16,019	0,33898	47,257
	66,590	1,39929	47,589		18,189	0,34025	53,457
+ 20,00	27,539	1,08664	25,343	— 216,56	9,564	0,21132	45,259
	36,303	1,09028	33,297		10,502	0,21171	49,606
	53,708	1,09918	48,862		11,448	0,21219	53,951
0^0	26,634	1,01392	26,268	— 252,72	53,948	0,09120	591,53
	38,565	1,01851	37,864		60,716	0,09533	636,92
	50,240	1,02521	49,004		65,997	0,09867	668,87
— 103,57	20,580	0,63135	32,597	— 258,82	40,012	0,06150	650,65
	24,100	0,63296	38,075		46,222	0,06559	704,71
	29,185	0,63597	45,891		53,326	0,07063	754,97
	33,383	0,63845	52,288		52,797	0,07531	794,00

Kompressibilität von Wasserstoff

pv (für 0^0 und 1 Atm. = 1) nach **Witkowski.**

Atm.	Temperatur								
	+ 100°	0°	— 77°	— 104°	— 147°	— 183°	— 190°	— 205°	— 212°
1	1,3661	1,0000	0,7180	0,6189	0,4611	0,3283	0,3023	0,2470	0,2207
5	1,3688	1,0024	0,7201	0,6208	0,4622	0,3284	0,3020	0,2452	0,2180
10	1,3721	1,0055	0,7228	0,6232	0,4635	0,3284	0,3015	0,2427	0,2145
15	1,3755	1,0086	0,7255	0,6255	0,4648	0,3279	0,3004	0,2401	0,2106
20	1,3789	1,0118	0,7282	0,6279	0,4661	0,3272	0,2991	0,2373	0,2065
25	1,3823	1,0150	0,7309	0,6303	0,4674	0,3270	0,2984	0,2345	0,2029
30	1,3858	1,0181	0,7336	0,6327	0,4689	0,3270	0,2977	0,2321	0,1997
35	1,3892	1,0213	0,7364	0,6352	0,4705	0,3270	0,2973	0,2301	0,1968
40	1,3927	1,0245	0,7391	0,6376	0,4721	0,3270	0,2970	0,2288	0,1946
45	1,3961	1,0277	0,7418	0,6402	0,4739	0,3273	0,2970	0,2280	0,1933
50	1,3996	1,0309	0,7445	0,6427	0,4758	0,3278	0,2972	0,2275	0,1928
55	1,4030	1,0341	0,7473	0,6452	0,4779	0,3286	0,2977	0,2273	0,1926
60	1,4064	1,0373	0,7501	0,6478	0,4801	0,3296	0,2984	0,2275	0,1928

pv (für 0^0 und 1 Atm. = 1) nach **Amagat** (16) (18).

Atm.	0°	15,4°	99,3°	200,5°
200	1,138		1,513	1,884
300	1,204		1,586	1,956
400	1,283		1,659	2,030
500	1,357		1,731	2,105
600	1,432		1,804	2,176
700	1,504		1,876	2,248
800	1,578		1,955	2,320
900	1,649		2,020	2,391
1000	1,720	1,893	2,093	
1500		2,240		
2000		2,562		
2500		2,870		
3000		3,162		

Kompressibilität von Gasen.

Lit. Tab. 30, S. 67.

Kompressibilität von Sauerstoff.

pv (für 0° und 1 Atm. = 1) nach **Kamerlingh-Onnes** und **Hyndman.**

0°		15,6°		20°	
p Atm.	pv	p Atm.	pv	p Atm.	pv
22,401	0,9762	36,208	1,0303	23,713	1,0549
27,746	0,9731	36,643	1,0298	26,701	1,0533
34,498	0,9672	38,635	1,0286	29,901	1,0519
38,144	0,9656	39,749	1,0283	45,911	1,0431
43,686	0,9623	42,910	1,0266	48,023	1,0419
43,756	0,9608	47,683	1,0244	48,165	1,0419
45,238	0,9612	49,385	1,0231	48,174	1,0417
48,691	0,9584	51,464	1,0224	50,882	1,0410
55,017	0,9533			50,919	1,0409
60,301	0,9508			54,142	1,0402
66,787	0,9477			56,927	1,0395
				65,396	1,0362

pv (für 0° und 1 Atm. = 1) nach **Amagat** (16) (18).

Atm.	0°	15,6°	99,5°	199,5°
100	0,9265	—	—	—
200	0,9140	—	1,400	1,819
300	0,9624	—	1,453	1,885
400	1,052	—	1,532	1,960
500	1,156	—	1,622	2,050
600	1,269	—	1,720	2,142
700	1,385	—	1,827	2,241
800	1,503	—	1,934	2,343
900	1,620	—	2,041	2,446
1000	1,735	1,800	2,151	—
1500	—	2,357	—	—
2000	—	2,888	—	—
2500	—	3,375	—	—
3000	—	3,888	—	—

Kompressibilität von Methan.

pv (relativ) nach **Amagat** (7).

m Hg	14,7°	29,5°	40,6°	60,1°	79,8°	100,1°
30	2580	2745	2880	3100	—	—
40	2515	2685	2830	3060	3290	3505
60	2400	2590	2735	2995	3230	3460
80	2315	2515	2675	2950	3195	3440
100	2275	2480	2640	2935	3180	3435
120	2245	2465	2635	2925	3180	3440
140	2260	2480	2655	2940	3190	3460
160	2300	2510	2685	2975	3220	3490
180	2360	2560	2730	3015	3260	3525
200	2425	2615	2780	3065	3305	3575
220	2510	2690	2840	3125	3360	3625

Kompressibilität von Stickstoff.

Relatives Volumen nach **Amagat** (16) u. (18).
Das Volumen bei 0° und 1 Atm. = 1 000 000 gesetzt.

Atm.	0°	16°	99,5°	199,6°
100	9910	—	—	—
200	5195	—	7445	9532
300	3786	—	5301	6715
400	3142	—	4265	5331
500	2780	—	3655	4515
600	2543	—	3258	3973
700	2374	—	2980	3589
800	2240	—	2775	3300
900	2149	—	2616	3085
1000	2068	2134	—	—
1500	—	1933	—	—
2000	—	1699	—	—
2500	—	1596	—	—
3000	—	1523	—	—

Nach **Regnault.**

mm Hg ($p_1 = 2p_0$)	$\frac{p_0 v_0}{p_1 v_1}$
754,0	1,001012
1159,3	1,001074
2159,4	1,001097
3030,2	1,001950
4953,9	1,002952
5958,0	1,003271
7294,5	1,003770
8628,5	1,004768
9767,4	1,005147
10981,4	1,006456

Kompressibilitätskoeffizient nach **Amagat** (14).

$$\beta \cdot 10^6 = \frac{\Delta v}{v} \cdot \frac{1}{\Delta P} \cdot 10^6$$

Atm.	
750—1000	407
1000—1500	265
1500—2000	170
2000—2500	122
2500—3000	91

Kompressibilität von Gasen.

Lit. Tab. 30, S. 67.

Kompressibilität der Luft.

mm Hg $\frac{p_0 v_0}{p_1 v_1}$ nach **Regnault**	
$p_0 =$ 738,7 / $p_1 =$ 1476,3	1,001414
$p_0 =$ 2112,5 / $p_1 =$ 4209,5	1,002765
$p_0 =$ 4219,1 / $p_1 =$ 8494,1	1,003336
$p_0 =$ 6770,2 / $p_1 =$ 13483,5	1,004286
$p_0 =$ 9336,4 / $p_1 =$ 18551,1	1,006366
$p_0 =$ 11472,0 / $p_1 =$ 20969,4	1,006619

Relatives Volumen nach **Amagat** (16) (18). Das Volumen bei 0° und 1 Atm. = 1 000 000 gesetzt.

Atm.	0°	15,7°	99,4°	200,4°
100	9730		—	—
200	5050		7360	9430
300	3658		5170	6622
400	3036		4170	5240
500	2680		3565	4422
600	2450		3180	3883
700	2288		2904	3502
800	2168		2699	3219
900	2070		2544	3000
1000	1992	2062	2415	2828
1500		1794		
2000		1643		
2500		1542		
3000		1466		

Kompressibilitätskoeffizient nach **Amagat** (14)

$$\beta \cdot 10^6 = \frac{\Delta v}{v} \cdot \frac{1}{\Delta P} \cdot 10^6$$

Atm.	
750—1000	411
1000—1500	268
1500—2000	167
2000—2500	123
2500—3000	93

Druck und Temperatur, bei denen pv ein Minimum wird.

°C	—135	—103.5	—78.5	—35	0	16	100
Atm.	75	139	162	151	125	104	< 14

Kompressibilität der Kohlensäure.

pv (für 0° und 1 Atm. = 1 gesetzt). Nach **Amagat** (16 u. 18).

Atm.	0°	10°	20°	30°	40°	60°	80°	100°	137°	198°	258°
50	0,105	0,114	0,680	0,775	0,850	0,984	1,096	1,206	1,380	—	—
100	0,202	0,213	0,229	0,255	0,309	0,661	0,873	1,030	1,259	1,582	1,847
150	0,295	0,309	0,326	0,346	0,377	0,485	0,681	0,878	1,159	1,530	1,818
200	0,385	0,401	0,419	0,440	0,468	0,543	0,660	0,815	1,096	1,496	1,804
300	0,559	0,578	0,599	0,623	0,649	0,710	0,790	0,890	1,108	1,493	1,820
400	0,728	0,748	0,771	0,795	0,823	0,884	0,956	1,039	1,218	1,563	1,883
500	0,891	0,913	0,938	0,963	0,990	1,054	1,124	1,201	1,362	1,678	—
700	1,206	1,232	1,259	1,289	1,319	1,383	1,454	1,529	1,676	1,956	—
1000	1,656	1,685	1,716	1,748	1,780	1,848	1,921	1,999	—	—	—

mm Hg ($p_1 = 2\,p_0$)	$\frac{p_0 v_0}{p_1 v_1}$ nach **Regnault**
764,0	1,007597
1414,8	1,012313
2164,8	1,018973
3186,1	1,028494
4879,8	1,045625
6820,2	1,066137
8393,7	1,084278
9620,1	1,099830

Ergänzungen für die Umgebung des kritischen Punktes. Nach **Amagat** (16) u. (18).

Atm.	30°	32°	35°
70	0,470	0,540	0,602
71	0,230	—	—
72	0,223	0,491	—
73	—	0,460	—
74	0,219	0,405	0,531
75	0,219	0,268	0,510

Druck und Temperatur, bei denen pv ein Minimum ist. Nach **Amagat** (17).

°C	35,1	40,2	50,0	60,0	70,0	80,0	100,0
Atm.	92	105	129	151	171	184	210

Kompressibilität von Kohlenoxyd.

$\frac{p_0 v_0}{pv}$ nach **Natterer** (3).

Atm.		Atm.		Atm.	
77	1,000	408	0,900	814	0,623
138	0,993	443	0,873	911	0,578
171	0,977	465	0,854	1133	0,500
204	0,965	515	0,810	1416	0,428
248	0,955	570	0,767	1716	0,366
295	0,939	629	0,727	2209	0,311
355	0,921	695	0,686	2790	0,261

pv nach **Amagat** (6). Temp. 18—22°. p in $m\,Hg$, pv in Relativzahlen.

p	pv	p	pv
24,1	27147	101,5	27420
34,9	27102	133,9	28092
45,3	27007	177,6	29217
55,5	27025	214,5	30467
64,9	27060	250,5	31722
72,2	27071	304,1	33919
84,2	27158	—	—

Kompressibilität von Gasen.

Lit. Tab. 30, S. 67.

Kompressibilität des Äthylendampfes.

$\frac{p_0 v_0}{pv}$ nach **Winkelmann.**

0°		100°		0°		100°	
mm Hg		mm Hg		mm Hg		mm Hg	
731,9	1,00545	746,7	1,00265	714,3	1,01390	746,7	1,00381
1407,0		1451,3		2067,8		2083,9	
748,7	1,00538	746,7	1,00281	714,3	1,00965	746,7	1,00373
1424,2		1451,8		2067,9		2084,4	
714,3	1,00589	733,5	1,00285	724,2	1,01026	733,5	1,00428
1481,6		1456,7		2078,5		2078,0	

Relativzahlen für pv nach **Amagat** (7).

mm Hg	16,2°	30,1°	50,0°	70,0°	100,0°
30	1950	2220	2580	2865	3225
70	880	1110	1675	2150	2740
100	1150	1275	1535	1895	2515
130	1415	1525	1725	2000	2480
200	2030	2115	2290	2490	2835
320	3035	3125	3285	3470	3710

pv (für 0° u. 1 Atm. = 1 gesetzt) nach **Amagat** (16 u. 18).

Atm.	0°	10°	20°	30°	40°	60°	80°	100°	137,5°	198,5°
50	0,176	0,420	0,629	0,731	0,814	0,954	1,077	1,192	1,374	1,652
100	0,310	0,331	0,360	0,403	0,471	0,668	0,847	1,005	1,247	1,580
150	0,441	0,459	0,485	0,515	0,551	0,649	0,776	0,924	1,178	1,540
200	0,565	0,585	0,610	0,638	0,669	0,744	0,838	0,946	1,174	1,537
300	0,806	0,827	0,852	0,878	0,908	0,972	1,048	1,133	1,310	1.628
400	1,037	1,059	1,084	1,112	1,141	1,202	1,273	1,356	1,510	1,790
500	1,256	1,280	1,308	1,337	1,367	1,431	1,500	1,578	1,721	1,985
700	1,684	1,709	1,738	1,768	1,800	1,867	1,937	2,012	2,153	2,399
1000	2,289	2,321	2,354	2,387	2,422	2,493	2,566	2,643	2,798	—

Ergänzungen für die Umgebung des kritischen Punktes.

Atm.	5°	7,5°	10°	20°
46	0,189	0,510	0,562	0,684
48	0,186	0,330	0,508	—
50	0,190	0,208	0,420	0,629
52	0,195	0,206	0,240	0,598
54	—	0,209	0,229	0,561
56	0,205	0,213	0,227	0,524

Druck und Temperatur, bei denen pv ein Minimum ist. Nach **Amagat** (7).

°C	16,3	20,3	30,1	40,0	50,0	60,0	80,0	100,0
Atm.	72	79	92	105	116	125	138	158

Heuse.

Literatur, betreffend Härte und Reibung.

Auerbach, F. (1), Wied. Ann. **43**, 61; 1891; Sitz.-Ber. d. kgl. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen. 6. Dez. 1890.
„ (2), Wied. Ann. **45**, 262; 1892.
„ (3), Wied. Ann. **53**, 1000; 1894.
„ (4), Wied. Ann. **58**, 357; 1896.
„ (5), Drude Ann. **3**, 108; 1900.
„ (6), Drude Ann. **3**, 116; 1900.
Bottone, Sill. Journ. (3), **6**, 457; 1873.
Drewitz, Diss. Rostock 1902.
Exner, F., Untersuch. üb. d. Härte an Kristallflächen; Wien 1873.
Föppl, Wied. Ann. **63**, 103; 1897.
Frankenheim, Diss. Breslau 1829.
Franz, Diss. Bonn 1850; Pogg. Ann. **80**, 37; 1850.
Grailich und **Pekárek,** Wien. Ber. II, **13**, 410; 1854.
Hertz, Verh. d. Berl. Phys. Ges. **1**, 67; 1882; Verh. d. Ver. z. Förd. d. Gewerbefl. 1882, 441.
Hugueny, Recherches expér. sur la dureté des corps. Paris 1865.
Jaggar, Zeitschr. f. Krist. **29**, 262; 1898.
Jannetaz, C. R. **116**, 687; 1893.
Kaufmann, Verh. phys. Ges. **12**, 797—801. 1910.
Nelioubow, Science Abstr. (A) 7, 645; 1904.
Pfaff (1), Münchn. Ber. 1883, 55 u. 372.
„ (2), Münchn. Ber. 1884. 255.
Rosiwal, Verh. Geol. Reichsanst. (Wien) 1896, 475.
Rydberg, Zeitschr. physik. Chem. **33**, 353; 1900.
Turner, Proc. Birm. Phil. Soc. (2), **5**, 1887.

Literatur, betreffend Kompressibilität flüssiger u. gasförmiger Körper.

Aimé, Ann. chim. phys. (3), **8**, 268; 1843.
E. H. Amagat (1), C. R. **68**, 1170; 1869.
„ (2), C. R. **73**, 143; 1872.
„ (3), Ann. chim. phys. (4) **28**, 274; 1873.
„ (4), Ann. chim. phys. (4) **29**, 246; 1873.
„ (5), Ann. chim. phys. (5) **11**, 520; 1877.
„ (6), Ann. chim. phys. (5) **19**, 345; 1880; C. R. **88**, 336; 1879; C. R. **89**, 437; 1879.
„ (7), Ann. chim. phys. (5) **22**, 353; 1881.
„ (8), Ann. chim. phys. (5) **28**, 456; 1883.
„ (9), Ann. chim. phys. (5) **28**, 464; 1883.
„ (10), Ann. chim. phys. (5) **28**, 480; 1883.
„ (11), C. R. **99**, 1017 und 1153; 1884.
„ (12), C. R. **103**, 436; 1886.
„ (13), C. R. **105**, 1120; 1887.
„ (14), C. R. **107**, 522; 1888.
„ (15), Ann. chim. phys. (6) **22**, 95; 1891; C. R. **108**, 228; 1889; Journ. de phys. (2) **8**, 197; 1889.
„ (16), C. R. **111**, 871; 1890.
„ (17), C. R. **116**, 946; 1893.
„ (18), Ann. chim. phys. (6) **29**, 68 u. 505; 1893.
Amaury u. **Descamps,** C. R. **68**, 1564; 1869.
Andrews (1), Phil. Transact. **159**, II. 575; 1869.
„ (2), Phil. Transact. **166**, II. 421; 1866.
Avenarius, Bull. de l'Ac. de St. Pétersb. **10**; 1877.
Bartoli, Rend. Lomb. (2) **28** u. **29**; 1896.
Barus (1), Sill. Journ. (3) **39**, 478; 1890.
„ (2), Sill. Journ. **41**, 110; 1891.
„ (3), Bull. U. S. Geol. Surv. 1892.
Battelli, Phys. Zeitschr. **3**, 17; 1901.
Baynes, Nature **22**, 186; 1880.
Berthelot, C. R. **145**, 317—320; 1907. (Abweichungen vom Mariotteschen Gesetz in der Nähe von Atmosphärendruck.)
Bestelmeyer u. **Valentiner,** Ann. Phys. (4) **15** 61—73; 1904. (*pv* für Stickstoff bei —186°.)
Blaserna, Pogg. Anh. **126**, 594; 1865.
Boguski, Zeitschr. physik. Ch. **2**, 120; 1888.
Bohr, Wied. Ann. **27**, 479; 1886.
Cailletet (1), C. R. **70**, 1131; 1870.
„ (2), C. R. **88**, 61; 1879.
„ (3), C. R. **90**, 210; 1880. Journ. de phys. **9**, 142; 1880.
Chappuis, Trav. et Mem. **13**, 66, 1903. (Kompressibilität von Wasserstoff, Stickstoff, Kohlensäure zwischen 0° und 100°.)
Colladon u. **Sturm,** Mem. Sav. Etr. **5**, 11. Juni 1827; neu abgedruckt bei Ch. Schuchardt, Genf 1887; Ann. chim. phys. (2) **35**, 113; 1827; Pogg. Ann. **12**, 39; 1828.
Drecker, Wied. Ann. **34**, 961; 1888.
Dupré u. **Page,** Phil. Trans. **159**, 610; 1869.
Ekman, Conseil perm. intern. pour l'explorat. de la mer No. 43, Kopenhagen 1908; Beibl. **33**, 1103—1104; 1909.
Faust u. **Tammann,** ZS. ph. Ch. **75**, 1; 1910. (Elastizitätsgrenze.)
F. Fuchs, Wied. Ann. **35**, 430; 1888.
Grassi, Ann. chim. phys. (3) **31**, 437; 1851.
Grimaldi (1), Cimento (3) **19**, 7; 1886.
„ (2), Cimento (3) **19**, 212; 1886; Zeitschr. f. phys. Chemie **1**, 550; 1887.
de Heen, Bull. Acad. de Belg. (3) **9**, 1885.
Isambert (1), C. R. **95**, 1355; 1882.
„ (2), C. R. **96**, 340; 1883.
Janssen, Diss. Leiden 1876; Rep. Brit. Assoc. 1876, 211; Wied. Beibl. **2**, 136; 1878.

Literatur, betreffend Kompressibilität flüssiger u. gasförmiger Körper.

(Fortsetzung.)

Jaquerod u. Scheuer, C. R. **140**, 1384—1386; 1905. (Abweichungen vom Mariotteschen Gesetz unterhalb 1 Atm.)

Jelenew, Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **5**, 109; 1873.

Kamerlingh-Onnes, Versl. Amsterdam. 28. Dez. 1907, p. 495—501; 28. März 1908, p. 741—742. Comm. Leiden Nr. 102 (Helium).

Kamerlingh-Onnes u. Hyndman, Versl. Amsterdam, 29. März 1902, p. 809—829. Comm. Leiden Nr. 78 (Sauerstoff).

Kamerlingh-Onnes u. Braak, Versl. Amsterdam, 30. Nov. 1907, p. 411—420. Comm. Leiden Nr. 97, 99, 100 (Wasserstoff).

Krajewitsch (1), Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **13**, 317; 1881; Fortschr. d. Phys. **38**, I. 223; 1882.

„ (2), Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **14**, 60; 1882; Wied. Beibl. **9**, 315; 1885.

Lala (1), C. R. **111**, 819; 1890.

„ (2), C. R. **112**, 426; 1891.

Leduc (1), C. R. **123**, 743; 1896.

„ (2), C. R. **125**, 297; 1897.

„ (3), C. R. **148**, 407—410; 1909. (Kompressibilität von Gasen zwischen 0 und 3 Atm. und 0^0 und 100^0.)

Mees (1), Versl. en Med. Kon. Ak. van Wet. (2) **14**, 108; 1879; Wied. Beibl. **4**, 512; 1880.

„ (2), Versl. en Med. Kon. Ak. van Wet. (2) **19**; 1882; Wied. Beibl. **8**, 435; 1884.

Mendelejeff u. Hemilian, Ann. chim. phys. (5) **9**, 111; 1876.

Mendelejeff u. Kirpitschoff, Bull. de l'Ac. de St. Pétersb. **19**, 473; 1874; Ann. chim. phys. (5) **2**, 427; 1874.

de Metz (1), Wied. Ann. **41**, 663; 1890.

„ (2), Wied. Ann. **47**, 706; 1892.

Natterer (1), Wien. Ber. II. **5**, 351; 1850.

„ (2), Wien. Ber. II. **6**, 557; 1850.

„ (3), Wien. Ber. II. **12**, 199; 1854; Pogg. Ann. **94**, 436; 1855.

Oersted, Ann. chim. phys. (2) **22**, 196; 1823.

Pagliani, Cimento (3) **27**, 209; 1890; Rend. R. Acc. dei Lincei, 1889, 777; Wied. Beibl. **14**, 94; 1890.

Pagliani u. Palazzo (1), Atti dell' Acc. di Torino **19**, 1884; Wied. Beibl. **8**, 795; 1884.

„ „ (2), Mem. Acc. dei Lincei (3), **19**, 1883/84; Wied. Beibl. **9**, 149; 1885.

Pagliani u. Vicentini, Ann. R. Ist. Tecn. di Torino **12**, 1883/84; Journ. de phys. (2) **2**, 461; 1883.

Protz, Ann. Phys. (4) **31**, 127—148; 1910.

Quincke, Wied. Ann. **19**, 401; 1883.

Lord Rayleigh, Zeitschr. phys. Ch. **37**, 713; 1901.

„ Proc. Roy. Soc. **73**, 153—154; 1904. $\left(\frac{pv\ 380\text{ mm}}{pv\ 760\text{ mm}}\right.$ für verschiedene Gase$\left.\right)$

Regnault. Mém. de l'Inst. de France **21**, 329; 1847; Mém. de l'Acad. **26**, 229; 1847.

Röntgen, Wied. Ann. **44**, 1; 1891.

Röntgen u. Schneider (1), Wied. Ann. **29**, 165; 1886.

„ „ (2), Wied. Ann. **33**, 644; 1888.

„ „ (3), Wied. Ann. **34**, 549; 1888.

„ „ (4), Wied. Ann. **44**, 1; 1891. **45**, 560; 1892.

Roth, Wied. Ann. **11**, 1; 1880. (Rel. Vol. von Gasen.)

Sachs, Diss. Freiburg 1883; cf. **Warburg u. Sachs**, Wied. Ann. **22**, 518; 1884.

Sarrau, C. R. **94**, 639, 718, 845; 1882.

Schalkwyk, Versl. Amsterdam, 29. Juni 1901, p. 118—135. Comm. Leiden Nr. 70 (Wasserstoff).

M. Schumann, Wied. Ann. **31**, 14; 1887.

Siljeström, Anh. Svenska Vet. Acad. Handl. **2**, 1873; Pogg. Ann. **151**, 451 u. 573; 1874.

Skinner, Phil. Mag. (5) **32**, 79; 1891.

Tait (1), Proc. R. Soc. Edinb. **12**, 46; 1883/84; Nature **27**, 283; 1883; Wied. Beibl. **8**, 12; 1884.

„ (2), Proc. R. Soc. Edinb. **12**, 757; 1883/84; Nature **28**, 239; 1884; Wied. Beibl. **8**, 439; 1884.

„ (3), Proc. R. Soc. Edinb. **12**, 757; 1883/84; Wied. Beibl. **9**, 374; 1885.

„ (4), Rep. of the scient. results of the voyage of H. M. S. Challenger. Phys. and Chemistry. 2, T. 4. London, Edinburg und Dublin 1888; Wied. Beibl. **13**, 442; 1889; Nature **36**, 382; 1887.

„ (5), Proc. Edinb. Soc. **20**, 63 u. 141; 1893.

Thiesen, Drude Ann. **6**, 280; 1901.

van der Ven, Wied. Ann. **38**, 302; 1889.

Vieille, Journ. de phys. (2) **10**, 357; 1891.

Wertheim, Ann. chim. phys. (3) **23**, 466; 1848.

Witkowsky, Krak. Anz. 1905, 305—338.

Winkelmann, Wied. Ann. **5**, 92; 1878.

v. Wroblewski, Wien. Ber. II. 97, 1321; 1888.

Zähigkeit verschiedener Flüssigkeiten in C.-G.-S.-Einheiten.

Der innere Reibungswiderstand einer Flüssigkeit ist proportional: 1. der Größe der reibenden Fläche; 2. der Verschiebungsgeschwindigkeit d. h. der Änderung der Geschwindigkeit v in der zur Reibungsfläche senkrechten Richtung x, also der Größe $\frac{dv}{dx}$, und 3. einer von der Temperatur und der Beschaffenheit der Flüssigkeit abhängigen Konstanten η, welche man als Zähigkeit bezeichnet, und die somit den inneren Reibungswiderstand bei Einheit der reibenden Fläche und Einheit der Verschiebungsgeschwindigkeit darstellt. Andere Ausdrücke für diese Konstanten sind: Koeffizient der inneren Reibung, Viskosität; $\frac{1}{\eta}$ wird als Fluidität oder Fluiditätskoeffizient definiert. Der absolute Wert der Zähigkeit kann aus der durch Kapillarröhren ausgeflossenen Menge bestimmt werden nach der Formel: $\eta = \frac{\pi p r^4 t}{8 l V}$, wenn p den zur Überwindung des Widerstandes nötigen Druck, l und r die Länge und den Radius der Kapillarröhre, V das ausgeflossene Flüssigkeitsvolumen und t die Ausflußzeit bedeutet.

Die Zähigkeit hat dann die Dimension: [cm^{-1} g sec^{-1}]. (Vorstehende Einleitung schrieb Herr Ed. Hagenbach-Bischoff 1903.)

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	η_t	Beobachter
	0		
Acetaldehyd	0,33	0,002 744	Thorpe u. Rodger (1)
„	5,35	0,002 622	„ [1]
„	9,56	0,002 529	„
„	19,17	0,002 326	„
Acetamid	105	0,013 2	Dunstan u. Mussell
„	120	0,010 6	„
Acetanilid	120	0,022 2	„
Acetessigester	20	0,016 83	Gartenmeister [2])
Aceton siehe Dimethylketon			
Acetylenbromid	0,86	0,012 240	Thorpe u. Rodger (1)
„	10,95	0,010 778	„
„	19,93	0,009 686	„
„	30,14	0,008 686	„
„	57,96	0,006 710	„
„	76,72	0,005 787	„
„	97,10	0,004 985	„
„	105,72	0,004 703	„
Aether s. Diaethylaether.			
Aethylacetat	0,25	0,005 808	Thorpe u. Rodger (2)
„	8,90	0,005 194	„
„	20	0,004 51	Gartenmeister
„	21,38	0,004 476	Thorpe u. Rodger (2)
„	25	0,004 193	Dunstan (1)
„	44,12	0,003 526	Thorpe u. Rodger (2)
„	46,2	0,003 375	Heydweiller (2)
„	74,60	0,002 683	Thorpe u. Rodger (2)
„	128,0	0,001 678	Heydweiller (2)
„	183,0	0,001 063	„
Aethyl-acetessigsaur.	20	0,016 84	Gartenmeister
Aethyl-aethylacetessigsaures	20	0,019 16	„
Aethyl-aethylpropylacetessigsaures	20	0,037 95	„
Aethyl-aethylpropylessigsaures	20	0,010 08	Gartenmeister
Aethylalkohol	0	0,018 43	Pagliani u. Batelli (1)
„	7,16	0,015 347	Thorpe u. Rodger (1)
„	10	0,015 25	Pagliani u. Batelli (1)
„	13,23	0,013 594	Thorpe u. Rodger (1)
„	19,22	0,012 117	„
„	25,24	0,010 818	„
„	26,3	0,010 95	Völlmer
„	40	0,008 32	Gartenmeister
„	50	0,007 15	Wijkander
„	55,57	0,006 396	Thorpe u. Rodger (1)
„	73,57	0,004 819	„
Aethylbenzoat	20	0,022 42	Gartenmeister
Aethylbenzol	0,28	0,008 732	Thorpe u. Rodger (2)
„	11,41	0,007 474	„ (1)
„	20	0,006 73	Gartenmeister
„	25,00	0,006 294	Thorpe u. Rodger (2)
„	47,11	0,004 960	„ (1)
„	77,67	0,003 715	„ (2)
„	107,97	0,002 948	„ (1)
„	131,93	0,002 479	„ (2)
Aethylbromid	0,34	0,004 845	„ (1)
„	5,18	0,004 614	„
„	15,46	0,004 184	„
„	19,2	0,003 973	Heydweiller (2)
„	25,28	0,003 838	Thorpe u. Rodger (1)
„	36,15	0,003 506	„
„	46,0	0,003 037	Heydweiller (2)
„	77,8	0,002 336	„
„	100,5	0,001 982	„
„	130,0	0,001 613	„
„	160,3	0,001 253	„
Aethylbutyrat	20	0,006 68	Gartenmeister

[1]) Thorpe und Rodger haben an ihren Werten die Hagenbachsche Korrektion angebracht. Bei ihrer Anordnung strömt die Flüssigkeit nach dem Durchfließen der Kapillare nicht frei aus, sondern gelangt in ein weiteres Gefäß; deshalb wurden die Werte für η_t — im Einverständnis mit Herrn Thorpe — unter Benutzung der von jenen Forschern in jedem Falle angegebenen Korrektionsgröße auf Veranlassung von Herrn Prof. Dr. Graetz von mir zurückgerechnet. Die in dieser Tabelle und in folgender Tabelle gegebenen Zahlen stellen also die direkt beobachteten Werte ohne das Hagenbachsche Korrektionsglied dar. (S. Graetz, Winkelmanns Handbuch der Physik I, S. 1382; 1908.)

[2]) Die Werte von Gartenmeister sind in die Einheiten des C.-G.-S.-Systems umgerechnet.

Zähigkeit verschiedener Flüssigkeiten in C.-G.-S.-Einheiten.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	η_i	Beobachter
	°		
Aethyl-diaethylacetessigsaures	20	0,034 38	Gartenmeister
Aethyl-diaethylessigsaures	20	0,008 42	„
Aethyl-dimethylacetessigsaures	20	0,018 86	„
Aethyl-dipropylacetessigsaures	20	0,047 43	„
Aethyl-dipropylessigsaures	20	0,014 26	„
Aethylenbromid	9,49	0,020 568	Thorpe u. Rodger (1)
„	20,63	0,017 026	„
„	31,21	0,014 503	„
„	51,81	0,011 058	„
„	73,48	0,008 705	„
„	105,71	0,006 450	„
„	126,71	0,005 447	„
Aethylenchlorid	0,31	0,011 253	„
„	14,73	0,009 012	„
„	21,84	0,008 185	„
„	36,88	0,006 761	„
„	58,53	0,005 321	„
„	81,07	0,004 316	„
Aethylformiat	0,46	0,005 077	„ (2)
„	16,58	0,004 235	„
„	20	0,004 03	Gartenmeister
„	38,09	0,003 419	Thorpe u. Rodger (2)
„	52,03	0,003 025	„
Aethylidenchlorid	7,06	0,005 759	„ (1)
„	11,24	0,005 490	„
„	15,34	0,005 236	„
„	23,22	0,004 822	„
„	35,61	0,004 256	„
„	54,54	0,003 586	„
Aethylisobutylaether	0,36	0,004 850	„ (2)
„	15,10	0,004 057	„
„	21,71	0,003 766	„
„	35,40	0,003 264	„
„	63,17	0,002 520	„
„	77,48	0,002 236	„
Aethylisobutyrat	20	0,005 90	Gartenmeister
Aethyljodid	0,28	0,007 246	Thorpe u. Rodger (1)
„	7,70	0,006 690	„
„	13,18	0,006 324	„
„	20,2	0,005 96	Guye u. Friedrich
„	20,8	0,005 878	Thorpe u. Rodger (1)
„	38,74	0,005 001	„
„	69,38	0,003 926	„
Aethyl-methylacetessigsaures	20	0,016 48	Gartenmeister
Aethyl-methylaethylacetessigsaures	20	0,023 16	„
Aethyl-methylaethylessigsaures	20	0,007 24	„
Aethyl-methylpropylessigsaures	20	0,008 78	„
Aethyl-phenylpropionsaures	20	0,033 11	„
Aethyl-methylpropylacetessigsaures	20	0,026 72	„
Aethylpropionat	0,39	0,006 928	Thorpe u. Rodger (2)
„	20,09	0,005 364	„
Aethylpropionat	39,88	0,004 288	Thorpe u. Rodger (2)
„	59,14	0,003 546	„
„	89,69	0,002 712	„
Aethylpropylaceton	20	0,008 49	Gartenmeister
Aethylpropylaether	0,35	0,004 007	Thorpe u. Rodger (2)
„	15,66	0,003 389	„
„	20,33	0,003 231	„
„	35,08	0,002 801	„
„	45,63	0,002 546	„
„	60,18	0,002 248	„
Aethylpropylessigsäure	20	0,045 55	Gartenmeister
Aethylsulfid	0,21	0,005 619	Thorpe u. Rodger (1)
„	15,85	0,004 696	„
„	24,64	0,004 292	„
„	47,75	0,003 447	„
„	87,99	0,002 492	„
Aethylvalerat	20	0,008 47	Gartenmeister
Allylalkohol	7,41	0,018 117	Thorpe u. Rodger (1)
„	15,31	0,015 100	„
„	22,81	0,012 853	„
„	25	0,012 32	Dunstan (2)
„	54,10	0,007 121	Thorpe u. Rodger (1)
„	84,50	0,004 463	„
„	95,24	0,003 864	„
Allylbromid	0,30	0,006 236	„
„	18,34	0,005 127	„
„	24,73	0,004 813	„
„	47,86	0,003 907	„
„	68,67	0,003 310	„
Allylchlorid	0,53	0,004 102	„
„	16,66	0,003 485	„
„	21,93	0,003 310	„
„	42,10	0,002 772	„
Allyljodid	0,33	0,009 319	„
„	16,77	0,007 611	„
„	35,77	0,006 225	„
„	55,16	0,005 199	„
„	71,14	0,004 541	„
„	98,45	0,003 711	„
Ameisensäure	7,59	0,023 868	„
„	10	0,022 62	Gartenmeister
„	15,96	0,019 531	Thorpe u. Rodger (1
„	20	0,018 04	Gartenmeister
„	24,16	0,016 376	Thorpe u. Rodger (1
„	30	0,014 65	Gartenmeister
„	40,36	0,012 115	Thorpe u. Rodger (1
„	50	0,010 25	Gartenmeister
„	56,30	0,009 414	Thorpe u. Rodger (1
„	80,22	0,006 869	„
„	97,23	0,005 651	„
Amylacetat	25	0,008 055	Thole
Amylalkohol (optisch aktiv)	0,40	0,109 675	Thorpe u. Rodger (1
„	23,30	0,045 379	„
„	34,75	0,030 798	„
„	56,94	0,015 974	„
„	100,03	0,006 079	„
„	124,36	0,004 074	„

Zähigkeit verschiedener Flüssigkeiten in C.-G.-S.-Einheiten.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	η_i	Beobachter
	°		
Amylalkohol (optisch inaktiv) (Siedepunkt 131,44°), Dampfdichte 44,18	0,24	0,084 614	Thorpe u. Rodger (1)
„	23,83	0,038 641	„
„	34,25	0,028 314	„
„	58,74	0,014 867	„
„	104,57	0,005 842	„
„	128,10	0,004 040	„
Amylalkohol (optisch inaktiv) (Siedepunkt 131,29°, Dampfdichte 42,17; 42,31)	0,39	0,086 406	„
„	23,70	0,039 230	„
„	34,67	0,028 249	„
„	57,72	0,015 322	„
„	102,97	0,005 988	„
„	125,66	0,004 168	„
Amylalkohol	0	0,089 22	Pagliani u. Batelli
„	10	0,062 34	„
„	23	0,040 04	Kahlbaum u. Räber
Anilin	12	0,060 23	Wijkander
„	20	0,044 67	„
„	60	0,015 55	„
Anisol (Phenolmethylaether . . .	20	0,010 89	Gartenmeister
„	45	0,007 409	Thole
Benzol	6,78	0,007 972	Völlmer
„	7,67	0,007 930	Thorpe u. Rodger (1)
„	10	0,007 46	Wijkander
„	14,8	0,007 038	Heydweiller (2)
„ (schweres)	16,5	0,006 88	W. König (1)
„ (leichtes)	19,3	0,005 23	„
„	19,39	0,006 591	Thorpe u. Rodger (1)
„	20	0,006 42	Gartenmeister
„	30,8	0,005 522	Heydweiller (2)
„	32,07	0,005 525	Thorpe u. Rodger (1)
„	46,9	0,004 435	Heydweiller (2)
„	51,66	0,004 354	Thorpe u. Rodger (1)
„	60	0,003 89	Wijkander
„	75,36	0,003 414	Thorpe u. Rodger (1)
„	78,8	0,003 177	Heydweiller (2)
„	99,8	0,002 632	„
„	131,5	0,001 978	„
„	161,4	0,001 546	„
„	185,7	0,001 254	„
Benzylacetat . . .	45	0,013 99	Thole
Benzylalkohol . . .	20	0,055 82	Gartenmeister
„	45	0,030 08	Thole
Benzylmethylaether.	45	0,010 28	„
Brom	0	0,014 268	Kann
„	0,56	0,012 541	Thorpe u. Rodger (1)
„	10,45	0,011 142	„
„	16,16	0,010 466	„
„	25,99	0,009 460	„
„	35,86	0,008 616	„
„	46,19	0,007 862	„
„	56,41	0,007 211	„
Buttersäure	3,21	0,021 296	„
„	10	0,019 21	Gartenmeister
„	20	0,015 98	„
Buttersäure . . .	50	0,010 06	Gartenmeister
„	59,39	0,008 638	Thorpe u. Rodger (1)
„	101,55	0,005 428	„
„	155,76	0,003 357	„
Butylalkohol . . .	0,27	0,051 545	„
„	10,69	0,037 965	„
„	21,83	0,028 026	„
„	52,17	0,013 459	„
„	72,24	0,008 891	„
„	114,11	0,004 320	„
Butylformiat . . .	20	0,006 91	Gartenmeister
Capronsäure	20	0,032 01	„
Chloroform	0,33	0,007 039	Thorpe u. Rodger (1)
„	12	0,006 17	Wijkander
„	15,92	0,005 946	Thorpe u. Rodger (1)
„	20	0,005 68	Wijkander
„	30	0,005 13	„
„	36,82	0,004 870	Thorpe u. Rodger (1)
„	40	0,004 67	Wijkander
„	56,94	0,004 102	Thorpe u. Rodger (1)
Chlorphenol-p . . .	45	0,060 18	Thole
„ m . .	45	0,047 22	„
„ o . . .	45	0,022 50	„
Dekan.	22,3	0,007 75	Bartoli u. Stracciati
Diacetylaether . . .	20	0,009 30	Gartenmeister
Diaethylaceton . . .	20	0,006 99	„
Diaethylaether . . .	2,4	0,002 871	Heydweiller (2)
„	6,69	0,002 762	Thorpe u. Rodger (1)
„	11,81	0,002 629	„
„	15	0,002 56	W. König
„	20	0,002 258	Wijkander
„	21,82	0,002 416	Thorpe u. Rodger (1)
„	25,45	0,002 340	„
„	30	0,002 33	Wijkander
„	32,04	0,002 208	Thorpe u. Rodger (1)
„	47,02	0,001 870	Heydweiller (2)
„	63,5	0,001 626	„
„	78,7	0,001 413	„
„	100,4	0,001 177	„
Diaethylessigsäure .	20	0,031 59	Gartenmeister
Diaethylketon . . .	0,46	0,005 954	Thorpe u. Rodger (1)
„	18,70	0,004 797	„
„	20	0,004 69	Gartenmeister
„	27,07	0,004 381	Thorpe u. Rodger (1)
„	53,44	0,003 405	„
„	98,82	0,002 367	„
Diallyl (Hexin). . .	0,37	0,003 415	„
„	15,46	0,002 935	„
„	20	0,002 75	Gartenmeister
„	36,06	0,002 436	Thorpe u. Rodger (1)
„	56,20	0,002 059	„
Dichlorkohlenstoff s. Perchloraethylen			
Dichlormethan siehe Methylenchlorid.			
αß-Dihydroxypropan	20	0,44 79	Applebey
Diisobutylaether . .	20	0,00 748	Gartenmeister
Diisopropylaether. .	20	0,00 322	„
Dimethylaceton . .	20	0,00 481	„
Dimethylaethylcarbinol	0,49	0,137 971	Thorpe u. Rodger (1)
„	18,48	0,049 984	„

Stöckl.

Zähigkeit verschiedener Flüssigkeiten in C.-G.-S.-Einheiten.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	η_t	Beobachter
	0		
Dimethylaethylcarbinol	36,42	0,023 335	Thorpe u. Rodger (1)
„	71,91	0,007 966	„
„	96,70	0,004 700	„
Dimethylessigsäure	20	0,013 06	Gartenmeister
Dimethylketon (Aceton)	0	0,004 29	Harry, Jones, Mehin
„	15,24	0,003 458	Thorpe u. Rodger (1)
„	19,02	0,003 343	„
„	25	0,003 46	Harry, Jones, Mehin
„	36,00	0,002 868	Thorpe u. Rodger (1)
„	53,86	0,002 485	„
Dipropylaceton	20	0,012 83	Gartenmeister
Dipropylaether	0,59	0,005 400	Thorpe u. Rodger (2)
„	20	0,004 25	Gartenmeister
„	32,46	0,003 713	Thorpe u. Rodger (2)
„	56,15	0,002 947	„
„	72,59	0,002 547	„
„	88,02	0,002 241	„
Dipropylessigsäure	20	0,076 42	Gartenmeister
Dipropylketon	20	0,007 36	„
Dodekan	23,3	0,012 57	Bartoli u. Stracciati
Eis (Schweizer Gletscher)		zw. 3.10^{12} u. 292.10^{12}	Deeley
Eis		zw. $3{,}3.10^{10}$ u. $134{,}2.10^{10}$	Mc Cornel [1])
Essigsäure	20	0,012 32	Gartenmeister
„ (99,6%)	20	0,014 55	Traube
„	25	0,011 94	Dunstan (2)
„	30,86	0,010 286	Thorpe u. Rodger (1)
„	57,46	0,007 259	„
„	84,53	0,005 404	„
„	112,57	0,004 141	„
Essigsäureanhydrid	0,18	0,012 413	„
„	35,40	0,007 394	„
„	71,04	0,005 016	„
„	95,09	0,004 033	„
„	133,39	0,003 006	„
Formamid	105	0,007 68	Dunstan u. Mussell
„	120	0,006 59	„
Formanilid	120	0,016 5	„
Gletscher s. Eis.			
Glycerin	2,8	42,20	Schöttner
„	18,28	10,69	Jones
„	20,9	7,776	Schöttner
Glycerol	20	10,69	Applebey
Glycol	25	0,17 33	Dunstan (2)
Heptan	6,43	0,004 848	Thorpe u. Rodger (1)
„	21,74	0,004 086	„
„	24,0	0,004 49	Bartoli u. Stracciati
„	55,03	0,002 968	Thorpe u. Rodger (1)
„	70,09	0,002 613	„
„	92,21	0,002 196	„
Heptylalkohol	20	0,070 14	Gartenmeister
Heptylsäure	20	0,043 56	„
Hexadekan	22,2	0,035 91	Bartoli u. Stracciati
Hexan	0,80	0,003 979	Thorpe u. Rodger (1)
„	14,75	0,003 433	„
„	19,98	0,003 260	„
Hexan	23,7	0,003 27	Bartoli u. Stracciati
„	47,42	0,002 541	Thorpe u. Rodger (1)
„	63,59	0,002 222	„
Isoamylalkohol	20	0,045 79	Traube
Isobuttersäure	3,69	0,017 629	Thorpe u. Rodger (1)
„	20	0,013 26	Traube
„	42,53	0,009 485	Thorpe u. Rodger (1)
„	98,94	0,005 051	„
„	147,47	0,003 317	„
Isobutylacetat	19,9	0,007 243	Heydweiller (2)
„	20	0,007 04	Gartenmeister
„	78,1	0,003 662	Heydweiller (2)
„	99,4	0,002 872	„
„	130,9	0,002 163	„
„	159,5	0,001 731	„
„	183,8	0,001 426	„
Isobutylalkohol	0	0,082 75	Pagliani u. Batelli
„	0,45	0,079 115	Thorpe u. Rodger (1)
„	10	0,056 87	Gartenmeister
„	20	0,040 34	„
„	50	0,016 72	„
„	56,59	0,013 523	Thorpe u. Rodger (1)
„	105,07	0,004 823	„
Isobutylbromid	0,34	0,008 242	„
„	16,08	0,006 740	„
„	32,17	0,005 620	„
„	72,57	0,003 813	„
„	87,93	0,003 323	„
Isobutylchlorid	0,35	0,005 859	„
„	18,69	0,004 688	„
„	29,46	0,004 160	„
„	48,71	0,003 427	„
„	65,30	0,002 955	„
Isobutylenbromid	0,39	0,032 920	„
„	26,94	0,019 193	„
„	40,80	0,015 321	„
„	66,90	0,010 707	„
„	107,15	0,006 886	„
„	142,44	0,005 053	„
Isobutylformiat	20	0,006 67	Gartenmeister
Isobutyljodid	0,45	0,011 580	Thorpe u. Rodger (1)
„	22,44	0,008 494	„
„	33,84	0,007 451	„
„	77,33	0,004 888	„
„	116,07	0,003 604	„
Isohexan (Dimethylpropylmethan)	0,61	0,003 740	„
„	15,26	0,003 206	„
„	20,51	0,003 048	„
„	36,63	0,002 620	„
„	55,43	0,002 230	„
Isoheptan (Dimethylbutylmethan)	0,42	0,004 786	„
„	15,88	0,004 009	„
„	40,05	0,003 154	„
„	56,46	0,002 720	„
„	71,84	0,002 393	„
„	88,41	0,002 098	„

[1]) Berechnet von Deeley.

Zähigkeit verschiedener Flüssigkeiten in C.-G.-S.-Einheiten.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	η_t	Beobachter
	°		
Isopentan (Dimethylaethylmethan)			
Siedepunkt 30,4°	0,71	0,002 769	Thorpe u. Rodger (1)
„	15,82	0,002 396	„
„	26,38	0,002 182	„
„ [1]) Sdp. 27,99°	0,45	0,002 843	„ (2)
„	15,34	0,002 460	„
„	25,16	0,002 249	„
„ [2]) Sdp. 28,04°	0,36	0,002 824	„
„	15,66	0,002 430	„
„	23,89	0,002 250	„
„ [3]) Sdp. 28,04°	0,33	0,002 831	„
„	16,00	0,002 432	„
„	23,47	0,002 267	„
Isopren (Pentin) . .	0,35	0,002 664	„ (1)
„	15,33	0,002 333	„
„	20,41	0,002 234	„
„	32,02	0,002 037	„
Isopropylacetat . . .	20	0,005 26	Gartenmeister
Isopropylalkohol . .	0,36	0,045 024	Thorpe u. Rodger (1)
„	14,41	0,028 167	„
„	20	0,024 30	Gartenmeister
„	22,22	0,022 217	Thorpe u. Rodger (1)
„	59,39	0,008 190	„
„	78,09	0,005 455	„
Isopropylbromid . .	0,33	0,006 082	„
„	15,30	0,005 139	„
„	20,28	0,004 877	„
„	35,90	0,004 180	„
„	46,36	0,003 796	„
„	56,76	0,003 470	„
Isopropylchlorid . .	0,27	0,004 060	„
„	16,47	0,003 411	„
„	22,50	0,003 211	„
„	33,02	0,002 909	„
Isopropylformiat . .	20	0,005 12	Gartenmeister
Isopropyljodid . . .	0,30	0,008 807	Thorpe u. Rodger (1)
„	15,92	0,007 288	„
„	32,69	0,006 089	„
„	57,01	0,004 848	„
„	71,49	0,004 288	„
„	88,72	0,003 732	„
Isovaleriansäure . .	20	0,024 11	Traube
Kohlensäure (flüssig)	5	0,000 925	Warburg u. v. Babo
„	10	0,000 852	„
„	15	0,000 784	„
„	20	0,000 712	„
„	25	0,000 625	„
„	29	0,000 539	„
Kolophonium . . .	7,1	$1{,}0 \cdot 10^{18}$	Glaser
„	15	$3 \cdot 10^{16}$	Reiger (1)
„	20	$6 \cdot 10^{15}$	„
Kopallack	22,2	4,80	G. de Metz
Kresol, meta- . . .	20	0,184 23	Gartenmeister
„ „	45	0,050 57	Thole
„ ortho-	45	0,035 06	„
„ para-	45	0,056 07	„
o-Kresolaethylaether	20	0,014 46	Gartenmeister
p-Kresolaethyläther.	20	0,014 63	„
o-Kresolmethylaether	20	0,013 17	Gartenmeister
o-Kresolpropylaether	20	0,019 95	„
Luft (flüssig) . . .		0,003 3	Forch
Marineleim	25	$200 \cdot 10^6$	Barus (2)
Menthol (flüssig) . .	34,9	0,068 9	Heydweiller (3)
„	37,8	0,136 8	„
„	43,4	0,203 6	„
„	56,9	0,250 5	„
Menthol (fest) . . .	38,7	$0{,}290 \cdot 10^{10}$	„
„	14,9	$209 \cdot 10^{10}$	„
Merkaptan	25	0,002 091	Dunstan (1)
Methylacetanilid . .	120	0,008 18	Dunstan u. Mussel
Methylacetat . . .	0,34	0,004 819	Thorpe u. Rodger (2)
„	16,71	0,004 016	„
„	20	0,003 84	Gartenmeister
„	33,86	0,003 382	Thorpe u. Rodger (2)
„	54,33	0,002 818	„
Methyl-acetessigsaures	20	0,016 72	Gartenmeister
Methyl-aethylacetessigsaures . . .	20	0,019 06	„
Methylaethylaceton .	20	0,005 81	„
Methylaethylessigsäure	20	0,020 56	„
Methylaethylketon .	0,32	0,005 405	Thorpe u. Rodger (1)
„	14,10	0,004 573	„
„	20	0,004 41	Gartenmeister
„	35,42	0,003 648	Thorpe u. Rodger (1)
„	55,92	0,003 017	„
„	76,25	0,002 550	„
Methyl-aethylpropylacetessigsaures .	20	0,047 83	Gartenmeister
Methyl-aethylpropylessigsaures . . .	20	0,009 21	„
Methylalkohol . . .	0	0,007 34	Pagliani u. Batelli
„	3,77	0,007 648	Thorpe u. Rodger (1)
„	10	0,007 15	Gartenmeister
„	14,53	0,006 455	Thorpe u. Rodger (1)
„	20	0,006 11	Gartenmeister
„	25,42	0,005 541	Thorpe u. Rodger (1)
„	35,72	0,004 828	„
„	52,29	0,003 920	„
„	55,9	0,003 714	Völlmer
„	63,26	0,003 439	Thorpe u. Rodger (1)
„	63,7	0,003 376	Völlmer
Methylbenzoat . . .	20	0,020 59	Gartenmeister
Methylbutylketon . .	20	0,006 25	„
Methylbutyrat . . .	0,26	0,007 593	Thorpe u. Rodger (2)
„	20,38	0,005 773	„
„	40,58	0,004 558	„
„	71,50	0,003 366	„
„	98,28	0,002 678	„
Methyl-diaethylacetessigsaures . . .	20	0,040 37	Gartenmeister
Methyl-diaethylessigsaures	20	0,007 79	„

[1]) Aus englischem Amylalkohol. — [2]) Aus schottischem Amylalkohol. — [3]) Aus irischem Amylalkohol.

Stöckl.

Zähigkeit verschiedener Flüssigkeiten in C.-G.-S.-Einheiten.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	η_t	Beobachter	Substanz	Temperatur	η_t	Beobachter
	0				0		
Methyl-dimethylacetessigsaures . . .	20	0,020 35	Gartenmeister	Methylvalerat . . .	20	0,007 13	Gartenmeister
Methyl-dipropylacetessigsaures . . .	20	0,063 67	„	Milchsäure	25	0,403 3	Dunstan (2)
Methyl-dipropylessigsaures	20	0,012 06	„	Nitrobenzol	25	0,018 34	Linebarger
Methylenchlorid . .	0,46	0,005 400	Thorpe u. Rodger (1)	Nitrophenol-ortho .	45	0,023 43	Thole
„	15,45	0,004 626	„	Nonan	22,3	0,006 19	Bartoli u. Stracciati
„	20,53	0,004 414	„	Nonylsäure	20	0,083 19	Gartenmeister
„	37,51	0,003 802	„	Oktan	0,25	0,007 030	Thorpe u. Rodger (1)
Methylformiat . . .	0,58	0,004 330	„ (2)	„	22,92	0,005 240	„
„	15,64	0,003 701	„	„	54,73	0,003 724	„
„	20,15	0,003 545	„	„	98,52	0,002 544	„
„	29,26	0,003 273	„	„	122,07	0,002 126	„
Methylisobutylaether	0,37	0,003 854	„	Oktylalkohol . . .	20	0,089 47	Gartenmeister
„	14,51	0,003 311	„	Oktylsäure	20	0,057 49	„
„	21,36	0,003 091	„	Olivenöl	15	0,989 0	Brodmann
„	55,23	0,002 281	„	Pentadekan	22	0,028 14	Bartoli u. Stracciati
Methylisobutyrat . .	0,22	0,006 735	„	Pentan	0,74	0,002 869	Thorpe u. Rodger (1)
„	20	0,005 17	Gartenmeister	„	18,91	0,002 425	„
„	35,81	0,004 374	Thorpe u. Rodger (2)	„	32,66	0,002 151	„
„	62,73	0,003 361	„	Perchloraethylen (Tetrachloraethylen)	0,43	0,011 384	„
„	88,85	0,002 676	„	„	22,30	0,008 759	„
Methyljodid	0,42	0,006 025	„ (1)	„	52,68	0,006 539	„
„	15,81	0,005 191	„	„	74,67	0,005 464	„
„	20	0,004 90	Gartenmeister	„	95,60	0,004 669	„
„	39,96	0,004 240	Thorpe u. Rodger (1)	„	117,09	0,004 034	„
Methyl-methylacetessigsaures . . .	20	0,015 73	Gartenmeister	Phenetol (Phenolaethylaether) . .	20	0,012 62	Gartenmeister
Methyl-methylaethylacetessigsaures .	20	0,024 49	„	„	45	0,008 249	Thole
Methyl-methylaethylessigsaures	20	0,006 48	„	Phenol	18,30	0,127 44	Scarpa (1)
Methyl-methylpropylacetessigsaures	20	0,028 25	„	„	29,30	0,073 61	„
Methyl-methylpropylessigsaures . .	20	0,007 69	„	„	45	0,040 36	Thole
Methyl-phenylpropionsaures . . .	20	0,031 87	„	„	55,45	0,029 06	Scarpa (3)
Methylpropionat . .	0,38	0,005 834	Thorpe u. Rodger (2)	„	60,25	0,025 37	„
„	16,79	0,004 780	„	„	66,36	0,021 64	„
„	20	0,004 61	Gartenmeister	„	70	0,019 86	„ (2)
„	23,70	0,004 422	Thorpe u. Rodger (2)	„	75	0,017 72	„
„	52,66	0,003 330	„	„	80	0,015 71	„
„	75,86	0,002 727	„	„	85	0,014 16	„
Methyl-propylacetessigsaures . . .	20	0,022 98	Gartenmeister	„	90	0,012 55	„ (3)
Methylpropylaceton	20	0,008 40	„	Phenolaethylaether s. Phenetol.			
Methylpropylaether .	0,30	0,003 134	Thorpe u. Rodger (2)	Phenolmethylaether s. Anisol.			
„	20,10	0,002 595	„	Phenolpropylaether .	20	0,015 73	Gartenmeister
„	35,28	0,002 277	„	Phenylacetat . . .	45	0,017 99	Thole
Methylpropylessigsäure	20	0,028 68	Gartenmeister	Propionamid	105	0,012 7	Dunstan u. Musse
Methylpropylketon .	0,38	0,006 441	Thorpe u. Rodger (1)	„	120	0,010 3	„
„	20	0,004 99	Gartenmeister	Propionsäure . . .	4,70	0,014 066	Thorpe u. Rodger
„	27,77	0,004 641	Thorpe u. Rodger (1)	„	16,87	0,011 541	„
„	53,94	0,003 587	„	„ (aus Propylalkohol)	20	0,011 07	Gartenmeister
„	72,74	0,003 051	„	„ (aus Cyanaethyl)	20	0,011 04	„
„	98,77	0,002 484	„	„	20	0,011 56	Traube
Methylsulfid	0,27	0,003 599	„	„	40,04	0,008 431	Thorpe u. Rodger
„	20,19	0,003 008	„	„	63,63	0,006 472	„
„	35,81	0,002 649	„	„	101,01	0,004 551	„
				„	137,05	0,003 381	„
				Propionsäureanhydrid	0,47	0,015 945	„
				„	14,70	0,012 232	„

Zähigkeit verschiedener Flüssigkeiten in C.-G.-S.-Einheiten.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	η_t	Beobachter
	°		
Propionsäureanhydrid (Forts.)	44,86	0,007 847	Thorpe u. Rodger (1)
„	74,87	0,005 555	„
„	104,52	0,004 203	„
„	164,56	0,002 661	„
Propylacetat	0,39	0,007 696	„ (2)
„	20,59	0,005 807	„
„	69,90	0,003 402	„
„	96,91	0,002 688	„
Propyl, aethylpropylessigsaures	20	0,014 61	Gartenmeister
Propylalkohol	0	0,041 70	Pagliani u. Batelli
„	10	0,028 78	Gartenmeister
„	15,06	0,025 565	Thorpe u. Rodger (1)
„	20	0,022 30	Gartenmeister
„	40	0,013 89	„
„	54,33	0,010 323	Thorpe u. Rodger (1)
„	95,59	0,004 825	„
Propylbromid	0,45	0,006 473	„
„	13,66	0,005 591	„
„	19,17	0,005 280	„
„	31,88	0,004 667	„
„	67,86	0,003 431	„
Propylbutyrat	20	0,008 31	Gartenmeister
Propylchlorid	0,45	0,004 384	Thorpe u. Rodger (1)
„	14,65	0,003 774	„
„	20,71	0,003 564	„
„	35,38	0,003 115	„
„	44,68	0,002 866	„
Propyl-diaethylessigsaures	20	0,011 85	Gartenmeister
Propyl-dipropylessigsaures	20	0,017 92	„
Propylenbromid	0,36	0,022 881	Thorpe u. Rodger (1)
„	25,27	0,014 986	„
„	63,19	0,009 252	„
„	101,18	0,006 380	„
„	136,67	0,004 807	„
Propylenglycol	20	0,447 9	Gartenmeister
Propylformiat	0,35	0,006 688	Thorpe u. Rodger (2)
„	15,54	0,005 506	„
„	20	0,005 63	Gartenmeister
„	23,16	0,005 027	Thorpe u. Rodger (2)
„	54,15	0,003 633	„
„	77,55	0,002 943	„
Propylisobutyrat	20	0,007 41	Gartenmeister
Propyljodid	0,30	0,009 395	Thorpe u. Rodger (1)
„	20,81	0,007 368	„
„	38,83	0,006 131	„
„	65,46	0,004 839	„
„	98,89	0,003 743	„
Propyl-methylaethylacetat	20	0,008 44	Gartenmeister
Propyl-methylpropylacetat	20	0,011 45	„
Propyl-phenylpropionat	20	0,039 38	„
Propylpropionat	20	0,006 73	„
Propylvalerat	20	0,010 53	„
Pyridin	25	0,008 775	Dunst., Thole, Hunt
„	25,08	0,008 85	Hartley, Thomas, Applebey
Quecksilber	—21,4	0,018 68	S. Koch (1)
„	—18,1	0,018 36	„
„	0	0,016 88	„
„	0	0,016 84	v. Schweidler
„	10	0,015 77	Umani
„	10,1	0,016 20	S. Koch (1)
„	20	0,015 89	v. Schweidler
„	40	0,014 83	„
„	99	0,012 27	S. Koch (1)
„	124	0,011 71	„
„	154	0,010 92	„
„	196,7	0,010 18	„
„	237,8	0,009 86	„
„	262,5	0,009 615	„
„	282	0,009 499	„
„	314,7	0,009 183	„
„	340,1	0,008 975	„
Ricinusöl	6,5	32,95	Kahlbaum u. Räber
„	8,7	27,14	„
„	9,9	24,46	„
„	12,8	18,64	„
„	13,6	17,15	„
„	16,1	13,704	„
„	19,6	10,272	„
„	22,6	7,908	„
„	24,8	6,592	„
„	26,4	6,003	„
„	28,4	5,026	„
„	29,8	4,505	„
„	31,9	3,940	„
„	33,0	3,686	„
„	35,8	3,010	„
„	36,5	2,862	„
„	38,3	2,549	„
„	40,6	2,245	„
Salpetersäure	0	0,022 75	Pagliani u. Oddone
„	10	0,017 70	„
Salicylaldehyd	45	0,016 69	Thole
Schwefelkohlenstoff	0,40	0,004 362	Thorpe u. Rodger (1)
„	14,91	0,003 901	„
„	19,94	0,003 763	„
„	25,84	0,003 656	„
„	45,96	0,003 167	„
Schwefelsäure	11,2	0,319 53	Poiseuille (2)
„	20	0,219 29	Graham (2)
„ (99,924%)	25	1,061 60	Dunstan u. Wilson
Stickstoffdioxyd	0,72	0,005 298	Thorpe u. Rodger (1)
„	15,36	0,004 491	„
Terpentinöl	0	0,022 48	Glaser
„	5	0,019 81	„
„	10	0,017 83	„
„	15	0,016 26	„
„	Zimmertemper.	0,014 6	Reiger (2)
„	20	0,014 87	Glaser
„	25	0,013 64	„
„	30	0,012 72	„
„	40	0,010 71	„
„	50	0,009 26	„
„	60	0,008 21	„
„	70	0,007 28	„
„	80	0,006 71	„

Stöckl.

Zähigkeit verschiedener Flüssigkeiten in C.-G.-S.-Einheiten.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	η_t	Beobachter
	0		
Tetrachlorkohlenstoff	0,60	0,013 367	Thorpe u. Rodger (1)
„	14,89	0,010 532	„
„	21,21	0,009 578	„
„	35,21	0,007 928	„
„	74,16	0,005 123	„
„	99,6	0,004 056	Heydweiller (2)
Tetradekan	21,9	0,021 31	Bartoli u. Stracciati
Thiophen	0,24	0,008 712	Thorpe u. Rodger (1)
„	16,61	0,006 921	„
„	22,50	0,006 432	„
„	82,53	0,003 528	„
Thymolaethylaether	20	0,025 17	Gartenmeister
Thymolmethylaether	20	0,022 92	„
Thymolpropylaether	20	0,035 26	„
Toluol (Methylbenzol)	0,26	0,007 689	Thorpe u. Rodger (1)
„	20,6	0,005 830	Heydweiller (2)
„	25	0,005 41	Linebarger
„	30,25	0,005 233	Thorpe u. Rodger (1)
„	69,13	0,003 571	„
„	78,2	0,003 235	Heydweiller (2)
„	100,0	0,002 721	„
„	107,08	0,002 641	Thorpe u. Rodger (1)
„	131,5	0,002 116	Heydweiller (2)
„	163,3	0,001 709	„
„	182,5	0,001 477	„
Tolylmethylaether-m	45	0,008 753	Thole
„ -o	45	0,008 491	„
„ -p	45	0,008 064	„
Tridekan	23,3	0,015 50	Bartoli u. Stracciati
Trimethylaethylen (β-Isoamylen) . .	0,20	0,002 606	Thorpe u. Rodger (1)
„	32,59	0,001 999	„
Trimethylkarbinol (tert. Butylalkohol)	22,41	0,058 881	„
„	37,22	0,023 688	„
„	57,94	0,011 001	„
„	77,05	0,006 488	„
Undekan	22,7	0,009 47	Bartoli u. Stracciati
Urethan	105	0,009 16	Dunstan u. Mussell
„	120	0,007 15	„
Valeriansäure . . .	20	0,022 36	Gartenmeister
Wasser	0	0,017 75	Pagliani u. Batelli
„	0	0,017 796	Hagenbach
„	0	0,017 928	Hosking (2)
„	0	0,017 97	Goodwin u. Mailey
„	0,37	0,017 590	Thorpe u. Rodger (1)
„	0,60	0,017 524	Pacher
„	1,86	0,016 723	Thorpe u. Rodger (1)
„	2,41	0,016 417	„
„	3,09	0,016 101	„
„	3,84	0,015 701	„
„	4,47	0,015 374	„
„	5,19	0,015 029	„
„	6,67	0,014 356	„
„	7,41	0,014 032	„
„	8,01	0,013 792	„
„	10	0,013 09	Couette
„	12	0,012 88	„

Substanz	Temperatur	η_t	Beobachter
	0		
Wasser	13,5	0,011 838	Thorpe u. Rodger (1)
„	15	0,011 439	Brückner
„	15	0,011 24	Sachs
„	17	0,011 05	W. König (3)
„	17	0,011 06	Grotrian (3)
„	17	0,010 89	Poiseuille
„	17,5	0,010 65	Ladenburg
„	19,1	0,010 31	Schwedoff
„	19,2	0,010 32	Ladenburg
„	19,7	0,010 00	Hagenbach
„	20	0,010 12	Gartenmeister
„	20	0,010 086	Brückner
„	20	0,010 141	Mützel
„	20	0,010 1	Drew
„	20	0,010 09	Slotte
„	20	0,010 32	Traube
„	20,13	0,010 241	Stephan
„	20,7	0,010 45	Garvanoff
„	20,72	0,009 91	Hosking (1)
„	22,02	0,009 587	Thorpe u. Rodger (1)
„	24,7	0,009 12	Arrhenius
„	25	0,008 95	Goodwin u. Mailey
„	30,73	0,007 905	Thorpe u. Rodger (1)
„	39,32	0,006 675	„
„	47,03	0,005 821	„
„	55,54	0,005 079	„
„	64,02	0,004 492	„
„	72,54	0,004 002	„
„	80,75	0,003 620	„
„	89,91	0,003 271	„
„	90,10	0,003 20	Hosking (1)
„	98,09	0,003 003	Thorpe u. Rodger (1)
„	99,74	0,002 967	„
„	124	0,002 23	de Haas
„	142	0,001 93	„
„	153	0,001 81	„
Xylol (Meta) (Metadimethylbenzol) .	0,24	0,008 029	Thorpe u. Rodger (1)
„	23,36	0,006 001	„
„	48,71	0,004 565	„
„	71,20	0,003 721	„
„	98,68	0,003 004	„
„	135,28	0,002 340	„
Xylol (Ortho) (Orthodimethylbenzol) .	0,49	0,010 954	„
„	26,54	0,007 415	„
„	51,94	0,005 486	„
„	78,78	0,004 218	„
„	101,78	0,003 468	„
„	141,14	0,002 607	„
Xylol (Para) (Paradimethylbenzol) .	8,28	0,007 554	„
„	20,53	0,006 430	„
„	41,85	0,005 030	„
„	64,87	0,004 021	„
„	88,87	0,003 273	„
„	111,83	0,002 754	„
„	135,21	0,002 346	„

Änderung der absoluten Zähigkeit der Flüssigkeiten mit der Temperatur.

Nach **Thorpe** und **Rodger**, soweit nicht andere Beobachter genannt sind; vgl. Anm. [1]) auf S. 69. Zähigkeit ausgedrückt in Dynen pro qcm. Lit. Tab. 42, S. 104.

Wasser.

Temperatur	1846 Poiseuille	1876 Sprung	1883 Slotte	1894 Thorpe und Rodger	1909 Hosking	Temperatur	1883 Slotte	1894 Thorpe und Rodger	1909 Hosking (2)
°						°			
0	0,017 16	0,017 78	0,018 08	0,017 800	0,017 928	55	0,005 10	0,005 124	0,005 08
5	0,015 15	0,015 10	0,015 24	0,015 118	0,015 22	60	0,004 72	0,004 752	0,004 69
10	0,013 09	0,013 01	0,013 14	0,013 053	0,013 105	65	0,004 38	0,004 432	0,004 36
15	0,011 46	0,011 35	0,011 44	0,011 366	0,011 42	70	0,004 08	0,004 144	0,004 06
20	0,010 08	0,010 03	0,010 08	0,010 051	0,010 06	75	0,003 82	0,003 885	0,003 80
25	0,008 97	0,008 96	0,008 96	0,008 949	0,008 926	80	0,003 58	0,003 655	0,003 56
30	0,008 03	0,008 02	0,008 03	0,008 019	0,008 00	85	0,003 37	0,003 45	0,003 35
35	0,007 21	0,007 23	0,007 24	0,007 248	0,007 24	90	0,003 18	0,003 260	0,003 16
40	0,006 53	0,006 57	0,006 57	0,006 588	0,006 57	95	0,003 01	0,003 095	0,003 00
45	0,005 95	0,006 02	0,006 02	0,006 029	0,006 00	100	0,002 85	0,002 945	0,002 84
50	—	0,005 53	0,005 53	0,005 537	0,005 500				

Verschiedene Aether.

Temperatur	Diaethyl-aether	Methyl-propyl-aether	Aethyl-propyl-aether	Dipropyl-aether	Methyl-isobutyl-aether	Aethyl-isobutyl-aether
°						
0	0,002 950	0,003 139	0,004 019	0,005 441	0,003 867	0,004 866
10	0,002 681	0,002 846	0,003 600	0,004 786	0,003 463	0,004 300
20	0,002 448	0,002 597	0,003 240	0,004 251	0,003 133	0,003 840
30	0,002 230	0,002 367	0,002 937	0,003 807	0,002 842	0,003 451
40			0,002 677	0,003 437	0,002 599	0,003 111
50			0,002 453	0,003 111	0,002 385	0,002 838
60			0,002 254	0,002 842		0,002 588
70				0,002 597		0,002 374
80				0,002 392		0,002 194

Ungesättigte Kohlenwasserstoffe.

Isopren	Diallyl	β-Isoamylen
0,002 674	0,003 450	0,002 616
0,002 440	0,003 101	0,002 393
0,002 202	0,002 812	0,002 204
0,002 072	0,002 567	0,002 035
	0,002 354	
	0,002 164	

Aldehyde und Ketone.

Temperatur	Acetaldehyd	Dimethyl-keton	Methyl-aethyl-keton	Diaethyl-keton	Methyl-propyl-keton
°					
0	0,002 751	0,004 013	0,005 429	0,005 990	0,006 477
10	0,002 521	0,003 639	0,004 799	0,005 295	0,005 691
20	0,002 307	0,003 311	0,004 284	0,004 705	0,005 056
30		0,003 023	0,003 855	0,004 249	0,004 535
40		0,002 779	0,003 490	0,003 854	0,004 096
50		0,002 561	0,003 180	0,003 509	0,003 720
60			0,002 921	0,003 219	0,003 400
70			0,002 681	0,002 964	0,003 120
80			0,002 482	0,002 734	0,002 875
90				0,002 534	0,002 660
100				0,002 349	0 002,465

Schwefelverbindungen.

Thiophen	Aethyl-sulfid	Methyl-sulfid	Schwefel-kohlen-stoff
0,008 746	0,005 634	0,003 610	0,004 377
0,007 562	0,005 008	0,003 286	0,004 048
0,006 637	0,004 498	0,003 011	0,003 763
0,005 822	0,004 068	0,002 772	0,003 519
0,005 258	0,003 693		0,003 295
0,004 743	0,003 377		
0,004 309	0,003 107		
0,003 929	0,002 867		
0,003 580	0,002 652		
	0,002 457		

Temperatur	Stickstoffdioxyd
0°	0,005 349
10	0,004 766
20	0,004 275

Stöckl.

Änderung der absoluten Zähigkeit der Flüssigkeiten mit der Temperatur.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Paraffine.

Temperatur	Pentan	Hexan	Heptan	Octan	Isopentan [1]). Siedep. 27,99° (aus engl. Amylalkoh.)	Isopentan [1]). Siedep. 28,04° (aus schott. Amylalkoh.)	Isopentan [1]). Siedep. 28,04° aus irländ. Amylalkoh.)	Isohexan	Isoheptan
0°	0,002 894	0,004 012	0,005 236	0,007 060	0,002 861	0,002 833	0,002 841	0,003 760	0,004 811
10	0,002 624	0,003 602	0,004 653	0,006 159	0,002 590	0,002 564	0,002 565	0,003 381	0,004 278
20	0,002 395	0,003 258	0,004 163	0,005 419	0,002 358	0,002 331	0,002 340	0,003 061	0,003 842
30	0,002 200	0,002 963	0,003 754	0,004 828				0,002 791	0,003 472
40		0,002 708	0,003 410	0,004 328				0,002 541	0,003 152
50		0,002 483	0,003 105	0,003 907				0,002 331	0,002 881
60		0,002 288	0,002 841	0,003 551				0,002 161	0,002 642
70			0,002 617	0,003 241					0,002 426
80			0,002 413	0,002 971					0,002 242
90			0,002 239	0,002 730					0,002 087
100				0,002 520					
110				0,002 335					
120				0,002 160					

[1]) Aus Teil II. Phil. Trans. **189** (A), 88; 1897.

Chlorderivate.

Temperat.	Propylchlorid	Isopropylchlorid	Isobutylchlorid	Allylchlorid	Aethylenchlorid	Aethylidenchlorid	Methylendichlorid	Chloroform	Tetrachlorkohlenstoff	Perchloraethylen. Tetrachloräth.
0	0,004 416	0,004 080	0,005 878	0,004 127	0,011 322	0,006 282	0,005 431	0,007 060	0,013 509	0,011 444
10	0,003 963	0,003 646	0,005 188	0,003 718	0,009 658	0,005 566	0,004 882	0,006 326	0,011 382	0,010 095
20	0,003 589	0,003 292	0,004 617	0,003 374	0,008 385	0,004 983	0,004 439	0,005 712	0,009 750	0,008 992
30	0,003 264	0,002 993	0,004 138	0,003 074	0,007 362	0,004 496	0,004 056	0,005 188	0,008 483	0,008 103
40	0,002 990		0,003 729	0,002 825	0,006 523	0,004 084	0,003 727	0,004 740	0,007 456	0,007 345
50			0,003 389		0,005 841	0,003 731		0,004 351	0,006 619	0,006 697
60			0,003 090		0,005 273			0,003 997	0,005 928	0,006 144
70					0,004 790				0,005 342	0,005 666
80					0,004 357					0,005 248
90										0,004 865
100										0,004 532
110										0,004 234
120										0,003 961

Bromderivate.

Temp.	Aethylbromid	Propylbromid	Isopropylbromid	Isobutylbromid	Allylbromid	Acetylenbromid	Propylenbromid	Isobutylenbromid	Aethylenbromid	Brom
0°	0,004 866	0,006 509	0,006 106	0,008 277	0,006 258	0,012 369	0,023 026	0,033 180	0,024 380	0,012 668
10	0,004 407	0,005 815	0,005 448	0,007 257	0,005 595	0,010 907	0,019 138	0,026 555	0,020 388	0,011 195
20	0,004 020	0,005 241	0,004 894	0,006 433	0,005 037	0,009 681	0,016 232	0,021 720	0,017 206	0,010 050
30	0,003 678	0,004 748	0,004 431	0,005 749	0,004 581	0,008 696	0,013 988	0,018 215	0,014 752	0,009 110
40		0,004 334	0,004 028	0,005 179	0,004 192	0,007 885	0,012 210	0,015 496	0,012 860	0,008 305
50		0,003 966	0,003 680	0,004 695	0,003 844	0,007 188	0,010 792	0,013 357	0,011 307	0,007 607
60		0,003 653		0,004 265	0,003 545	0,006 602	0,009 595	0,011 683	0,010 059	
70		0,003 379		0,003 902	0,003 279	0,006 090	0,008 607	0,010 309	0,009 032	
80				0,003 573		0,005 640	0,007 773	0,009 156	0,008 170	
90				0,003 260		0,005 244	0,007 060	0,008 204	0,007 427	
100						0,004 893	0,006 449	0,007 396	0,006 785	
110							0,005 922	0,006 708	0,006 223	
120							0,005 460	0,006 116	0,005 742	
130							0,005 057	0,005 604	0,005 309	
140							0,004 690	0,005 161		

Änderung der absoluten Zähigkeit der Flüssigkeiten mit der Temperatur.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Jodderivate.

Temperatur	Methyljodid	Aethyljodid	Propyljodid	Isopropyljodid	Isobutyljodid	Allyljodid
0°	0,006 055	0,007 269	0,009 435	0,008 841	0,011 664	0,009 358
10	0,005 481	0,006 537	0,008 332	0,007 814	0,010 006	0,008 255
20	0,005 001	0,005 925	0,007 438	0,006 971	0,008 753	0,007 338
30	0,004 601	0,005 403	0,006 689	0,006 268	0,007 774	0,006 596
40	0,004 240	0,004 951	0,006 067	0,005 676	0,006 970	0,005 972
50		0,004 558	0,005 523	0,005 162	0,006 291	0,005 440
60		0,004 217	0,005 065	0,004 731	0,005 712	0,004 987
70		0,003 914	0,004 662	0,004 347	0,005 218	0,004 585
80			0,004 304	0,004 005	0,004 785	0,004 237
90			0,003 987		0,004 397	0,003 936
100			0,003 714		0,004 064	0,003 652
110					0,003 770	
120					0,003 496	

Alkohole.

Temperatur	Methylalkohol	Aethylalkohol	Propylalkohol	Butylalkohol	Allylalkohol	Isopropylalkohol
0°	0,008 166	0,017 716	0,038 827	0,051 856	0,021 453	0,045 646
10	0,006 901	0,014 510	0,029 180	0,038 728	0,017 048	0,032 458
20	0,005 957	0,011 943	0,022 563	0,029 480	0,013 632	0,023 702
30	0,005 204	0,009 923	0,017 791	0,022 672	0,011 677	0,017 566
40	0,004 565	0,008 309	0,014 050	0,017 816	0,009 142	0,013 311
50	0,004 028	0,007 013	0,011 305	0,014 110	0,007 634	0,010 287
60	0,003 571	0,005 960	0,009 220	0,011 390	0,006 465	0,008 073
70		0,005 098	0,007 605	0,009 295	0,005 527	0,006 461
80			0,006 323	0,007 656	0,004 760	0,005 249
90			0,005 310	0,006 377	0,004 137	
100				0,005 395		
110				0,004 602		

Temperatur	Isobutylalkohol	Trimethylkarbinol	Amylalkohol opt. inakt. Sdp. 131,29°	Amylalkohol opt. inakt. Sdp. 131,44°	Amylalkohol opt. akt.	Dimethylaethylkarbinol
0°	0,080 384	fest	0,087 624	0,085 324	0,111 293	0,141 792
10	0,055 475	fest	0,061 075	0,060 005	0,074 254	0,078 604
20	0,039 068	fest	0,043 907	0,043 417	0,050 916	0,046 426
30	0,028 640	0,033 498	0,032 349	0,032 070	0,035 939	0,030 010
40	0,021 223	0,021 043	0,024 342	0,024 153	0,026 072	0,020 455
50	0,016 107	0,014 374	0,018 636	0,018 506	0,019 370	0,014 590
60	0,012 412	0,010 322	0,014 510	0,014 450	0,014 740	0,010 801
70	0,009 758	0,007 755	0,011 520	0,011 496	0,011 495	0,008 333
80	0,007 825	0,006 039	0,009 270	0,009 266	0,009 121	0,006 617
90	0,006 373		0,007 607	0,007 613	0,007 381	0,005 351
100	0,005 270		0,006 304	0,006 319	0,006 096	0,004 400
110			0,005 317	0,005 341	0,005 103	
120			0,004 535	0,004 564	0,004 352	
130			0,003 903	0,003 927		

Ester.

Temperatur	Methylformiat	Aethylformiat	Propylformiat	Methylacetat	Aethylacetat	Propylacetat	Methylpropionat	Aethylpropionat	Methylbutyrat	Methylisobutyrat
0°	0,004 355	0,005 103	0,006 720	0,004 837	0,005 825	0,007 734	0,005 866	0,006 967	0,007 625	0,006 764
10	0,003 912	0,004 539	0,005 885	0,004 313	0,005 120	0,006 694	0,005 171	0,006 082	0,006 610	0,005 913
20	0,003 548	0,004 085	0,005 210	0,003 880	0,004 546	0,005 854	0,004 597	0,005 367	0,005 795	0,005 228
30	0,003 253	0,003 691	0,004 646	0,003 516	0,004 072	0,005 159	0,004 142	0,004 771	0,005 130	0,004 664
40		0,003 356	0,004 171	0,003 202	0,003 668	0,004 604	0,003 748	0,004 282	0,004 585	0,004 190
50		0,003 077	0,003 777	0,002 929	0,003 334	0,004 140	0,003 414	0,003 867	0,004 130	0,003 748
60			0,003 437		0,003 045	0,003 740	0,003 120	0,003 518	0,003 740	0,003 445
70			0,003 144		0,002 786	0,003 406	0,002 861	0,003 209	0,003 410	0,003 145
80			0,002 883			0,003 111		0,002 939	0,003 116	0,002 882
90						0,002 842		0,002 705	0,002 862	0,002 648
100						0,002 587			0,002 647	

Änderung der absoluten Zähigkeit der Flüssigkeiten mit der Temperatur.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Aromatische Kohlenwasserstoffe.

Temperatur	Benzol	Toluol	Aethylbenzol [1]) Siedepunkt 135,9°	Aethylbenzol [2]) Siedepunkt 135,86°	Orthoxylol	Metaxylol	Paraxylol
0°	0,009 060	0,007 719	0,008 769	0,008 769	0,011 049	0,008 059	fest
10	0,007 631	0,006 714	0,007 613	0,007 608	0,009 368	0,007 019	0,007 385
20	0,006 537	0,005 903	0,006 703	0,006 687	0,008 102	0,006 200	0,006 475
30	0,005 674	0,005 249	0,005 961	0,005 941	0,007 091	0,005 525	0,005 739
40	0,004 981	0,004 713	0,005 337	00,05 311	0,006 270	0,004 970	0,005 134
50	0,004 437	0,004 256	0,004 821	0,004 791	0,005 599	0,004 511	0,004 628
60	0,003 980	0,003 874	0,004 376	0,004 347	0,005 044	0,004 104	0,004 178
70	0,003 591	0,003 543	0,004 000	0,003 970	0,004 579	0,003 751	0,003 834
80	0,003 358	0,003 254	0,003 665	0,003 639	0,004 168	0,003 455	0,003 519
90		0,002 993	0,003 375	0,003 354	0,003 823	0,003 199	0,003 244
100		0,002 779	0,003 120	0,003 104	0,003 522	0,002 965	0,002 999
110		0,002 588	0,002 894	0,002 883	0,003 252	0,002 769	0,002 783
120			0,002 704	0,002 692	0,003 016	0,002 583	0,002 593
130			0,002 524	0,002 512	0,002 812	0,002 418	0,002 424
140					0,002 626		

[1]) Aus Teil I. Phil. Trans. **185** (A), 523; 1894.
[2]) Aus Teil II. Phil. Trans. **189** (A), 90; 1897.

Anhydride.

Temperatur	Essigsäureanhydrid	Propionsäureanhydrid
0°	0,012 448	0,016 104
10	0,010 529	0,013 299
20	0,009 065	0,011 194
30	0,007 920	0,009 609
40	0,006 991	0,008 359
50	0,006 227	0,007 350
60	0,005 599	0,006 526
70	0,005 065	0,005 842
80	0,004 612	0,005 278
90	0,004 214	0,004 789
100	0,003 865	0,004 375
110	0,003 571	0,004 077
120	0,003 308	0,003 687
130	0,003 079	0,003 409
140		0,003 165
150		0,002 952
160		0,002 753

Fettsäuren.

Temperatur	Ameisensäure	Essigsäure	Propionsäure	Buttersäure	Isobuttersäure
0°	fest	fest	0,015 214	0,022 855	0,018 868
10	0,022 469	fest	0,012 888	0,018 508	0,015 681
20	0,017 844	0,012 220	0,011 022	0,015 402	0,013 175
30	0,014 599	0,010 396	0,009 597	0,013 036	0,011 289
40	0,012 190	0,009 051	0,008 451	0,011 205	0,009 804
50	0,010 355	0,007 956	0,007 516	0,009 749	0,008 618
60	0,008 916	0,007 050	0,006 736	0,008 573	0,007 642
70	0,007 802	0,006 306	0,006 070	0,007 603	0,006 827
80	0,006 879	0,005 662	0,005 505	0,006 787	0,006 141
90	0,006 125	0,005 117	0,005 016	0,006 096	0,005 535
100	0,005 492	0,004 649	0,004 591	0,005 507	0,005 011
110		0,004 244	0,004 211	0,005 002	0,004 556
120			0,003 876	0,004 561	0,004 172
130			0,003 582	0,004 162	0,003 832
140			0,003 308	0,003 818	0,003 533
150				0,003 514	0,003 258
160				0,003 230	

Innere Reibung verschiedener Flüssigkeiten und geschmolzener Körper. Abhängigkeit von Temperatur und Druck.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Innere Reibung des Seewassers. O. Krümmel und E. Ruppin.

1. Relativzahlen.

(Wasser von 0° gleich 100 gesetzt.)

Temperatur	Gesamt-Salzgehalt in Promille								
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°
0	100,0	100,9	101,7	102,5	103,2	103,9	104,5	105,2	105,9
1	96,0	96,8	97,6	98,3	99,0	99,7	100,4	101,1	101,8
2	92,6	93,5	94,3	95,1	95,9	96,6	97,3	98,0	98,7
3	89,7	90,6	91,4	92,2	92,9	93,6	94,3	95,0	95,7
4	84,7	85,5	86,3	87,0	87,7	88,4	89,1	89,8	90,5
5	73,0	73,8	74,5	75,2	75,8	76,5	77,2	77,8	78,5
10	63,6	64,3	64,9	65,6	66,2	66,9	67,5	68,2	68,8
20	56,2	56,8	57,4	58,0	58,6	59,3	59,9	60,5	61,1
25	49,9	50,4	51,0	51,6	52,1	52,7	53,3	53,9	54,5
30	44,9	45,4	46,0	46,5	47,0	47,5	48,1	48,6	49,1

2. Absolute Werte für 35 Promille Salzgehalt.

Temp.	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
η	0,0189	0,0162	0,0140	0,0123	0,0109	0,0097	0,0088

Abhängigkeit der Reibung des Wassers vom Drucke bei verschiedenen Temperaturen. Beobachter: Hauser.

Die Tabelle enthält die prozentische Änderung der Viskosität bei einem Überdrucke von 400 Atmosphären. In der Nähe von 32° wird der Reibungskoeffizient durch eine Drucksteigerung von 400 Atm. nicht geändert; unterhalb dieser Temperatur wird er durch eine solche verkleinert, oberhalb dieser Temperatur wird er vergrößert.

Temperatur	$\frac{\eta_{400} - \eta_0}{\eta_0} \cdot 100$	Temperatur	$\frac{\eta_{400} - \eta_0}{\eta_0} \cdot 100$
98	+ 3,6	40	+ 0,7
90	+ 3,4	36	± 0,0
80	+ 2,6	33	± 0,0
70	+ 2,5	31	± 0,0
56	+ 2,1	29	− 0,3
51	+ 1,6	18	− 1,6

Innere Reibung η von Maschinenölen und deren Änderung mit der Temperatur.

Konstanten der Graetzschen Formel $\eta_t = A \frac{a - t}{t - b}$. Beobachter: Alexis Krusche.

Temp.	Maschinenöl Deutz Nr. 0	Valvolöl Nr. 1	Vacuumöl Nr. 2	Championöl Nr. 3	Championöl (extra) Nr. 4	Helles Maschinenöl Nr. 5	Helles dünnflüssiges Maschinenöl Nr. 6
10°	6,755	3,29	3,09	2,055	3,382	6,275	1,61
14	4,788	2,43	2,245	1,540	2,480	4,318	1,199
18	3,453	1,842	1,740	1,195	1,880	3,154	0,915
22	2,534	1,463	1,350	0,945	1,452	2,352	0,710
26	1,925	1,110	1,071	0,744	1,130	1,76	0,556
30	1,470	0,890	0,861	0,600	0,905	1,342	0,445
34	1,234	0,701	0,691	0,485	0,719	1,049	0,360
38	0,890	0,58	0,570	0,410	0,580	0,823	0,300
44	0,710	0,472	0,470	0,345	0,479	0,650	0,250
A	1,268	0,778	0,882	0,552	0,722	1,189	0,451
a	65,85	69,8	69,49	71,75	70,8	64,5	67,5
b	−0,41	−4,04	−7,02	−8,6	−2,62	−0,31	−6,52

Innere Reibung verschiedener Flüssigkeiten und geschmolzener Körper.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Zähigkeitsänderung des flüssigen Schwefels.

z bezogen auf Wasser von 17°. Beobachter: **Rotinjanz.**

Temp.	z	Temp.	z	Temp.	z	Temp.	z	Temp.	z	Temp.	z
0		0		0		0		0		0	
120	11	**187**	52 000	**230**	18 000	**280**	3 700	**360**	350	**440**	80
150	8	**200**	46 000	**240**	13 300	**300**	2 200	**380**	230	**448**	74
170	30 000	**210**	33 000	**250**	9 600	**320**	1 040	**400**	150		
180	51 000	**220**	24 000	**260**	6 700	**340**	580	**420**	105		

Innere Reibung geschmolzener Salze.

Beobachter: **R. Lorenz** und **T. H. Kalmus.**

Natriumnitrat		Kaliumnitrat		Kaliumbichromat		Bleichlorid		Bleibromid	
Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η
0		0		0		0		0	
308	0,02 919	**333**	0,02 970	**397**	0,13 39	**498**	0,05 532	**372**	0,10 19
328	0,02 661	**353**	0,02 693	**417**	0,11 87	**518**	0,04 660	**392**	0,08 060
348	0,02 439	**373**	0,02 442	**437**	0,10 59	**538**	0,04 020	**412**	0,06 970
368	0,02 237	**393**	0,02 216	**457**	0,09 38	**558**	0,03 588	**432**	0,06 133
398	0,01 917	**403**	0,02 109	**487**	0,07 68	**588**	0,03 165	**462**	0,05 035
418	0,01 828	**413**	0,02 007	**507**	0,06 64	**608**	0,02 956	**492**	0,04 073

Fluidität ($= 1/\eta$) geschmolzener Salze.

Beobachter: **Goodwin** und **Mailey.**

Natriumnitrat		Kaliumnitrat		Lithiumnitrat		Silbernitrat	
Temp.	Fluidität	Temp.	Fluidität	Temp.	Fluidität	Temp.	Fluidität
0		0		0		0	
337	39,4	**347**	35,8	**259**	17,9	**244**	26,5
356	43,8	**377**	43,5	**284**	22,2	**275**	32,8
406	56,2	**418**	52,9	**317,5**	28,6	**309**	38,3
495	75,7	**506**	74,4	**344**	34,0	**342**	43,5

Zähigkeit η wässeriger Normallösungen bei 20°.

Beobachter: **Mützel.** Grammoleküle auf 1000 g Lösung.

	1/1 normal	1/2 normal	1/4 normal	1/8 normal	1/16 normal
Baryumchlorid	0,013 156	0,011 530	0,010 800	0,010 467	0,010 310
Baryumnitrat	—	—	0,010 661	0,010 388	—
Calciumchlorid	0,013 320	0,011 660	0,010 843	0,010 500	—
Calciumnitrat	0,013 062	0,011 536	0,010 786	0,010 402	—
Kaliumchlorid	0,010 095	0,010 116	0,010 135	0,010 138	0,010 140
Kaliumnitrat	0,010 056	0,010 104	0,010 127	0,010 130	—
Magnesiumchlorid	0,013 503	0,011 785	0,010 925	0,010 530	—
Magnesiumnitrat	0,013 896	0,011 910	0,011 016	0,010 588	—
Natriumchlorid	0,011 225	0,010 620	0,010 385	0,010 261	0,010 201
Natriumnitrat	0,011 200	0,010 583	0,010 334	0,010 226	—
Strontiumchlorid	0,013 300	0,011 628	0,010 831	0,010 481	—
Strontiumnitrat	0,012 876	0,011 389	0,010 740	0,010 400	—

Innere Reibung verschiedener Flüssigkeiten und geschmolzener Körper.

Zähigkeit verdünnter Mineralsäuren.

Nach **Graham, G. Wiedemann, Pagliani** und **Oddone.**
Lit. Tab. 42, S. 104.

Salzsäure		Schwefelsäure		Salpetersäure		
Prozent Säure	z_{20} (Wasser bei $20^0 = 100$)	Säure-gehalt[1])	z_{20} (Wasser bei $20^0 = 100$)	Prozent Säure	η bei 0^0	η bei 10^0
30,77	173,56	**33,7**	106,0	**100**	0,022 75	0,017 70
28,58	163,36	**59,0**	109,7	**72,85**	0,032 76	0,024 56
26,33	154,04	**114,2**	120,7	**71,24**	0,032 88	0,024 65
25,64	152,87	**228,3**	150,0	**67,82**	0,034 22	0,025 79
25,26	152,87	**458,4**	231,4	**66,60**	0,034 75	0,025 84
25,00	149,42	**748,3**	397,5	**64,30**	0,035 60	0,026 76
24,40	148,27	**922,6**	606,4	**61,56**	0,034 59	0,026 04
20,80	139,65	**1240,4**	1414,0	**58,10**	0,032 95	0,024 70
20,08	137,64	**1839,6**	2164,0	**53,90**	0,029 45	0,023 24
19,61	134,76					

[1]) Gramm Säure in 1000 ccm Lösung.

Zähigkeit von wässerigen Schwefelsäurelösungen bei 25°; Auftreten eines Maximum. Beobachter: **Dunstan** und **Wilson.**

% H_2SO_4	η_{25}	% H_2SO_4	η_{25}	% H_2SO_4	η_{25}	% H_2SO_4	η_{25}	% H_2SO_4	η_{25}	% H_2SO_4	η_{25}
99,924	1,061 60	90,437	0,885 08	85,070	0,947 94	80,243	0,780 99	58,356	0,205 68	36,427	0,092 39
97,513	0,857 61	88,733	0,915 88	84,970	0,929 66	74,746	0,536 03	51,640	0,153 70	26,492	0,071 19
95,723	0,832 55	88,001	0,925 68	84,280	0,925 29	69,205	0,364 50	49,858	0,147 06	15,699	0,058 51
92,300	0,850 88	86,865	0,933 66	83,401	0,908 66	64,643	0,280 42	43,234	0,112 93	0	0,008 91

Zähigkeit von Caesiumnitrat-Lösungen.

C = Grammäquivalente in 1000 g Lösung. Beobachter: **Merton.**

0°		10°		18°		25°	
C	η_t	C	η_t	C	η_t	C	η_t
0,025 13	0,017 709	0,029 2	0,012 986	0,023 14	0,010 495	0,023 14	0,008 899
0,051 20	0,017 603	0,053 2	0,012 936	0,051 1	0,010 468	0,051 1	0,008 883
0,076 09	0,017 497	0,160 9	0,012 746	0,107 6	0,010 404	0,107 6	0,008 844
0,099 58	0,017 411	0,278 3	0,012 536	0,155 7	0,010 346	0,155 7	0,008 804
0,198 4	0,017 063	0,419 0	0,012 314	0,247 5	0,010 249	0,247 5	0,008 742
0,286 3	0,016 786	0,522 7	0,012 125	0,317 3	0,010 175	0,317 3	0,008 697
0,396 5	0,016 436	0,642 3	0,011 997	0,452 0	0,010 049	0,452 0	0,008 617
				0,565 2	0,009 953	0,565 2	0,008 557
				0,732 1	0,009 336	0,732 1	0,008 480

Verdünnte Essigsäure. Beobachter: **Wijkander.**

Prozentgehalt an Essigsäure	η bei 13^0	η bei 20^0	η bei 30^0	η bei 40^0	η bei 50^0
2,1	0,019 06	0,016 40	0,013 53	0,011 28	0,009 67
5,7	0,026 71	0,022 22	0,017 52	0,014 21	
10,8	0,031 06	0,025 49	0,019 81	0,015 75	0,012 87
15,3	0,033 03	0,026 82	0,020 69	0,016 26	0,013 27
19,6	0,033 54	0,027 26	0,020 93	0,016 35	0,013 27
23,3	0,033 88	0,027 39	0,020 91	0,016 43	0,013 16
24,4	0,033 55	0,027 08	0,020 73	0,016 23	0,012 87
27,7	0,033 14	0,026 64	0,020 28	0,016 03	0,012 97

Innere Reibung verschiedener Flüssigkeiten und geschmolzener Körper.

Zähigkeit η von wässerigen Alkohollösungen bei verschiedener Temperatur und Konzentration. Auftreten von Maxima.

Beobachter: **Dunstan** und **Thole.**

Lit. Tab. 42, S. 104.

% $CH_3 \cdot OH$	Methylalkohol — Wasser η_{20}	η_{25}	η_{30}	% $C_2H_5 \cdot OH$	Aethylalkohol — Wasser η_{20}	η_{25}	η_{30}	% $C_3H_7 \cdot OH$	n-Propylalkohol — Wasser η_{20}	η_{25}	η_{30}
100,0	0,005 852	0,005 525	0,005 151	99,20	0,012 41	0,011 15	0,009 905	100,00	0,021 80	0,019 36	0,017 36
79,64	0,011 15	0,010 03	0,009 098	78,09	0,020 04	0,018 04	0,015 30	73,13	0,029 38	0,025 09	0,021 69
58,61	0,015 93	0,013 99	0,012 49	61,85	0,025 10	0,021 73	0,018 34	59,38	0,031 48	0,026 52	0,023 06
37,82	0,018 16	0,015 67	0,013 79	45,57	0,027 97	0,023 51	0,019 87	28,62	0,025 48	0,021 18	0,018 12
19,74	0,015 87	0,013 78	0,011 98	39,65	0,027 89	0,023 43	0,019 36	17,40	0,020 10	0,016 97	0,014 40
0,00	0,010 02	0,008 91	0,007 98	20,71	0,021 62	0,018 29	0,015 05	0,00	0,010 02	0,008 91	0,007 98
				0,00	0,010 02	0,008 91	0,007 98				

Zähigkeit von Lösungen in Amylacetat bei 25°.

Äquimolekulare Lösungen: 1/100 Grammolekül ist gelöst in 6 ccm Amylacetat.

Gelöste Substanz	η_{25}	Gelöste Substanz	η_{25}	Gelöste Substanz	η_{25}	Gelöste Substanz	η_{25}
Aethyl m-Hydroxybenzoat	0,015 87	Chlorphenol-m	0,012 44	Naphthol-α	0,015 49	Phenol	0,011 05
Aethylsalicylat	0,010 45	,, -o	0,012 02	,, -β	0,015 98	Phenylacetat	0,009 319
Anisol	0,008 265	,, -p	0,012 70	Nitrophenol-m	0,014 49	Tolylmethyläther-m	0,008 784
Benzhydrol	0,014 96	Kresol-m	0,011 67	,, -o	0,010 51	,, -o	0,008 659
Benzylacetat	0,009 738	,, -o	0,011 65	,, -p	0,015 64	,, -p	0,008 602
Benzylalkohol	0,010 35	,, -p	0,011 69	Phenetol	0,008 550		
Benzylmethyläther	0,008 479						

Zähigkeit der Lösungen von Allylalkohol in Wasser. Beobachter: Dunstan.

% Allylalkohol	η_{25}	% Allylalkohol	η_{25}	% Allylalkohol	η_{25}	% Allylalkohol	η_{25}
100	0,012 32	56,63	0,018 91	46,88	0,018 95	33,70	0,017 89
83,20	0,015 37	48,56	0,018 92	45,21	0,018 88	25,98	0,016 82
69,56	0,017 50	47,82	0,018 91	36,53	0,018 46	14,06	0,013 49
65,00	0,017 96	47,31	0,018 87	35,53	0,018 34	0	0,008 91

Zähigkeit von binären Gemischen bei ihren Siedepunkten. Beobachter: Findlay.

Benzol und Tetrachlorkohlenstoff			Benzol und Aethylalkohol			Aceton und Chloroform			Benzol und Methylalkohol		
Gewichtsproz. Tetrachlorkohlenstoff	Temp.	η	Gewichtsproz. Alkohol	Temp.	η	Gewichtsproz. Aceton	Temp.	η	Gewichtsproz. Benzol	Temp.	η
0	79,3°	0,003 17	0	79,3°	0,003 17	0	60,2°	0,003 898	0	63,7°	0,003 26
26,6	77,6	0,003 46	1,30	74,8	0,003 27	6,79	62,0	0,003 80	18,14	59,9	0,003 47
46,2	76,7	0,003 75	4,30	70,6	0,003 34	12,20	62,8	0,003 67	31,60	58,2	0,003 54
53,9	76,4	0,003 86	6,90	69,2	0,003 36	27,4	63,0	0,003 37	41,60	57,6	0,003 59
77,2	75,8	0,004 26	15,20	67,4	0,003 41	36,1	62,1	0,003 20	50,1	57,4	0,003 59
89,1	75,5	0,004 61	22,4	66,9	0,003 44	53,5	60,0	0,002 89	63,3	57,2	0,003 61
100	75,4	0,004 97	37,3	66,8	0,003 61	59,6	59,2	0,002 81	70,4	57,3	0,003 60
			47,4	67,1	0,003 77	68,7	58,2	0,002 66	78,5	57,6	0,003 62
			70,3	69,1	0,004 16	80,4	57,1	0,002 58	90,4	59,0	0,003 62
			88,0	72,7	0,004 38	100	55,4	0,002 38	91,9	59,6	0,003 59
			100	77,1	0,004 42				100	79,3	0,003 17

Chloroform und Aethylalkohol			Tetrachlorkohlenstoff und Aethylalkohol		
Gewichtsproz. Alkohol	Temp.	η	Gewichtsproz. Alkohol	Temp.	η
0	60,2°	0,003 99	0	75,6°	0,004 99
5,78	58,5	0,004 00	4,58	65,1	0,005 18
10,05	58,4	0,004 04	6,71	64,5	0,005 21
10,91	58,5	0,004 06	9,65	64,0	0,005 20
24,02	59,8	0,004 40	20,96	63,8	0,005 30
35,28	61,5	0,004 46	30,2	64,2	0,005 30
44,7	63,5	0,004 62	36,6	64,8	0,005 26
56,1	66,4	0,004 68	58,8	67,7	0,005 10
68,8	69,8	0,004 67	73,0	70,5	0,004 90
83,6	73,4	0,004 57	100	77,1	0,004 42
100	77,1	0,004 42			

Mischung von Terpentinöl und Kolophonium bei 7,1°.

Beobachter: **Glaser.**

% Gehalt an Kolophonium	η
0	0,019
30	0,15
60	$3{,}4 \cdot 10^{1}$
70	$2{,}2 \cdot 10^{3}$
80	$9{,}2 \cdot 10^{6}$
90	$4{,}7 \cdot 10^{11}$
100 (berechnet)	$1{,}0 \cdot 10^{18}$

Abhängigkeit der absoluten Zähigkeit wässeriger Lösungen von der Konzentration.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Rohrzuckerlösungen.

Beobachter: **Hosking.**

40 Proz.		20 Proz.		10 Proz.		5 Proz.		1 Proz.	
Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η
0		0		0		0		0	
0,00	0,147 6	0,00	0,037 20	0,00	0,024 36	0,10	0,020 38	0,10	0,018 01
8,87	0,093 9	5,43	0,030 02	5,10	0,020 42	5,26	0,017 16	7,10	0,014 37
12,79	0,079 8	13,02	0,023 51	10,42	0,017 22	12,58	0,013 81	13,32	0,012 18
20,23	0,060 04	20,04	0,019 10	20,17	0,013 22	20,29	0,011 27	20,00	0,010 31
29,98	0,042 33	30,44	0,014 46	29,89	0,010 44	30,43	0,008 89	30,43	0,008 04
40,44	0,031 00	40,31	0,011 71	40,30	0,008 38	40,40	0,007 25	40,18	0,006 67
50,31	0,023 90	50,30	0,009 52	50,35	0,006 96	50,46	0,006 05	50,13	0,005 54
60,51	0,018 84	60,20	0,007 97	60,27	0,005 90	60,34	0,005 17	60,54	0,004 70
70,06	0,015 50	70,06	0,006 75	70,36	0,005 09	70,25	0,004 49	70,04	0,004 10
80,32	0,012 79	80,21	0,005 83	80,31	0,004 46	80,00	0,003 99	80,06	0,003 615
90,11	0,010 86	90,21	0,005 09	89,78	0,003 90	89,84	0,003 505	90,00	0,003 20

Kochsalzlösungen.

Beobachter: **Hosking.**

20 Proz.		10 Proz.		5 Proz.		1 Proz.	
Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η
0		0		0		0	
0,72	0,025 91	0,06	0,020 35	0,00	0,018 61	0,00	0,017 98
1,24	0,025 47	4,99	0,017 38	4,90	0,016 05	6,39	0,014 60
5,46	0,022 40	11,80	0,014 50	10,89	6,013 57	11,76	0,012 54
5,95	0,022 03	20,46	0,011 81	20,22	0,010 78	20,26	0,010 09
12,48	0,018 47	30,72	0,009 47	30,12	0,008 72	30,08	0,008 09
21,20	0,014 99	40,30	0,007 97	40,86	0,007 14	40,15	0,006 64
30,69	0,012 22	50,72	0,006 71	50,19	0,006 14	50,42	0,005 565
40,57	0,010 13	60,67	0,005 84	60,84	0,005 24	60,39	0,004 86
51,65	0,008 425	70,72	0,005 12	70,10	0,004 55	70,10	0,004 16
60,05	0,007 36	80,27	0,004 52	80,25	0,003 98	80,32	0,003 66
70,62	0,006 42	91,30	0,003 96	90,60	0,003 515	90,24	0,003 24
80,88	0,005 65						
90,60	0,005 04						

Andere Lösungen.

Beobachter: **Getman.**

η bei 18°

Konzentr.	NaCl	NaBr	$NaNO_3$	KCl	KBr	KJ	KNO_3
10	0,012 59	0,011 49	0,011 46	0,010 56	0,010 32	0,010 27	0,010 44
20	0,015 59	0,012 31	0,012 99	0,010 89	0,010 24	0,010 00	0,010 53
30	0,020 30	0,013 47	0,015 49	0,011 20	0,010 12	0,009 75	—
40	—	0,015 56	0,017 89	—	0,010 09	0,009 63	—
50	—	0,018 05	—	—	0,010 32	0,009 66	—
60	—	0,020 97	—	—	—	0,009 85	—
70	—	0,025 91	—	—	—	0,010 05	—
80	—	—	—	—	—	0,010 46	—
90	—	—	—	—	—	0,010 85	—
100	—	—	—	—	—	0,011 64	—

Spezifische Zähigkeit wässeriger Normallösungen. Änderung mit der Konzentration.

Zähigkeit des Wassers bei der Versuchstemperatur = 1 gesetzt.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	1/1 normal	1/2 normal	1/4 normal	1/8 normal	Beobachter
Äthylaminchlorhydrat . . .	0 25	1,1667	1,0793	1,0386	1,0190	Kanitz
Aluminiumsulfat	25	1,4064	1,1782	1,0825	1,0381	Wagner (2)
Ameisensäure	25	1,0312	1,0169	1,0092	1,0049	Reyher
Ammoniak	25	1,0245	1,0105	1,0058	1,0030	Kanitz
Ammoniumchlorid	25	0,9884	0,9976	0,9990	0,9999	„
„	17,6	0,977	—	—	—	Arrhenius
Ammoniumnitrat	25	0,9722	0,9862	0,9908	0,9958	Kanitz
Ammoniumsulfat	25	1,1114	1,0552	1,0302	1,0148	„
Arsensäure-ortho	25	1,2707	1,1291	1,0595	1,0309	Reyher
Baryumchlorid	17,6	1,107	—	—	—	Arrhenius
„	25	1,1228	1,0572	1,0263	1,0128	Wagner (2)
Baryumnitrat	25	1,0893*	1,0437	1,0214	1,0084	„
Berylliumsulfat	25	1,3600	1,1620	1,0749	1,0151	„
Bleinitrat	25	1,1010	1,0418	1,0174	1,0066	„
Bromwasserstoff	25	1,0320	1,0164	1,0095	1,0068	Reyher
Buttersäure, normale . . .	25	1,2803	1,1317	1,0637	1,0308	„
„ -iso	25	1,2728	1,1287	1,0661	1,0322	Mützel
Cadmiumchlorid	25	1,1342	1,0631	1,0310	1,0202	Wagner (2)
Cadmiumnitrat	25	1,1648	1,0742	1,0385	1,0177	„
Cadmiumsulfat	25	1,3476	1,1574	1,0780	1,0335	„
Caesiumchlorid	25	0,9775	—	—	—	„
Calciumchlorid	25	1,1563	1,0764	1,0362	1,0172	„
Calciumnitrat	20	1,2880	—	—	—	Mützel
„	25	1,1172	1,0553	1,0218	1,0076	Wagner (2)
Chlorsäure	25	1,0520	1,0255	1,0145	1,0059	Reyher
Diaethylaminchlorhydrat .	25	1,3297	1,1540	1,0746	1,0367	Kanitz
Dichloressigsäure	25	1,2649	1,1318	1,0640	1,0287	„
Dimethylamin	25	1,3044	1,1440	1,0632	1,0300	„
Dimethylaminchlorhydrat .	25	1,1058	1,0530	1,0257	1,0132	„
Eisenchlorid	25	1,2816	1,1334	1,0602	1,0302	„
Essigsäure	25	1,1131	1,0596	1,0304	1,0171	Reyher
Kaliumacetat	17,6	1,258	—	—	—	Arrhenius
Kaliumbichromat	25	—	1,0061	1,0034	0,9999	Kanitz
Kaliumchlorid	17,6	0,978	—	—	—	Arrhenius
„	25	0,9872	0,9874	0,9903	0,9928	Wagner (2)
Kaliumchromat.	25	1,1133	1,0528	1,0224	1,0116	„
Kaliumferricyanid	25	1,0610	1,0211	1,0108	1,0182	„
Kaliumferrocyanid	25	1,1124	1,0514	1,0228	1,0116	„
Kaliumhydroxyd	25	1,1294	1,0637	1,0313	1,0130	Kanitz
Kaliumjodid	17,6	0,912	—	—	—	Arrhenius
Kaliumkarbonat	17,6	1,142	—	—	—	„
„	25	1,1667	1,0784	1,0391	1,0192	Kanitz

* Extrapoliert aus der 1/2 norm. Lösung. Wagner (3).

Spezifische Zähigkeit wässeriger Normallösungen. Änderung mit der Konzentration.

Zähigkeit des Wassers bei der Versuchstemperatur = 1 gesetzt.
(Fortsetzung.)
Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	$\frac{1}{1}$ normal	$\frac{1}{2}$ normal	$\frac{1}{4}$ normal	$\frac{1}{8}$ normal	Beobachter
Kaliumnitrat	0 17,6	0,959	—	—	—	Arrhenius
„	25	0,9753	0,9822	0,9870	0,9921	Wagner (2)
Kaliumsulfat	17,6	1,101	—	—	—	Arrhenius
„	25	1,1051	1,0486	1,0206	1,0078	Wagner (2)
Kobaltchlorid	25	1,2041	1,0975	1,0482	1,0232	„
Kobaltsulfat	25	1,3543	1,1598	1,0766	1,0402	„
Kobaltnitrat	25	1,1657	1,0754	1,0318	1,0180	„
Kupferchlorid	25	1,2050	1,0977	1,0470	1,0268	„
Kupfernitrat	25	1,1792	1,0802	1,0400	1,0179	„
Kupfersulfat	17,6	1,368	—	—	—	Arrhenius
„	25	1,3580	1,1603	1,0802	1,0384	Wagner (2)
Lithiumchlorid	17,6	1,147	—	—	—	Arrhenius
„	25	1,1423	1,0665	1,0314	1,0116	Wagner (2)
Lithiumsulfat	17,6	1,299	—	—	—	Arrhenius
„	25	1,2905	1,1372	1,0655	1,0320	Wagner (2)
Magnesiumchlorid	25	1,2015	1,0940	1,0445	1,0206	Wagner (2)
Magnesiumnitrat	17,6	1,379	—	—	—	Arrhenius
„	25	1,1706	1,0824	1,0396	1,0198	Wagner (2)
Magnesiumsulfat	25	1,3673	1,1639	1,0784	1,0320	„
Manganchlorid	25	1,2089	1,0982	1,0481	1,0230	„
Mangannitrat	25	1,1831	1,0867	1,0426	1,0235	„
Mangansulfat	25	1,3640	1,1690	1,0761	1,0366	„
Methylamin	25	1,1554	1,0821	1,0340	1,0170	Kanitz
Methylaminchlorhydrat	25	1,0607	1,0285	1,0142	1,0068	„
Milchsäure	25	1,2499	1,1192	1,0585	1,0319	Reyher
Natrium, acetylendicarbonsaures	25	—	—	1,1438	1,1046	Lauenstein
Natrium, adipinsaures	25	1,5539	1,2365	1,1123	1,0575	„
„ ameisensaures	25	1,2069	1,0947	1,0447	1,0231	Reyher
„ anissaures	25	—	1,3227	1,1462	1,0721	Lauenstein
„ azelainsaures	25	1,8037	1,4272	1,2105	1,1668	„
„ apfelsaures	25	1,3769	1,1657	1,0800	1,0381	„
„ benzoesaures	25	1,6498	1,2788	1,1303	1,0633	Reyher
„ bernsteinsaures	25	1,3899	1,1792	1,0849	1,0448	Lauenstein
„ iso-bernsteinsaur.	25	1,3870	1,1784	1,0928	1,0472	„
„ brenzweinsaures	25	1,4775	1,2126	1,1104	1,0580	„
„ m-brombenzoesaures	25	—	1,3114	1,1615	1,0680	„
„ p- „	25	—	1,3099	1,1446	1,0750	„
„ -bromid	25	1,0639	1,0299	1,0148	1,0078	Reyher
„ normal-buttersaures	25	1,6773	1,2933	1,1363	1,0659	„

Spezifische Zähigkeit wässeriger Normallösungen. Änderung mit der Konzentration.

Zähigkeit des Wassers bei der Versuchstemperatur = 1 gesetzt.
(Fortsetzung.)
Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	1/1 normal	1/2 normal	1/4 normal	1/8 normal	Beobachter
Natrium, iso-buttersaures .	0 25	1,6845	1,2997	1,1428	1,0707	Reyher
„ iso-capronsaures .	25	—	1,3770	1,1713	1,0819	„
„ chlorid	17,6	1,093	—	—	—	Arrhenius
„ „	20	1,1069	—	—	—	Mützel
„ „	25	1,0973	1,0471	1,0239	1,0126	Reyher
„ m-chlorbenzoesaures	25	1,7275	1,3019	1,1396	1,0705	Lauenstein
„ chlorsaures . . .	25	1,0901	1,0421	1,0219	1,0117	Reyher
„ überchlorsaures .	25	1,0462	1,0183	1,0096	1,0028	„
„ m-cyanbenzoesaures	25	—	1,2840	1,1300	1,0653	Lauenstein
„ essigsaures . . .	25	1,3915	1,1806	1,0889	1,0439	Reyher
„ fumarsaures . .	25	1,3126	1,1564	1,1099	1,0234	Lauenstein
„ glykolsaures . .	25	1,3410	1,1585	1,0797	1,0453	„
„ -hydroxyd . . .	25	1,2355	1,1087	1,0560	1,0302	Kanitz
„ hydrozimtsaures .	25	1,9113	1,3611	1,1694	1,0857	Lauenstein
„ itakonsaures . .	25	1,3771	1,2018	1,1215	1,0693	„
„ -karbonat . . .	25	1,2847	1,1367	1,0610	1,0310	Kanitz
„ korksaures . . .	25	—	1,2950	1,1368	1,0664	Lauenstein
„ maleinsaures . .	25	1,2803	1,1114	1,0399	1,0101	„
„ malonsaures . .	25	1,2592	1,1117	1,0403	1,0089	„
„ mesakonsaures. .	25	1,4222	1,1876	1,0929	1,0436	„
„ milchsaures . . .	25	1,4988	1,2232	1,1043	1,0512	Reyher
„ -monoorthoarseniat	25	1,5108	1,2225	1,1061	1,0509	„
„ -mono-orthophosphat	25	1,4877	1,2120	1,1037	1,0508	„
„ m-nitrobenzoesaures	25	1,7058	1,2855	1,1345	1,0652	„
„ o- „	25	1,7135	1,3016	1,1400	1,0685	Lauenstein
„ p- „	25	—	1,2369	1,0889	1,0210	„
„ oxalsaures. . . .	25	—	—	1,0573	1,0282	„
„ m-oxybenzoesaures	25	1,7027	1,2359	1,0883	1,0278	„
„ p- „	25	1,7388	1,2939	1,1326	1,0640	„
„ phenoxylessigsaures	25	1,7505	1,3126	1,1478	1,0727	„
„ phenylglykolsaures	25	1,7774	1,3063	1,1469	1,0713	„
„ phtalsaures . . .	25	1,4905	1,2246	1,1111	1,0614	„
„ iso-phtalsaures .	25	1,4821	1,2124	1,1026	1,0514	„
„ propionsaures . .	25	1,5380	1,2352	1,1122	1,0548	Reyher
„ salizylsaures . .	25	1,5302	1,2231	1,1052	1,0544	„
„ salpetersaures . .	17,6	1,051	—	—	—	Arrhenius
„ salpetersaures .	25	1,0655	1,0259	1,0122	1,0069	Reyher

Spezifische Zähigkeit wässeriger Normallösungen. Änderung mit der Konzentration.

Zähigkeit des Wassers bei der Versuchstemperatur = 1 gesetzt.
(Fortsetzung.)
Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	1/1 normal	1/2 normal	1/4 normal	1/8 normal	Beobachter
	0					
Natrium, schwefelsaures . .	17,6	1,230	—	—	—	Arrhenius
„ „	25	1,2291	1,1058	1,0522	1,0235	Wagner (2)
„ terephtalsaures .	25	—	1,2067	1,0984	1,0538	Lauenstein
„ α-toluylsaures .	25	1,7638	1,3205	1,1489	1,0710	„
„ m- „	25	1,7024	1,2639	1,1007	1,0310	„
„ o- „	25	—	—	1,1617	1,0786	„
„ p- „	25	1,7918	1,3261	1,1488	1,0713	„
„ iso-valeriansaures	25	—	1,3331	1,1572	1,0773	Reyher
„ weinsaures . . .	25	1,3365	1,1502	1,0724	1,0300	Lauenstein
„ zimtsaures . . .	25	—	1,3554	1,1591	1,0702	„
„ zitrakonsaures . .	25	1,4261	1,1891	1,0978	1,0532	„
„ zitronensaures . .	25	1,3856	1,1730	1,0847	1,0470	„
Nickelchlorid	25	1,2055	1,0968	1,0443	1,0210	Wagner (2)
Nickelnitrat	25	1,1800	1,0840	1,0422	1,0195	„
Nickelsulfat	25	1,3615	1,1615	1,0751	1,0323	„
Phosphorsäure-Ortho- . . .	25	1,2871	1,1331	1,0656	1,0312	Reyher
Propionsäure	25	1,1968	1,0991	1,0471	1,0264	„
Quecksilberchlorid	25	1,0460*	—	1,0116	1,0042	Wagner (2)
Rubidiumchlorid	25	0,9846	—	—	—	„
Salpetersäure.	25	1,0266	1,0115	1,0052	1,0027	Reyher
Salzsäure	25	1,0671	1,0338	1,0166	1,0095	„
Schwefelsäure	25	1,0898	1,0433	1,0216	1,0082	Wagner (2)
Silbernitrat	25	1,1150	1,0491	1,0240	1,0114	„
„	25	1,0576	—	—	—	Wagner (3)
Strontiumchlorid	25	1,1411	1,0674	1,0338	1,0141	„ (2)
Strontiumnitrat	25	1,1150	1,0491	1,0240	1,0114	„
Tetraaethylammonium-chlorid	25	1,5540	1,2390	1,1110	1,0520	Kanitz
Tetramethylammonium-chlorid	25	1,1634	1,0777	1,0381	1,0187	„
Tetramethylammonium-hydroxyd	25	1,3160	1,1463	1,0720	1,0352	„
Thallonitrat	25	0,9471*	—	0,9865	0,9932	Wagner (2)
Triaethylaminchlorhydrat .	25	1,4862	1,2140	1,1030	1,0495	Kanitz
Trimethylamin	25	1,6838	1,2992	1,1430	1,0677	„
Trimethylaminchlorhydrat .	25	1,4929	1,2117	1,1012	1,0500	„
Überchlorsäure	25	1,0118	1,0032	0,9998	0,9992	Reyher
Valeriansäure, Iso-	25	—	—	1,0750	1,0375	„
Zinkchlorid	17,6	1,189	—	—	—	Arrhenius
„	25	1,1890	1,0959	1,0526	1,0238	Wagner (2)
Zinknitrat	25	1,1642	1,0857	1,0390	1,0186	„
Zinksulfat	17,6	1,362	—	—	—	Arrhenius
„	25	1,3671	1,1726	1,0824	1,0358	Wagner (2)

* Extrapoliert aus der 1/4 norm. Lösung. Wagner (3).

Spezifische Zähigkeit wässeriger Normallösungen. Änderung mit der Konzentration.

Zähigkeit des Wassers bei 18° = 1 gesetzt.

Lit. Tab. 42, S. 104.

	Temp.	Grammoleküle im Liter						Beobachter
		0,25	0,5	1	2	3	4	
	0							
Bernsteinsäure	18	1,052	(1,110)[1]	—	—	—	—	Moore
Bromwasserstoff	0	—	—	0,987	0,970	0,962	—	Taylor und Ranken
„	15	—	—	0,650	0,657	0,671	—	„
„	25	—	—	0,514	0,529	0,544	—	„
Chlorwasserstoff	0	—	—	1,020	1,041	1,059	—	„
„	15	—	—	0,667	0,695	0,725	—	„
„	25	—	—	0,529	0,557	0,585	—	„
Kaliumbromid	0	—	—	0,911	0,837	0,815	—	„
„	15	—	—	0,601	0,585	0,582	—	„
„	25	—	—	0,483	0,477	0,486	—	„
Kaliumchlorid	0	—	—	0,931	0,886	0,880	—	„
„	15	—	—	0,622	0,615	0,625	—	„
„	25	—	—	0,502	0,507	0,517	—	„
Kaliumhydroxyd	18	1,025	1,051	1,110	1,237	—	1,578	Moore
Kaliumjodid	0	—	—	0,854	0,778	0,748	—	Taylor und Ranken
„	15	—	—	0,583	0,552	0,544		
„	25	—	—	0,467	0,458	0,459	—	„
Kaliumkarbonat	18	1,059	1,138	1,341	1,950	—	—	„
„ saures . .	18	1,031	1,065	1,121	1,290	—	—	„
Kaliumnatriumtartrat . .	18	1,112	1,252	1,679	—	—	—	„
Kaliumoxalat	18	1,049	1,103	1,232	—	—	—	„
Kaliumphosphat, normales	18	1,126	1,298	1,759	—	—	—	„
„ einfach saures	18	1,095	1,206	1,542	2,309	—	—	„
„ zweifach „	18	1,057	1,146	1,306	—	—	—	„
Kaliumsulfat	18	1,052	1,106	—	—	—	—	„
„ saures . . .	18	—	1,075	1,149	1,352	—	—	„
Kaliumtartrat	18	1,080	1,195	1,489	—	—	—	„
Natriumhydroxyd	18	1,059	1,108	1,234	1,537	—	2,837	„
Natriumkarbonat	18	1,120	1,274	1,667	3,128	—	—	„
„ saures .	18	1,057	1,121	1,260	—	—	—	„
Natriumphosphat, normales	18	1,220	1,504	—	—	—	—	„
„ einfach saures .	18	1,189	1,427	—	—	—	—	„
„ zweifach saures	18	1,076	1,182	1,409	2,313	—	—	„
Natriumsulfat, saures . . .	18	1,059	1,100	1,260	1,622	—	2,874	„
Natriumtartrat	18	1,148	1,335	1,823	—	—	—	„
„ saures . . .	18	1,094	(1,198)[1]	—	—	—	—	„
Oxalsäure	18	1,045	1,072	(1,199)[1]	—	—	—	„
Phosphorsäure, Ortho- . .	18	1,064	1,143	1,311	1,739	—	—	„
Weinsäure	18	—	1,160	1,412	—	—	—	„

[1]) Extrapoliert.

Stöckl.

Spezifische Zähigkeit z wässeriger Lösungen bis zu großen Verdünnungen.

m = Anzahl von Grammäquivalenten im Liter Lösung.
Gr = Grüneisen. A = Applebey. Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temp.	m	z	Beob.	Substanz	Temp.	m	z	Beob.
	°					°			
Bleinitrat . . .	18	0,9926	1,099 1	Gr.	Lithiumnitrat . .	18	3,120	1,490 6	A.
„	18	0,4962	1,043 65	„	„	18	2,528	1,349 85	„
„	18	0,19864	1,016 51	„	„	18	1,1	1,102 3	Gr.
„	18	0,0993	1,008 59	„	„	18	0,5	1,050 32	„
Calciumchlorid .	18	1	1,150 1	„	„	18	0,2653	1,027 8	A.
„	18	0,5	1,075 13	„	„	18	0,1	1,011 23	Gr.
„	18	0,1	1,016 74	„	„	18	0,05	1,006 22	„
Calciumchromat	18	1	1,274 3	„	„	18	0,025	1,003 64	„
„	18	0,5	1,129 50	„	„	18	0,0131	1,002 00	A.
„	18	0,1	1,026 42	„	„	18	0,00724	1,001 24	„
„	18	0,05	1,014 10	„	„	25,01	0,0567	1,006 7	„
Kaliumchlorid . .	18	1	0,982 0	„	„	25,01	0,0174	1,002 6	„
„	18	0,5	0,989 75	„	„	25,02	5,849	3,0255	„
„	18	0,2	0,995 94	„	„	25,02	4,578	2,057 7	„
„	18	0,1	0,998 23	„	„	25,02	3,8541	1,740 75	„
Kaliumjodid . .	18	5,6	1,013	„	„	25,02	2,2719	1,315 1	„
„	18	1	0,920 1	„	„	25,02	0,9663	1,111 2	„
„	18	0,5	0,955 09	„	„	25,02	0,5385	1,059 75	„
„	18	0,2	0,981 13	„	„	25,02	0,2333	1,026 7	„
„	18	0,1	0,990 79	„	„	25,02	0,1071	1,012 5	„
„	18	0,05	0,995 91	„	„	25,02	0,0825	1,009 9	„
Kaliumjodat . .	18	0,2	1,027 0	„	Lithiumsulfat . .	18	1	1,303 0	Gr
Kaliumnitrat . .	18	1	0,962 4	„	„	18	0,5	1,142 8	„
„	18	0,5	0,974 51	„	„	18	0,2	1,057 2	„
„	18	0,2	0,988 28	„	„	18	0,1	1,029 4	„
„	18	0,1	0,994 10	„	„	18	0,05	1,015 6	„
„	18	0,05	0,997 18	„	„	18	0,025	1,008 1	„
Kaliumoxalat . .	18	1	1,112 9	„	Magnesiumchlorid	18	1	1,212 6	„
„	18	0,5	1,055 3	„	„	18	0,2	1,042 32	„
„	18	0,2	1,023 6	„	„	18	0,025	1,006 37	„
„	18	0,1	1,012 7	„	Magnesiumsulfat	18	1,0002	1,381 1	„
Kaliumsulfat . .	18	1	1,101 2	„	„	18	0,5	1,173 3	„
„	18	0,1	1,011 13	„	„	18	0,2	1,067 3	„
„	18	0,025	1,003 34	„	„	18	0,1	1,033 9	„
Lithiumchlorid .	18	1	1,149 8	„	„	18	0,025	1,007 67	„
„	18	0,1	1,016 12	„	Natriumchlorid .	18	1	1,085 8	„
Lithiumjodat . .	18	3	3,272	„	„	18	0,5	1,040 99	„
„	18	1	1,388 2	„	„	18	0,2	1,016 72	„
„	18	0,2	1,062 4	„	„	18	0,1	1,008 63	„
„	18	0,05	1,015 8	„	„	18	0,05	1,004 62	„
„	18	0,025	1,008 61	„	Natriumnitrat .	18	1	1,054 3	„
Lithiumnitrat . .	0	2,508	1,277 0	A.	„	18	0,5	1,021 9	„
„	0	2,099	1,206 7	„	„	18	0,2	1,008 18	„
„	0	1,134	1,087 5	„	„	18	0,1	1,004 41	„
„	0	0,4818	1,032 5	„	„	18	0,05	1,002 34	„
„	0	0,2294	1,015 45	„	Natriumjodat . .	18	0,2	1,049 6	„
„	0	0,1026	1,007 6	„	Rohrzucker . . .	18	0,2	1,208 2	„
„	0	0,0401	1,003 2	„	„	18	0,05	1,046 3	„
„	18	4,363	1,934 6	„	„	18	0,02	1,017 95	„

Spezifische Zähigkeit organischer Flüssigkeiten bei verschiedenen Temperaturen.

Ist T die Durchflußzeit einer Flüssigkeitsmenge durch ein Kapillarrohr bei t^0, T_w die Durchflußzeit des gleichen Volumens Wasser durch das gleiche Kapillarrohr und unter gleichem Druck bei 0^0, so ist die spezifische Zähigkeit z_t der Flüssigkeit

$$z_t = 100 \frac{T}{T_w}.$$

Dabei ist die Zähigkeit des Wassers bei 0^0 gleich 100 gesetzt.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	z_{10}	z_{15}	z_{20}	z_{25}	z_{30}	z_{40}	z_{50}	Beobachter
Aceton	24	23	22	21	20	18	16	Přibram u. Handl (3)
„	22	21,5	21,1	20,7	20,3	19,4	18,6	Rellstab
Äthylacetat	28,8	26,7	25,0	23,6	22,2	19,9	17,9	Přibram u. Handl (1)
„	29,9	28,5	27,8	26,2	25,0	22,6	20,3	Rellstab
Äthylaether	14,5	13,8	13,1	12,4	11,7			Přibram u. Handl (2)
„	19,3	19,2	19,1	19,0	18,9			Rellstab
„	16,0	15,2	14,5	13,8	13,1			Wijkander
Äthylbenzoat	148,8	135,5	122,1	108,7	98,0	82,2	69,6	Rellstab
„	144,7				89,8		66,4	de Heen
Äthylbromid	24	22,5	21	20	19,5			Přibram u. Handl (2)
Äthylbutyrat	42,9	40,4	37,9	35,4	32,9	28,9	25,7	„ „ (1)
„	38,2	36,4	34,6	32,8	31,0	27,4	23,8	Rellstab
„	39,6				31,7		26,9	de Heen
Äthylenbromid		103,4	95,2	89,0	83,5			Přibram u. Handl (1)
Äthylenchlorid		49,8	46,5	43,5	40,5	35,6	31,7	„ „ (1)
Äthylformiat	25,5	24,0	22,6	21,3	20,1	18,0	16,1	„ „ (1)
„	27,8	26,5	25,3	24,0	22,7	20,3	17,7	Rellstab
Äthylidenchlorid	32	30,5	29	27,5	26	24	22	Přibram u. Handl (3)
Äthylisobutyrat	41	38	35	33	31	27	25	„ „ (3)
Äthyljodid	36	34	32	30	29	27	25	„ „ (2)
Äthylmercaptan	24	22,5	21	20	19,5			„ „ (2)
Äthylmonochlor-acetat	84,5	78	72	66	61	53	46	„ „ (3)
Äthylpropionat	36,5	34	32	30	28	26	24	„ „ (3)
Äthylsulfid	27	25,5	24	23	22	20	18	„ „ (2)
Äthylvalerat	50,2	46,7	43,4	40,2	37,2	32,2	28,5	„ „ (1)
„	48,0	45,6	43,2	40,8	38,4	33,6	29,9	Rellstab
Aldehyd	20,7	20,7	20,7					„
Allylacetat	38,5	36	34	32	30,5	27,5	25	Přibram u. Handl (3)
Allylalkohol	116	104	92	80	72	58	47	„ „ (3)
Allylbromid	34	31,5	30	28,5	27	24,5	23	„ „ (3)
Allylchlorid	22	21	20	19	18,5			„ „ (3)
Allyljodid	45	42,5	40,5	38,5	36,5	33	30	„ „ (3)
Ameisensäure	122,5	109,7	99,2	89,7	81,7	68,2	57,0	Rellstab
„			107,6			70,9		Traube
„	127,5		101,8		82,6	69,0	57,8	Gartenmeister

Spezifische Zähigkeit organischer Flüssigkeiten bei verschiedenen Temperaturen.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	$\varkappa_{10}$	$\varkappa_{15}$	$\varkappa_{20}$	$\varkappa_{25}$	$\varkappa_{30}$	$\varkappa_{40}$	$\varkappa_{50}$	Beobachter
Amylacetat	59,4	54,7	50,0	46,3	43,0	36,4	32,7	Přibram u. Handl (1)
„	89,4	81,9	74,4	68,7	63,0	52,9	44,1	Rellstab
Amylalkohol[1]) . . .	366	309	264	225	193	143	110	Přibram u. Handl (3)
„		271,2	243,8	215,6	188,2	133,7	103,5	Rellstab
Amylbenzoat . . .	266,4				153,2		99,2	de Heen
Amylbutyrat . . .	73,9				54,2		43,2	„
Amylformiat	51,4	48,8	46,1	43,4	40,7	35,4	31,1	Rellstab
Amylvalerat	92,8				64,2		49,2	de Heen
„	94,1	85,1	77,9	71,3	65,4	55,9	48,4	Rellstab
Anilin			247,0		179,4	135,5	106,4	Wijkander
Benzoylaldehyd .	96,1	90,1	84,0	78,0	71,9	62,9	53,8	Rellstab
Benzol	42,4	39,3	36,5	33,6	31,5	27,8	24,4	Přibram u. Handl (1)
„	41,2		35,7		31,0	27,2	23,9	Wijkander
Benzylchlorid . . .		84,7	77,4	70,6	65,5	56,8	49,5	Přibram u. Handl (1)
Bromaethyl	24	22,5	21	20	19,5			„ „ (2)
Brombenzol	78	73	68	63	59	53	48	„ „ (3)
Buttersäure[2]). . . .	114	103	94,5	86	79	66,5	57	„ „ (1)
„	110,2	101,3	92,4	83,5	77,4	66,2	57,6	Rellstab
„	108,3		90,1		75,5	65,4	57,8	Gartenmeister
Butylacetat	45,5	42,0	39,0	36,5	34,1	30,0	26,3	Přibram u. Handl (1)
„ (norm.)	52	49	46	43	40	35	30,5	„ „ (3)
Butylaldehyd(norm.)	45	41	37	34	31	27	23	„ „ (3)
Butylalkohol (norm.)	238	208	182	159	139	107	84	„ „ (3)
„	213,1	189,7	166,8	144,3	125,0	94,1	78,0	Rellstab
Butylbenzoat . . .	228,4				126,1		85,7	de Heen
Butylbutyrat. . . .	62,5				47,3		38,9	„
Butylformiat (norm.)	46	42,5	39	36,5	34,5	30,5	27,5	Přibram u. Handl (3)
Butyljodid	58	54,5	51,5	48,5	46	41	38	„ „ (3)
Capronsäure	222,2	200,4	179,1	158,0	139,7	117,1	97,8	Rellstab
Chloroform	36	34	32	30,5	29	26	24	Přibram u. Handl (2)
„			31,4	29,8	28,4	25,8		Wijkander
Chlorpikrin	76	71	66	61	57	50	45	Přibram u. Handl (2)
Chlortoluol	62,8	58,5	54,6	50,7	47,5	41,9	37,1	„ (1)
Essigsäure (99,8%) .	81,9	75,8	70,1	64,9	60,2	51,9	44,9	Noack (2)
„ (99,6%) .			79,9			56,9		Traube

[1]) Gärungsamylalkohol.
[2]) Gärungsbuttersäure.

Spezifische Zähigkeit organischer Flüssigkeiten bei verschiedenen Temperaturen.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	≈10	≈15	≈20	≈25	≈30	≈40	≈50	Beobachter
Essigsäure (Forts.) .	84,4	77,2	71,7	65,5	61,4	53,6	46,3	Rellstab
„	84	77	71	66	61	53	46	Přibram u. Handl (3)
Isoamylalkohol . .			251,6		186,8	139,4	106,6	Traube
Isoamylbromid . .	80	72	65	60	55,5	46,5	40,5	Přibram u. Handl (3)
Isoamylchlorür . .	35	32,5	30	29	27,5	25	22	„ „ (2)
Isoamylformiat . .	51,4	48,8	46,1	43,4	40,7	35,4	31,1	Rellstab
Isoamyljodür. . . .	67	62	58	55	51	45	40	Přibram u. Handl (2)
Isobuttersäure . . .		82,7	76,4	70,6	65,1	56,0	48,5	„ „ (1)
Isobutylaldehyd . .	36,5	33,5	30,5	28	26	23	21	„ „ (3)
Isobutylalkohol(pr.).	325	275	233	198	169	125	94	„ „
„	320,5		227,4		166,3	123,3	94,2	Gartenmeister
„			220,2		163,8	120,1	91,4	Traube
Isobutylbromid . .	39	36,5	34,5	32,5	31	28	25,5	Přibram u. Handl (2)
Isobutylchlorid . .	30	28	26,5	25	23,5	21	19	„ „
Isobutylformiat . .	44	41	38	35,5	33	29	26	„ „
Isobutyljodid . . .	55,5	51,5	48	45,5	43	38	34,5	„ „
Isobutylnitrit . . .	47,5	44	41	38	35,5	30,5	26	„ „ (3)
Isobutylpropionat .	55,5	51,5	47,5	44,5	41,5	36,5	32	„ „
Isonitrobutan . . .	72	67	62	58	54	47	41	„ „
Isonitropropan . . .	47	44	41	39	36,5	32	28	„ „
Isopropylacetat. . .	36	34	32	30	28	24,5	22	„ „
Isopropylalkohol . .	184	159	135	119	103	79	60	„ „
„	187,0		137,1		102,1	77,6	59,9	Gartenmeister
„			139,7		103,2	78,4	60,7	Traube
Isopropylbromid . .	32	31	29,5	28	27	24,5	22	Přibram u. Handl (3)
Isopropylbutyrat . .	52	48	44	41	38,5	34,5	30	„ „
Isopropylchlorid . .	22	21	20	19	18			„ „
Isopropylformiat . .	32	30	28	26,5	25	22,5	20	„ „
Isopropylisobutyrat	47,5	43	40	38	36	32	28	„ „
Isopropyljodid . . .	47	44	41	39	37	32	29	„ „
Isopropylnormal-butyrat.	52	48	44	41	38,5	34,5	30	„ „
Isopropylpropionat .	42	39	37	35	33	29	26	„ „
Isovalerat	39,5	36,5	34	32	30,5	27,5	24,5	„ „
Methylacetat . . .	26	24,5	23	21,5	20	18	17	„ „ (2)
„	26,3	25,0	23,8	22,6	21,4	18,9	16,4	Rellstab
Methylalkohol . . .	39	37	35,2	33,5	31,7	27,8	23,8	„
„	40,3		34,4		29,9	26,2	22,9	Gartenmeister
„			33,3		29,7	25,4	22,3	Traube
Methylbenzoat . . .	130,3	120,3	110,2	100,2	90,1	75,2	64,8	Rellstab
„	131,2				86,2		62,5	de Heen
Methylbutyrat . . .	35,5	33,8	32,0	30,3	28,6	25,1	21,7	Rellstab
„	42,1				35,1		30,4	de Heen

Spezifische Zähigkeit organischer Flüssigkeiten bei verschiedenen Temperaturen.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	z_{10}	z_{15}	z_{20}	z_{25}	z_{30}	z_{40}	z_{50}	Beobachter
Methylisobutyrat . .	35	33	31	29	27,5	25	23	Přibram u. Handl (3)
Methyljodid	31,5	30,5	29	28	27	24,5		„ „ (3)
Methylpropionat . .	31	29	27	26	24,5	22	20	„ „ (3)
Methylsalizylsäure .	192,1	174,1	156,0	137,9	119,8	96,7	80,5	Rellstab
Methylvalerat . . .	40,8	39,0	37,3	35,5	33,7	30,2	26,7	„
Monobrombenzol . .	78	73	68	63	59	53	48	Přibram u. Handl (3)
Monochlorbenzol . .	53,1	49,7	46,5	43,8	41,2	36,9	33,2	„ „ (1)
Nitroaethan	45	42	40	38	36	32	29	„ „ (3)
Nitrobenzol		124,3	114,0	103,8	95,3	80,7	69,8	„ „ (1)
Nitrobutan (norm.)	67	62,5	58	54	50	44	39	„ „ (3)
Nitropropan (norm.)	55,5	52	49	46	43	38	34,5	„ „
Nitrotoluol[1])		144,0	130,9	117,9	107,0	89,4	76,5	„ „ (1)
Propionsäure . . .	78	72	66,5	61,5	57	51	45	„ „ (3)
„	70,3	65,2	60,3	55,7	51,5	45,3	40,9	Rellstab
„			63,5			49,5		Traube
Propylacetat (norm.)	37	35	33	31	29	25	22	Přibram u. Handl (2)
Propylaldehyd (nrm.)	26,5	24,5	23	21,5	20,5	18,5		„ „ (3)
Propylalkohol(norm.)	170	149	131	115	100	79	63	„ „ (2)
„	175	156	137	121	105	83	68	„ „ (3)
„	111,8	103,3	94,0	85,6	76,8	62,6	50,6	Rellstab
„	162,2		125,7		99,0	78,3	63,5	Gartenmeister
„			127,9		99,9	78,8	64,1	Traube
Propylbenzoat(nrm.)	206	181	158	142	126	104	88	Přibram u. Handl (3)
Propylbromid . . .	31,3	30,0	28,7	27,5	26,2	23,6		„ „ (1)
Propylbutyrat(nrm.)	58	53	49	46	43	37	33	„ „ (2)
Propylchlorid . . .	21,5	20,6	19,6	18,6	17,7	15,7		„ „ (1)
Propylformiat(norm.)	33,5	31	29	27,5	26	23	21	„ „ (2)
Propylisobutyrat (norm.)	53	49	45,5	42,5	40	35	31,5	„ „ (3)
Propyljodid	47,2	44,8	42,4	40,0	37,7	32,9	28,1	„ „ (1)
Propylnitrit	25	24	23	22	21	19	17	„ „ (3)
Propylpropionat (norm.)	48	44	41	38	36	32	29	„ „
Salpetrigsäureiso-butylester . . .	47,5	44	41	38	35,5	30,5	26	„ „
Salpetrigsäurenor-malpropylester	25	24	23	22	21	19	17	„ „
Salizylige Säure . .	179,8	166,1	152,4	138,7	125,1	101,7	84,2	Rellstab
Schwefelkohlenstoff			20,5	19,7	19,0			Wijkander
Tetrachlorkohlenstoff	65	60	56	52	48	42	37	Přibram u. Handl (2)
Toluol	38,2	35,4	33,1	31,1	29,3	26,2	23,8	„ „ (1)
„	38,3				32,4			de Heen
Trichlornitromethan	76	71	66	61	57	50	45	Přibram u. Handl (2)
Valerat	39,7	37,9	36,1	34,3	32,4	28,8	25,1	Rellstab
Valeriansäure . . .	152,4	138,1	124,1	113,7	103,3	86,8	71,5	„
Xylol[2])	42,4	39,3	36,9	34,7	32,7	29,1	26,4	Přibram u. Handl (1)
„	42,4				30,8			de Heen

[1]) Orthonitrotoluol. [2]) Metaxylol.

Spezifische Zähigkeit von Blut und Serum.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Spezifische Zähigkeit von lebendem Blut

(z Wasser $38^0 = 1$).

Substanz	z	Beobachter
Menschenblut	5,1 [1])	Hirsch u. Beck(2)
Hundeblut	4,7	Hürthle (1)
Hundeblut nach Fleischfütterung	7,3	„
Katzenblut	4,2	„
Kaninchenblut	3,3	„

[1]) Mittelwert aus jenen Versuchen, bei denen das spezifische Gewicht des Blutes zwischen 1,045 und 1,055 lag und das Blut keine wesentliche Erkrankung zeigte. Der niedrigste erhaltene Wert war 1,39 (spezifisches Gewicht 1,032, Hydrämie); der höchste Wert war 9,21 (spezifisches Gewicht 1,045).

Vergleich der spezifischen Zähigkeit des normalen Blutes mit der des Oxalatblutes und des defibrinierten Blutes (Hundeblut).

Beobachter: **Russell Burton-Opitz** (2).

Tier	Lebendes Blut	Oxalatblut	Defibriniertes Blut	
			2 Stunden nach der Entnahme aus dem Körper	24 Stunden nach der Entnahme aus dem Körper
1	8,6	—	7,2	8,1
2	7,2	8,1	6,2	6,5
3	5,2	—	4,6	5,0

Spezifische Zähigkeit von lebendem Blut unter verschiedenen Versuchsbedingungen.

Nach **Russell Burton-Opitz** (1) [1]).

(z-Wasser $38^0 = 1$).

Tier	Versuchsbedingung	$\approx$ für Blut	$\approx$ Blutserum
Kaninchen	narkotisiert	3,7	—
„	nicht narkotisiert	3,7	—
Hund 1	hauptsächlich mit Brot gefüttert: vor Blutentziehung	4,4	—
„	hauptsächlich mit Brot gefüttert: nach „	4,3	—
„ 2	hauptsächlich mit Brot gefüttert: vor „	4,6	—
„	hauptsächlich mit Brot gefüttert: nach „	4,3	—
„ 3	Fleischfütterung: vor „	5,9	—
„	Fleischfütterung: nach „	5,5	—
Hund . .	Nahrungsentziehung (3 Tage)	4,3	1,5
„	Ernährung mit Kohlehydraten	5,1	1,6
„	„ „ Fett	5,2	1,8
„	„ „ Fleisch	6,6	1,7
Kaninchen	Nahrungsentziehung	3,7	—
„	Mohrrübenfütterung	3,2	—
„	Haferfütterung	3,8	—

[1]) Die Zahlen von Russel Burton-Opitz wurden unter Zugrundelegung des Wertes von Hürthle $k = 4788$ für Wasser bei 38^0 auf spezifische Werte (z für Wasser bei $38^c = 1$) umgerechnet.

R. Burton-Opitz benutzte genau denselben Apparat wie Hürthle.

Vergleich der Zähigkeit des defibrinierten Blutes und des Blutserums bei verschiedenen Temperaturen (Hundeblut).

Spezifische Zähigkeit des lebenden Blutes = 7,9 bei Körpertemperatur.

Beobachter: **Russel Burton-Opitz** (2).

Temperatur	Defibriniertes Blut	Blutserum	Temperatur	Defibriniertes Blut	Blutserum
$15{,}0^0$	—	2,7	$30{,}0^0$	7,3	1,9
17,8	10,5	—	35,0	6,5	1,7
20,0	9,5	2,4	40,0	5,8	1,6
25,0	8,3	2,2			

Innere Reibung von Blut und Blutserum, bezogen auf Wasser von 38^0.

Beobachter: **Beck.**

Innere Reibung z des lebenden Blutes	Innere Reibung z des Serums	Anzahl der roten Blutkörperchen in 1 ccm Blut	Anzahl der weißen Blutkörperchen in 1 ccm Blut	Differenz z Blut und z Seru
5,676	1,746	6 121 900	9 300	3,93
5,51	1,72	5 700 000	10 200	3,79
4,87	1,77	5 150 000	7 600	3,10
4,41	1,66	4 750 000	9 700	2,75
4,409	1,778	4 290 000	8 000	2,63

Zähigkeit von Gasen und Dämpfen in C.-G.-S.-Einheiten.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Die von **Graham** (1) beobachteten Werte von η_t sind durch **von Obermayer** (2), die von η_{20} durch **O. E. Meyer** berechnet.

Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter	Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter
	°				°		
Aceton	0	725	Puluj (4)	Äthylformiat	53,7	1560	L. Meyer u. Sch.
„	18,0	780	„	Äthylidenchlorid	59,9	1665	Steudel
„	100	942,7	Rappenecker	Äthyljodid	72,3	2160	„
„	212,5	1257	„	Äthylisobutyrat	110,2	1510	L. Meyer u. Sch.
Äthylacetat	77,1	1520	L. Meyer u. Schumann	Äthylisopropylaether	100,2	905,1	Pedersen
„	100	954,6	Rappenecker	Äthylpropionat	16,1	750	Schumann
„	212,5	1280	„	„	68,6	1054	„
Äthyläther	0	689	Puluj (4)	„	99,9	1161	„
„	7,2	712	„	Äthylpropylaether	100	863,6	Pedersen
„	10,0	716	„	Äthylvalerat	134,0	1650	L. Meyer u. Sch.
„	18,9	735	„	Ameisensäure	99,9	1130	„
„	25,8	755	„	Ameisensäuremethylester	20	923	Schumann
„	31,4	771	„	„	100	1352	„
„	36,5	793	„	Ammoniak	0	957	Graham (1)
„	100	942	Pedersen	„	20	1080	„
„	100	967,1	Rappenecker	Amylbutyrat	178,7	1550	L. Meyer u. Sch.
„	212,5	1234	„	Amylformiat	122,7	1600	„
Äthylalkohol	0	827	Puluj (4)	Amylisobutyrat	169,0	1550	„
„	16,8	885	„	Amylpropionat	160,2	1580	„
„	78,4	1420	Steudel	Argon	—183,2	735,6	Kopsch
„	100	1088	Pedersen	„	—132,3	1106	„
„	100	1090	Rappenecker	„	—104,4	1379	„
„	212,5	1417	„	„	—78,8	1575	„
Äthylbromid	38,4	1865	Steudel	„	—60,2	1697	„
Äthylbutyrat	119,8	1600	L. Meyer u. Sch.	„	—40,2	1854	„
Äthylchlorid	0	935	Graham (1)	„	—20,3	1987	„
„	16,4	941	v. Obermayer (1)	„	—0,21	2116	„
„	20	1050	Graham (1)	„	0	2104	Schultze (2)
„	53,5	1058	v. Obermayer (1)	„	0	2102	Rankine (2)
„	157,3	1440	„	„	12,3	2168	„ (1)
„	240,6	1714	„	„	12,7	2203	Schierloch
Äthylen	—21,5	851	„	„	14,7	2208	Schultze (2)
„	—21,2	891	Breitenbach (3)	„	16,0	2204	Rankine (2)
„	0	966	Graham (1)	„	17,9	2241	Schultze (2)
„	15,0	1016	Breitenbach (3)	„	99,6	2702	Rankine (2)
„	20	1090	Graham (1)	„	183,3	3243	Schierloch
„	20,6	989	v. Obermayer (1)	„	183,7	3221	Schultze (2)
„	53,5	1096	„	Benzol	0	689	Schumann
„	99,25	1278	Breitenbach (3)	„	0	709	Puluj (4)
„	182,4	1530	„	„	16,8	759	„
„	302,6	1826	„	„	19	792	Schumann
Äthylenbromid	131,6	2210	Steudel	„	70,1	1007	„
Äthylenchlorid	83,5	1680	„	„	75,9	1440	L. Meyer
Äthylenchlorobromid	104,5	2000	„	„	81,0	1510	„

Zähigkeit von Gasen und Dämpfen in C.-G.-S.-Einheiten.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter	Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter
	— 0/				0		
Benzol (Fortsetzung)	88,7	1560	L. Meyer	Isobutylformiat . .	17,7	830	Schumann
„	100	1176	Schumann	„	63,6	972	„
„	100	930,2	Rappenecker	„	97,9	1720	L. Meyer u. Sch
„	212,5	1247	„	„	99,9	1142	Schumann
Bromoform	151,2	2530	Steudel	Isobutyljodid . . .	120	2047	Steudel
Bunsenflamme . . .	1100	4440	Becker	Isobutylisobutyrat .	146,5	1580	L. Meyer u. Sch
„	1200	5000	„	Isobutylpropionat .	136,8	1640	„
Buttersäure	161,7	1300	L. Meyer u. Sch.	Isobutylvalerat . .	168,7	1540	„
Butylalkohol, normal	116,9	1430	Steudel	Isopentan	100	885,1	Rappenecker
Butylalkohol, tertiär	82,9	1600	„	„	212,5	1164	„
Butylchlorid, normal	78	1495	„	Isopropylalkohol . .	82,8	1620	Steudel
Butylchlorid, tertiär	52	1495	„	Isopropylbromid . .	60	1760	„
Butyljodid	130	2020	„	Isopropylchlorid . .	37	1485	„
Chlor	0	1287	Graham (1)	Isopropyljodid . . .	89,3	2015	„
„	20	1470	„	Kohlenoxyd	0	1630	Graham (1)
Chloraethylchlorid .	113,6	1810	Steudel	„	20	1840	„
Chloroform	0	959	Puluj (4)	Kohlensäure	—21,5	1278	v. Obermayer (1
„	17,4	1029	„	„	—20,7	1294	Breitenbach (3)
„	61,2	1890	Steudel	„	0	1414	Graham (1)
„	100	1307	Rappenecker	„	12,8	1422	Schumann
„	212,5	1660	„	„	15	1520	Kundt u. Warbur
Chlorwasserstoff . .	0	1379	Graham (1)	„	15	1457	Breitenbach (3)
„	20	1560	„	„	19,9	1528	Puluj (3)
Cyan	0	948	„	„	20	1568	v. Lang
„	20	1070	„	„	20	1600	Graham (1)
Diisopropylaether .	100,2	842,4	Pedersen	„	20	1600	O. E. Meyer un Springmühl
Dipropylaether . . .	100,1	788,9	„				
Dimethylaether. . .	100	1121,0	„	„	20	1614	Maxwell
Essigsäure	119,1	1070	L. Meyer u. Sch.	„	53,5	1638	v. Obermayer (
Helium	—193,2	894,7	K. Schmitt	„	99,1	1861	Breitenbach (3)
„	—78,5	1506	„	„	100	1972	Schumann
„	—60,9	1587	„	„	162,4	2143	v. Obermayer (
„	0	1891	Schultze (3)	„	182,4	2221	Breitenbach (3)
„	0	1879	Rankine (2)	„	222,0	2385	v. Obermayer (
„	9,8	1914	„ (1)	„	240,3	2458	„
„	17,6	1967	K. Schmitt	„	302,0	2682	Breitenbach (3)
„	66,6	2348	Schultze (3)	Krypton	0	2334	Rankine (2)
„	99,7	2322	Rankine (2)	„	10,6	2405	„ (1)
„	99,8	2337	Schierloch	„	16,3	2459	„ (2)
„	183,7	2681	„	„	100,0	3063	„ (2)
„	184,6	2699	Schultze (3)	Luft	—145	240	Chella
Isobuttersäure . . .	152,0	1220	L. Meyer u. Sch.	„	—140	280	„
Isobutylacetat . . .	16,1	764	Schumann	„	—130	500	„
„	100	1120	„	„	—115	590	„
„	116,4	1550	L. Meyer u. Sch.	„	—98	870	„
Isobutylalkohol. . .	108,4	1445	Steudel	„	—95,9	1200	K. Schmitt
Isobutylbromid . .	92,3	1795	„	„	—82	1060	Chella
Isobutylbutyrat . .	156,9	1670	L. Meyer u. Sch.	„	—78,9	1314	K. Schmitt
Isobutylchlorid . .	68,5	1500	Steudel	„	—74	1170	Chella

Zähigkeit von Gasen und Dämpfen in C.-G.-S.-Einheiten.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter	Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter
	°				°		
Luft (Fortsetzung)	—70	1220	Chella	Methylacetat . . .	57,3	1520	L. Meyer u. Sch.
„	—49,7	1470	K. Schmitt	„	100	1015	Rappenecker
„	—38	1570	Chella	„	212,5	1359	„
„	—21,4	1639	Breitenbach (3)	Methylaether . . .	0	905	Graham (1)
„	—11	1840	Chella	„	20	1020	„
„	0	1878	Maxwell	„	99,85	1092	Pedersen
„	0	1880	Chella	Methylaethylaether .	100	1029	„
„	0	1724	Rankine (2)	Methylalkohol . . .	66,8	1350	Steudel
„	0	1707	Schneebeli	Methylbutyrat . . .	102,4	1590	L. Meyer u. Sch.
„	0	1679	Schumann	Methylchlorid . . .	—15,3	936	Breitenbach (3)
„	0	1680	Holman (1)	„	0	1025	Graham (1)
„	0	1713	Hogg	„	15,0	1052	Breitenbach (3)
„	0	1715,5	Tomlinson (2)	„	20	1160	Graham (1)
„	0	1733	Breitenbach (3)	„	99,1	1384	Breitenbach (3)
„	0	1750	Puluj (4)	„	182,4	1706	„
„	10	1724	Schumann	„	302,0	2139	„
„	10	1843,8	Pedersen	Methylformiat . . .	32,3	1730	L. Meyer u. Sch.
„	15	1807	Breitenbach (3)	Methylisobutyrat . .	24,0	754	Schumann
„	15,6	1786	Hogg	„	65,5	999	„
„	15,9	1803	Rankine (2)	„	92,0	1520	L. Meyer u. Sch.
„ (trocken) . . .	18,0	1911	Győző Zemplén.	„	100	1122	Schumann
„ (feucht) . . .	18,0	2012	„	Methylisopropyl-			
„	20	1780	Schumann	aether	100,12	993,6	Pedersen
„	20	1794	Couette (2)	Methylpropionat . .	78,8	1500	L. Meyer u. Sch.
„	20	1880	O. E. Meyer und	Methylpropylaether .	100	946,0	Pedersen
			Springmühl	Methylvalerat . . .	116,7	1630	L. Meyer u. Sch.
„	20	1900	Graham (1)	Neon	0	2981	Rankine (2)
„	20	1917	Puluj (3)	„	10,1	3036	„ (1)
„	20	1980	Maxwell	„	13,8	3080	„ (2)
„	20	1980	L. Meyer u. Sch.	„	100,0	3652	„ (2)
„	20,2	1980	Holman (1)	Propionsäure . . .	139,8	1180	Schumann
„	20,72	1869,7	Reynolds	Propylacetat	15,0	743	„
„	25,7	1829	Fisher	„	77,8	954	„
„	30	1836	Schumann	„	100	1096	„
„	40	1896	„	„	100,9	1600	L. Meyer u. Sch.
„	60	2022	„	Propylalkohol . . .	97,4	1420	Steudel
„	80	2153	„	Propylbromid . . .	70,8	1845	„
„	91,2	2134	Puluj (2)	Propylbutyrat . . .	142,7	1640	L. Meyer. u. Sch.
„	99,62	2212	Markowski	Propylformiat . . .	80,2	1590	„
„	99,9	2218	Schierloch	Propylisobutyrat . .	135,0	1530	„
„	100	2290	Schumann	Propylisopropyl-			
„	146,3	1812	Tomlinson (2)	aether	100,1	822,7	Pedersen
„	182,4	2559	Breitenbach (3)	Propyljodid	102	2100	Steudel
„	197,3	2538	v. Obermayer (1)	Propylpropionat . .	122,2	1530	L. Meyer u. Sch.
„	302,0	2993	Breitenbach (3)	Propylvalerat . . .	155,9	1670	„
„	481,7	3519	Fisher	Quecksilber	300	5320	S. Koch (2)
„	501,2	3606	„	„	380	6560	„
Methan	0	1040	Graham (1)	Sauerstoff	—152,5	1050	Völker
„	20	1201	„	„	—129,8	1128	„

Zähigkeit von Gasen und Dämpfen in C.-G.-S.-Einheiten.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter	Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter
	°				°		
Sauerstoff (Forts.)	—76,12	1474	Völker	Stickstoff (chem. N.)	99,5	2125	Kleint
„	—39,48	1693	„	„ (chem. N.)	100,08	2123	Markowski
„	0	1931	„	„ (atmosph. N.)	101,1	2134	„
„	0	1926	Markowski	„ (chem. N.)	182,7	2460	Kleint
„	14,85	2042	Völker	„ (atmosph. N.)	183,0	2464	Markowski
„	20	2060	O. E. Meyer und Springmühl	Tetrachlorkohlenstoff	76,7	1950	Steudel
				Trichloraethan	74,2	1900	„
„	53,5	2159	v. Obermayer (1)	Valeriansäure	174,5	1360	L. Meyer u. Sch.
„	99,74	2485	Markowski	Wasserdampf	0	904	Puluj (4)
„	185,8	2885	„	„	15	975	Kundt u. Warburg
Schwefelkohlenstoff	0	924	Puluj (4)	„	16,7	967	Puluj (4)
Schwefelwasserstoff	0	1154	Graham (1)	„	20,6	975	Kundt u. Warburg
„	20	1300	„	„	99,95	1320	L. Meyer u. Sch.
Schweflige Säure	0	1225	„	Wasserstoff	—194,9	374,2	Kopsch
„	20	1380	„	„	-194,85	367,88	Völker
Stickoxyd	0	1645	„	„	—78,7	670	Kopsch
„	20	1860	„	„	—77,0	678,69	Völker
Stickoxydul	—21,5	1249	v. Obermayer (1)	„	—60,2	710	Kopsch
„	0	1408	Graham (1)	„	—39,9	760	„
„	20	1600	„	„	—20,6	819	Breitenbach (3)
„	25,0	1498	Fisher	„	—17,8	802	Kopsch
„	53,6	1606	v. Obermayer	„	—11,9	821	„
„	75,8	1739	Fisher	„	— 0,1	837	„
„	100,3	1829	v. Obermayer	„	0	822	Graham (1)
„	141,6	1970	Fisher	„	0	870	Puluj (4)
„	183,1	2161	„	„	0	841	Markowski
„	224,4	2348	„	„	0	850,0	Völker
„	289,9	2610	„	„	11,4	869	Kleint
„	413,6	3073	„	„	15,0	889	Breitenbach (3)
Stickstoff	—21,5	1563	v. Obermayer (1)	„	20	970	Maxwell
„	0	1635	Graham (1)	„	53,4	976	v. Obermayer (1)
„ (chem. N.)	0	1674	Markowski	„	99,2	1059	Breitenbach (3)
„ (atmosph. N.)	0	1695	„	„	182,4	1215	„
„ (chem. N.)	13,9	1737	Kleint	„	302,0	1392	„
„ (atmosph. N.)	14,0	1738	Markowski	Xenon	0	2107	Rankine (2)
„ (chem. N.)	15,4	1747	„	„	10,9	2180	„ (1)
„	20	1840	Graham (1)	„	15,3	2222	„ (2)
„	53,5	1894	v. Obermayer (1)	„	100,1	2827	„ (2)

A. Bestelmeyers Beobachtungen über $\frac{\eta_t}{\eta_{17}}$ für Stickstoff.

t	+ 300,4°	+ 98,41°	— 78,66°	— 190,63°
$\frac{\eta_t}{\eta_{17}}$	1,6279	1,2064	0,7207	0,3204

Stöckl.

Änderung der Zähigkeit von Gasen und Dämpfen mit der Temperatur.

Bezeichnet man mit η_t die Zähigkeit eines Gases bei t^0, mit η_0 diejenige bei 0^0, mit α den Ausdehnungskoeffizienten des Gases, mit C, β, γ und n von der Temperatur unabhängige Zahlen, so läßt sich die Abhängigkeit der Zähigkeit durch eine der folgenden Formeln geben:

I. $\eta_t = \eta_0 (1 + \alpha t)^n$ (O. E. Meyer, v. Obermayer, Puluj, Breitenbach);

II. $\eta_t = \eta_0 (1 + \beta t)$ (O. E. Meyer, v. Obermayer);

III. $\eta_t = \eta_0 \sqrt{1 + \alpha t}\ (1 + \gamma t)^2$ (Schumann);

IV. $\eta_t = \eta_0 \frac{1 + \frac{C}{273}}{1 + \frac{C}{T}} \sqrt{1 + \frac{t}{273}}$ (Sutherland).

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	$\eta_0 \cdot 10^7$	α	$\beta \cdot 10^5$	$\gamma \cdot 10^5$	n	C Sutherland	Gültigkeitsgrenzen der Formel	Beobachter
Aceton	—	—	—	—	—	670	—	Rappenecker
Äther	689	0,004158	—	—	0,94	—	0 bis 36,5	Puluj (4)
„	—	—	—	—	—	325	—	Rappenecker
Äthylacetat	—	—	—	—	—	650	—	„
Äthylalkohol	—	—	—	—	—	525	—	„
Äthylchlorid	889,03	0,003900	381	—	0,9772	—	15,6 bis 157,3	v. Obermayer) (2)
Äthylen	922,2	0,003665	350	—	0,958	—	—21,5 „ 53,5	v. Obermayer (2)
„	—	—	—	—	—	272	—	Sutherland
„	961,3	—	—	—	—	225,9	—	Breitenbach (3)
Äthylpropionat	707,9	0,004	—	225	—	—	16,1 bis 68,6	Schumann
Argon	—	—	—	—	0,815	150,2	15 „ 100	Rayleigh
„	2104	—	—	—	0,8227	169,9	14,7 „ 99,7	Schultze (2)
„	2104	—	—	—	0,8119	—	99,7 „ 183,7	„
„	2102	—	—	—	—	142	—	Rankine (2)
„	2114	—	—	—	—	174,6	—	Schierloch
„	2119	—	—	—	—	164,1	—	Tänzler
Benzol	689,4	0,004	—	185	—	—	18,7 bis 100	Schumann
„	—	—	—	—	—	700	—	Rappenecker
Chloroform	—	—	—	—	—	292	—	„
Helium	—	—	—	—	0,681	72,2	0 bis 15	Rayleigh
„	1891	—	—	—	0,6852	80,3	15,3 „ 99,6	Schultze (3)
„	1891	—	—	—	0,6771	—	99,6 „ 184,6	„
„	1879	—	—	—	—	70	—	Rankine (2)
„	1887	—	—	—	—	78,2	—	Schierloch
Isobutylacetat	701,0	0,004	—	160	—	—	16,1 bis 100	Schumann
Isobutylformiat	713,9	0,004	—	109	—	—	17,7 „ 100	„
Isopentan	—	—	—	—	—	500	—	Rappenecker
Kohlenoxyd	1625,2	0,003665	269	—	0,738	—	17,5 bis 53,5	v. Obermayer (2)
„	—	—	—	—	—	102	—	Fisher (1)
Kohlensäure	1432	0,003706	339	—	0,91654	—	1,33 bis 29,07	Puluj (3)
„	1382,1	0,003701	348	—	0,941	—	—21,5 „ 53,5	v. Obermayer (2)
„	1497,2	0,003701	—	88,9	—	—	12,8 „ 100	Schumann
„	—	—	—	—	—	277	—	Sutherland
„	1387,9	—	—	—	—	239,7	—	Breitenbach (3)
„	—	—	—	—	—	274	—	Fisher (1)
Krypton	2334	—	—	—	—	188	—	Rankine (2)
Luft	1720	0,003665	273	—	—	—	20 bis 100	O. E. Meyer (6)
„	—	0,003665	—	—	0,78	—	24,5 „ 100,2	Warburg (2)

Änderung der Zähigkeit von Gasen und Dämpfen mit der Temperatur.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Substanz	$\eta_0 \cdot 10^7$	α	$\beta \cdot 10^5$	$\gamma \cdot 10^5$	n	C Sutherland	Gültigkeitsgrenzen der Formel	Beobachter
Luft (Fortsetzung) .	—	0,003665	—	—	0,77	—	0 bis 100	Holman (1)
„	—	—	—	—	0,7675	—	15,0 „ 99,7	Schultze (2)
„	—	—	—	—	0,7544	—	99,7 „ 182,9	„
„	1679	0,003665	—	80,2	—	—	0 „ 100	Schumann
„	—	—	—	—	—	113	—	Sutherland
„	—	—	—	—	0,754	111,3	—	Rayleigh
„	1733,1	0,003665	—	—	—	119,4	—	Breitenbach (3)
„	1724	—	—	—	—	116	—	Rankine (2)
„	—	—	—	—	—	124	—	Fisher (2)
„	—	—	—	—	—	107	—	Pedersen
„	—	—	—	—	—	119	—	Rappenecker
Methylacetat . . .	—	—	—	—	—	660	—	„
Methylchlorid . . .	988,6	0,00367	—	—	—	454,0	—	Breitenbach (3)
Methylformiat . . .	838	0,004	—	174	—	—	19 bis 100	Schumann
Methylisobutyrat . .	701,1	0,004	—	167	—	—	24 „ 100	„
Neon	2981	—	—	—	—	56	—	Rankine (2)
Propylacetat	685,5	0,004	—	151	—	—	15 bis 100	Schumann
Quecksilber	1620	0,003665	—	—	1,6	—	273 „ 380	S. Koch (2)
Sauerstoff	1878	0,003665	283	—	0,787	—	15,4 „ 53,5	v. Obermayer (2)
„	—	—	—	—	—	127	—	Sutherland
„	—	—	—	—	0,782	128,2	—	Rayleigh (3)
„	1926	—	—	—	—	138	—	Markowski
„	—	—	—	—	0,8143	—	16,75 bis 99,74	„
„	—	—	—	—	0,7174	—	99,74 „ 185,8	„
„	1931	—	—	—	—	136	—	Kleint
„	1931	—	—	—	0,8182	—	16,75 bis 99,74	„
„	1931	—	—	—	0,7217	—	99,74 „ 185,8	„
Stickoxydul	1353,3	0,003719	345	—	0,929	312*	—21,5 „ 100,3	v. Obermayer (2)
„	—	—	—	—	—	314	—	Fisher (2)
Stickstoff	1658,6	0,003665	269	—	0,738	—	—21,5 bis 53,5	v. Obermayer
„	—	—	—	—	—	109	—	Sutherland
„	—	—	—	—	—	110,3	+300,4	Bestelmeyer (2)
„	—	—	—	—	—	114,4	+98,41	„
„	—	—	—	—	—	110,6	—78,66	„
„	—	—	—	—	—	103,6	—190,63	„
„ (atmosph.) .	1675	—	—	—	—	115	—	Markowski (2)
„ (chem.) . . .	1674	—	—	—	—	113	—	„
„ (atmosph.) .	1675	—	—	—	0,7733	—	14,00 bis 101,1	„
„ „	1675	—	—	—	0,7253	—	101,1 „ 183,0	„
„ (chem.) . . .	1674	—	—	—	0,7564	—	15,4 „ 100,08	„
„ „	1674	—	—	—	0,7318	—	100,08 „ 182,7	„
„	1671	—	—	—	—	118	—	Kleint
„	1671	—	—	—	0,7647	—	14,6 bis 99,8	„
„	1671	—	—	—	0,7260	—	99,8 „ 182,7	„
Wasserstoff	875	0,003665	—	—	0,63	—	20 „ 99,5	Warburg
„	—	—	—	—	—	79	—	Sutherland
„	—	—	—	—	0,681	72,2	—	Rayleigh
„	857,4	0,00366	—	—	—	71,7	—	Breitenbach (2)
„	841	—	—	—	—	83	—	Markowski (2)
„	841	0,00367	—	—	0,6733	—	14,5 bis 100,5	„
„	841	0,00367	—	—	0,7275	—	100,5 „ 184,2	„
„	841	—	—	—	—	91	—	Kleint
„	841	—	—	—	0,6924	—	13,0 bis 100,4	„
„	841	—	—	—	0,7118	—	100,4 „ 183,8	„
Xenon	2107	—	—	—	—	252	—	Rankine (2)

*) Berechnet von Fisher (2).

Absolute Zähigkeit von Gasgemischen.

Lit. Tab. 42, S. 104.

Gemische von Wasserstoff und Kohlensäure. $10^7 \cdot \eta_t$.

Prozent Wasserstoff	Puluj bei 14,7°	Breitenbach bei 15°	Breitenbach bei 99,2°
0,00	1468	1464	1869
9,97	1477	—	—
12,98	—	1484	—
14,99	—	—	1880
15,56	—	—	1897
19,85	1491	—	—
27,75	1499	—	—
48,44	—	1485	1805
56,54	1475	—	—
73,59	1399	—	—
82,20	—	1289	1624
83,92	1307	—	—
90,16	1215	—	—
93,58	1111	—	—
96,12	1031	—	—
97,24	—	0991	1195
97,60	0991	—	—
98,32	0958	—	—
100,00	0893	0893	1064

Gemische von Äthylen und Luft. (Breitenbach.) $10^7 \cdot \eta_t$.

Gehalt an Äthylen in %	15°	99,2°	99,3°
90,31	1078	—	1367
69,0	1236	—	—
54,61	1345	—	1674
30,0	1548	—	—
13,65	1692	2069	—

Gemische von Wasserstoff und Kohlensäure. (Breitenbach.) $10^7 \cdot \eta_t$.

Prozent Wasserstoff	15°	99,2°	99,3°
97,24	991	—	1195
82,2	1289	—	1624
48,44	1485	1805	—
15,27	—	1888	—
12,98	1484	—	—

Gemische von Wasserstoff-Sauerstoff.

Beobachter: **Kleint.**

% O	% H	Temp.	$\eta_t \cdot 10^7$	$\eta_0 \cdot 10^7$	C Sutherland	n in Formel I S. 101
		0				
		13,0	873			
0,00	100,00	**100,4**	1050	841	91	0,6924
		183,8	1212			0,7118
		14,7	1091			
5,21	94,79	**99,5**	1308	1049	85	0,7012
		183,1	1500			0,6754
		14,0	1188			
8,78	91,22	**100,1**	1430	1145	84	0,7054
		12,8	1351			
15,61	84,39	**99,3**	1650	1307	99	0,7549
		183,3	1890			0,6667
		18,5	1690			
33,33	66,67	**99,4**	2033	1607	107	0,7532
		182,6	2340			0,6966
56,78	43,22	**14,2**	1873	1800	112	0,7562
		100,2	2284			
		19,6	2017			
81,26	18,74	**99,8**	2432	1908	121	0,7711
		183,4	2817			0,7253
		14,7	2012			
95,55	4,45	**100,0**	2484	1927	142	0,8103
		183,6	2891			0,7494
		16,75	2024			
100,00	0,00	**99,74**	2488	1931	136	0,8182
		185,80	2891			0,7217

Gemische von Stickstoff-Wasserstoff.

Beobachter: **Kleint.**

% H	% N	Temp.	$\eta_t \cdot 10^7$	$\eta_0 \cdot 10^7$	C	n in Formel I S. 101
		0				
		14,6	1742			
0,00	100,00	**99,8**	2125	1671	118	0,7647
		182,7	2459			0,7260
		15,7	1714			
19,97	80,03	**99,6**	2077	1639	114	0,7518
		183,1	2405			0,7241
		14,2	1659			
36,20	63,80	**99,7**	2011	1595	104	0,7372
		183,4	2321			0,7067
		14,6	1585			
53,55	46,45	**99,8**	1921	1522	104	0,7399
		183,4	2216			0,7050
		17,0	1328			
82,61	17,39	**99,9**	1593	1269	94	0,7225
		183,2	1829			0,6842
		16,7	1116			
93,62	6,38	**99,9**	1329	1067	86	0,6907
		183,7	1529			0,6908
		13,0	873			
100,00	0,00	**100,4**	1050	841	91	0,6924
		183,8	1212			0,7118

Absolute Zähigkeit von Gasgemischen.

Lit. Tab. 42, hierunter.

Gemische von Argon und Helium (Auftreten eines Maximums).

Beobachter: **Tänzler.**

% He	% A	Temp.	$\eta_t \cdot 10^7$	$\eta_0 \cdot 10^7$	C Sutherland
		°			
		12,0	2200		
0,000	100,000	**99,6**	2746	2119	164,1
		183,0	3231		
		12,6	2219		
4,926	95,074	**99,8**	2745	2132	150,8
		182,7	3218		
		11,3	2217		
9,070	90,930	**99,6**	2768	2143	150,2
		183,1	3244		
		13,7	2244		
14,285	85,715	**99,9**	2784	2153	150,4
		184,3	3254		
		19,7	2294		
19,256	80,744	**99,6**	2790	2166	143,7
		183,1	3250		
		20,5	2301		
22,945	77,055	**99,8**	2785	2165	139,1

% He	% A	Temp.	$\eta_t \cdot 10^7$	$\eta_0 \cdot 10^7$	C Sutherland
		°			
		22,1	2316		
31,542	68,458	**99,5**	2777	2166	142,8
		183,1	3253		
		21,6	2341		
38,807	61,193	**99,4**	2807	2207	116,6
		183,6	3244		
		20,9	2334		
46,626	53,374	**99,5**	2785	2205	106,0
		19,1	2303		
70,853	29,147	**99,9**	2752	2189	96,5
		18,9	2246		
80,785	19,215	**99,8**	2658	2142	78,2
		183,0	3039		
		15,3	1969		
100,000	0,000	**99,6**	2348	1891	80,3
		184,6	2699		

Gemische von Sauerstoff und Stickstoff.

Beobachter: **Kleint.**

% N	% O	Temp.	$\eta_t \cdot 10^7$	$\eta_0 \cdot 10^7$	C Sutherland	n in Formel I S. 101
		°				
		16,75	2024			0,8182
0,00	100,00	**99,74**	2488	1931	136	0,7217
		185,80	2891			
		13,4	1939			0,7582
30,76	69,24	**98,8**	2364	1857	135	0,7885
		182,7	2776			
		13,5	1882			0,7581
49,21	50,79	**99,6**	2298	1807	124	0,7531
		183,2	2677			

% N	% O	Temp.	$\eta_t \cdot 10^7$	$\eta_0 \cdot 10^7$	C Sutherland	n in Formel I S. 101
		°				
		14,7	1812			0,7686
74,42	25,58	**100,0**	2213	1736	124	0,7375
		183,5	2569			
		14,6	1742			0,7647
100,00	0,00	**99,8**	2125	1671	118	0,7260
		182,7	2459			

42

Literatur, betreffend Zähigkeit.

R. Abegg, ZS. ph. Ch. **11,** 248; 1893.
H. S. Allen, Phil. Mag. (5) **50,** 323; 519; 1900.
M. P. Applebey, Journ. chem. soc. London. **97/98,** 2000—2025; 1910.
Archbutt, Journ. Soc. Chem. Ind. **17,** 1009; 1898.
Archbutt u. Deeley, London, Griff. 1900; 133.
D'Arcy, Phil. Mag. (5) **28,** 221; 1889.
Arrhenius, ZS. ph. Ch. **1,** 285; 1887.
J. Barnes (1), Proc. and Trans. Nova Scot. Inst. of Science **10,** 113; 1899.
J. Barnes (2), Electrochem. Zeitschr. **7,** 134; 1900.
E. R. Barnett, Proc. Roy. Soc. **56,** 259; 1894.
Bartoli u. Stracciati (1), Cim. (3) **18,** 195; 1885.
„ (2), Ann. chim. phys. (6) **7,** 375; 1886.
C. Barus (1), Sill. Journ. (3) **35,** 407; 1888.
„ (2), Bull. U. S. Geol. Surv. No. 54. p. 278; 1889.
„ (3), Wied. Ann. **36,** 358; 1889.
„ (4), Phil. Mag. (5) **29,** 337; 1890.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

C. Barus (5), Sill. Journ. (3) **44**, 255; 1892.
„ (6), Sill. Journ. (3) **45**, 87; 1893.
„ (7), Proc. Am. Acad. **19**, 13; 1893.
Barus u. Strouhal, Amer. Journ. of Science **33**, 20; 1887.
A. Batschinsky (1), Bull. soc. imp. des Natur. Moscou 1900; p. 1. 1901; p. 265, 1902; Chem. Centralbl. 1901. **2**, 450; Chem. Centralbl. 1902. **2**, 180.
„ (2), ZS. ph. Ch., **37**, 214; 1901.
„ (3), Verh. phys. Abt. der K. Ges. von Freunden der Naturw. **10**, 26, 1900.
K. Beck, ZS. ph. Ch. **48**, 641—681; 1904. **58**, 409—419, 425—441; 1907.
A. Becker, Ann. d. Phys. (4) **24**, 823—862; 1907.
A. Bestelmeyer, Diss. München 1902.
„ Ann d. Phys. (4) **13**, 944 bis 995; 1904.
E. C. Bingham, Amer. chem. Journ. **45**, 264 bis 282; 1911.
„ ZS. ph. Ch. **66**, 238—254; 1909.
E. C. Bingham u. J. P. Harrison, ZS. ph. Ch. **66**, 1—32; 1909.
A. Blanchard, Journ. chem. Soc. **26**, 1315 bis 1339; 1904.
A. Blanchard u. Morris Stewart, 28. Meet. Amer. Chem. Soc. 1903 [Science (N. S. **18**, 98, 1903)].
Boltzmann, Wien. Sitzungsber. **81** [2a], 1880; **84** [2a], 40, 1230; 1881.
E. Bose, Phys. ZS. **9**, 169—173, 707—708; 1908. **10**, 32—36, 406—409; 1909. **12**, 126 bis 135; 1911.
F. Bottazzi (1), L'Orsi **20**, 253; 289; 1897.
„ (2), Chem. Centralbl. 1898, **1**, 83.
„ (3), Arch. ital. de Biologie. **29**, 401; 1898.
„ (4), Naturw. Rundsch. **14**, 47; 1899.
„ (5), Rend. Linc. (5) **17** [1], 707; 1908 (Blut niederer Tiere); [1] 792 und [2] 16 (Blut niederer und höherer Tiere).
„ **G. Buglia u. A. Jappelli**, Rend. Linc. (5) **17** [2], 49; 1908 (Ochsenblutserum).
„ u. **C. Victorow**, Rend. Linc. (5) **19** [1], 659; 1910 (Seifenlösungen).
M. Brillouin, C. R. **144**, 1151—1153; 1907.
„ Ann. chim. phys. (8) **18**, 197 bis 213; 1909.
„ Buch. Paris. Gauthier-Villars. 1907. 2 Bände.
E. Briner, Journ. chim. phys. **4**, 547—564; 1906.
Boussinesq, C. R. **110**, 1160; 1238; 1890.
Breitenbach (1), Diss. Erlangen 1898.
„ (2), Wied. Ann. **67**, 803; 1899.
„ (3), Ann. Phys. **5**, 166; 1901.
Brodmann (1), Diss. Göttingen 1891.
Brodmann (2), Wied. Ann. **45**, 5; 1892.
„ (3), Wied. Ann. **48**, 188; 1893.
Brückner (1), Diss. Halle 1890.
„ (2), Wied. Ann. **42**, 287; 1891.
Brunhes u. Dussy, C. R. **118**, 1045; 1894.
Burkhard (1), Diss. Zürich, Berlin 1873.
„ (2), Zeitschr. Rübenzuckerind. 1874.
P. Charbonnier, C. R. **137**, 378; 1903.
S. Chella, Linc. Rend. (5) **14**, [2], 23—30; 1905. (5) **15** [1], 119—125; 1906.
„ Phys. ZS. **7**, 196—199; 546—548; 1906.
„ Cim. (5) **12**, 317—335; 1906.
Cohen, Wied. Ann. **45**, 666; 1892.
Couette (1), C. R. **107**, 388; 1888.
„ (2), Ann. chim. phys. (6) **21**, 433; 1890.
„ (3), Journ. de phys. (2) **9**, 414; 560; 1890.
Coulomb, Mem. de l'Inst. nat. des Scienc. et Arts. Scienc. Math. et Phys. **3**, 246, Jahr 9.
Crookes (1), Phil. Trans. **172** B., 387; 1881.
„ (2), Proc. Roy. Soc. **31**, 446; 1881.
Darcy, Mem. des divers. savants **15**, 141; 1858.
A. D. Denning. Diss. Heidelberg 1904.
„ Rep. Brit. Ass. Cambridge 1904. 476—477.
„ Proc. Roy. Soc. (B) **78**, 328 bis 358; 1906.
F. Dickenscheid, Diss. Halle 1908.
Drew, The phys. Rev. **12**, 114; 1901.
K. Drucker u. Kassel, ZS. ph. Ch. **76**, 367 bis 384; 1911.
Duclaux, Ann. de chim. (4) **25**, 433; 1872.
W. Duff (1), The phys. Rev. **4**, 23; 404; 1896.
„ (2), Amer. Proc. Soc. [Science N. S.] **17**, 184; 1903.
Duhem (1), C. R. **134**, 1088; 1272; 1902.
„ (2), „ **136**, 281, 858, 1032; 1903.
„ (3), Paris. Gauthier-Villars. 1904 (Buch).
Dumas, Ann. chim. phys. (2) **36**, 83; 1827.
Duncan u. Gamgee, Journ. of anat. and physiol. **5**, 155; 1871.
A. E. Dunstan (1), ZS. ph. Ch. **49**, 590—596; 1904.
„ (2), ZS. ph. Ch. **51**, 732—738; 1905.
„ (3), ZS. ph. Ch. **56**, 370—380; 1906.
„ (4), Journ. chem. Soc. **85**, 817 bis 827; 1904.
„ (5), Journ. chem. Soc. **87**, 11 bis 17; 1905.
„ (6), Journ. chem. Soc. **91**, 83 bis 91; 1728—1736; 1907.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

A. E. Dunstan u. **Mussell**, Journ. chem. Soc. **97/98**, 1935—1944; 1910.

A. E. Dunstan u. **Thole**, Journ. chem. Soc. **93**, 561—563; 1908.

„ „ Journ. chem. Soc. **95**, 1556—1561; 1909.

„ „ Journ. chim. phys. **7**, 204—214; 1909.

A. E. Dunstan u. **Wilson**, Journ. chem. Soc. **94**, 2179—2181; 1908.

H. Eger, Diss. Würzburg 1908.

„ Ann. Phys. (4) **27**, 819—843; 1908.

Elie, Journ. de phys. (2) **1**, 224; 1882.

Emo, Wied. Beibl. **6**, 730; 1882.

Ercolini, Cim. (5) **5**, 249; 1903.

Euler, Novi Commentarii Petropolitani **6**, 338, 1756; 1757.

H. Euler, ZS. ph. Ch. **25**, 536; 1898.

Ewald, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1877, 208; 1878, 536.

Fabry u. **Perrot**, C. R. **124**, 281; 1897.

O. Faust u. **G. Tammann**, ZS. ph. Ch. **71**, 51—58; 1910.

C. E. Fawsitt, Journ. chem. soc. **93**, 1299 bis 1307; 1908.

„ Proc. Roy. Soc. (A) **80**, 290 bis 298; 1908.

J. Fels (1), Chem. Zeitung **21**, 56, 70; 1897.

„ (2), „ **22**, 376; 1898.

„ (3), „ **25**, 23; 1901.

„ (4), Chem. Centralbl. 1898, **1**; 1312.

Ferrero, Cim. (5) **1**, 285; 1901.

Findlay, ZS. ph. Ch. **69**, 203—217; 1910.

F. Fischer, Dingler's Journ. **236**, 487; 1880.

W. J. Fisher, Phys. Rev. **24**, 385—401; 1907.

„ „ **28**, 73—106; 1909.

„ „ **29**, 147—153; 325 bis 327; 1909.

„ „ **30**, 269; 1910.

C. Forch, Phys. ZS. **1**, 177; 1900.

„ „ **5**, 601; 1904.

Foussereau, Ann. chim. phys. (6) **5**, 348, 359; 1885.

J. Garnier, C. R. **124**, 1447; 1897.

Gartenmeister, ZS. ph. Ch. **6**, 524; 1890.

J. G. Garvanoff, Wien. Ber. **103** [2a], 873; 1894.

L. Geoffroy (1), Ann. de l'école norm. (2) **7**, 215; 1878.

„ (2), C. R. **88**, 573; 1879.

Gernez, Ann. de l'école norm. (3) **1**, 239; 1884.

Gerstner (1), Abhandl. Böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften Prag, **3**, phys. math. Teil 141; 1798.

„ (2), Gilberts Ann. **5**, 160; 1800.

F. H. Getman, Journ. chim. phys. **4**, 386—404; 1906.

„ „ **5**, 344—363; 1907.

„ „ **6**, 577—583; 1908.

A. Mac Gill, Proc. and Trans. of the Roy. Soc. Canada (2) **1**, III. 97; 1895.

Girard (1), Mem. de la Classe des Scienc. Math. et Phys. de l'Inst. de France **14**, 249; 1813, 1814, 1815.

„ (2), Ann. de chim. (2) **16**, 129; 1821.

Girault, Mem. de l'Acad. de Caen, 1860.

H. Glaser, Diss. Erlangen 1907.

„ Ann. Phys. (4) **22**, 694—720; 1907.

H. M. Goodwin u. **H. T. Kalmus**, Physic. Review **27**, 322—328; 1908.

H. M. Goodwin u. **R. D. Mailey**, Physic. Review **25**, 469—489; 1907.

„ „ Physic. Review **26**, 28—60; 1908.

L. Graetz (1), Schlömilchs Zeitschr. f. Math. **25**, 316; 1879.

„ (2), Wied. Ann. **34**, 25; 1888.

„ (3), Winkelmanns Handb. d. Phys. I. 595, 1890. Breslau.

„ (4), Winkelmanns Handb. d. Phys. I. 1373—1410; 1908.

Graham (1), Phil. Trans. Lond. 1846. III. S. 573.

„ (2), „ 1849. S. 349.

„ (3), Lieb. Ann. **76**, 138; 1850.

„ (4), Phil. Trans. **151**, 373; 1861.

„ (5), Lieb. Ann. **123**, 90; 1862.

„ (6), Phil. Mag. (4) **24**, 238; 1862,

Grawitz, Zeitschr. f. klin. M d. **21**, 459; 1892 **22**, 411; 1893.

A. Gray (1), The Electrician **22**, 838; 1901.

„ (2), Brit. Ass. Glasgow. 1901.

W. H. Green, Journ. chem. Soc. **94**, 2023 bis 2063; 1908.

Griffiths, Mem. Manchester. Soc. IX—X. 1896/97.

Großmann (1), Diss. Breslau 1880.

„ (2), Wied. Ann. **16**, 619; 1882.

„ (3), „ **18**, 119; 1883.

O. Grotrian (1), Pogg. Ann. **157**, 130, 237; 1876.

„ (2), „ **160**, 238; 1877.

„ (3), Wied. Ann. **8**, 529; 1879.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

E. Grüneisen, Wiss. Abh. d. Phys.-Techn. Reichsanstalt **4**, 151—184; 237—266; 1905.
Guerout (1), C. R. **81**, 1025; 1875.
„ (2), C. R. **83**, 1291; 1876.
Ph. A. Guye u. **L. Friederich** (1), Bull. soc. chim. (3) **19**, 164; 1898.
„ „ (2), Chem. Zentralbl. **1**, 915; 1898.
C. E. Guye u. **V. Freedericksz**, C. R. **149**, 1066—1069; 1909.
L. E. Gurney, Physic. Review **26**, 98—110; 1908.
De Haas, Diss. Leiden 1894. Comm. Leiden No. 12.
Hadamard, C. R. **136**, 299, 545; 1903.
G. Haffner, Phys. ZS. **2**, 739; 1901.
G. Hagen (1), Pogg. Ann. **46**, 423; 1839.
„ (2), Abh. d. Berl. Akad. 1854; 17.
Ed. Hagenbach, Pogg. Ann. **109**, 385; 1860.
„ Verh. 87. Vers. Schweiz. Naturf. Ges. Winterthur. 1904.
J. B. Hannay, Proc. Roy. Soc. Lond. **28**, 279; 1879.
H. Happel, Phys. ZS. **10**, 484—495; 1909.
Haro, C. R. **83**, 696; 1876.
Hauser, Diss. Tübingen 1900. Ann. d. Phys. (4) **5**, 597; 1901.
W. Hechler, Ann. d. Phys. (4) **15**, 157—173; 1904.
De Heen (1), Bull. de l'Ac. Roy. Belg. (2) **45**, 798; 1878
„ (2), „ (3) **7**, 248; 1884.
„ (3), „ (3) **10**, 251; 1885.
„ (4), „ (3) **11**, 29; 1886.
„ (5), „ (3) **16**, 195; 1888.
O. Hefft, Diss. Heidelberg 1900.
Helmholtz u. **Piotrowski**, Wien. Ber. **40** [2a], 607; 1868.
Heydweiller (1), Wied. Ann. **55**, 561, 1895.
„ (2), „ **59**, 193; 1896.
„ (3), „ **63**, 56; 1897.
Th. Heymann, Diss. Zürich 1901.
Hirsch u. **Beck** (1), Münch. med. Wochenschr. **47**, 1685; 1900.
„ (2), Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1901, 503.
P. Hofmann (1), Diss. Breslau 1883.
„ (2), Wied. Ann. **21**, 470; 1884.
J. L. Hogg, Proc. Amer. Acad. **40**, 609—626; 1905.
„ „ **42**, 113—146; 1906.
„ „ **45**, 1—17; 1909.
„ Phil. Mag. (6) **19**, 376—390; 1910.
R. J. Holland, Wied. Ann. **50**, 261 (288) 1893.
S. Holman (1), Proc. Am. Acad. **12**, 41; 1876.
„ (2), Phil. Mag. (5) **3**, 81; 1877.
S. Holman (3), Proc. Am. Acad. **21**, 1; 1885.
„ (4), Phil. Mag. (5) **21**, 199; 1886.
Hosking (1) Phil. Mag. (5) **49**, 274; 1900.
„ Phil. Mag. (6) **7**, 469—484; 1904.
„ (2) „ (6) **17**, 502—520; 1909.
„ (3) „ (6) **18**, 260—263; 1909.
„ (4) Journ. Roy. Soc. New. South Wales **42**, 34—56; **43**, 34—38.
Hübener, Pogg. Ann. **150**, 248; 1873.
Hürthle (1), Pflügers Arch. **82**, 415; 1900.
„ (2), Deutsch. med. Wochenschr. 1897; No. 51.
Jacobson (1), Arch. f. Anat. u. Phys. 1860. S. 80.
„ (2), „ 1861. S. 304.
Jacoby, Vortrag in der med. Ges. Göttingen, 1901.
Jäger (1), Wien. Anzeiger 1900. S. 11.
„ (2), Wien. Ber. **102** [2a], 253; 1893.
„ (3), „ **103** [2a], 251; 1894.
„ (4), „ **105** [2a], 15; 1896.
„ (5), „ **108** [2a], 447; 1899.
„ (6), „ **109** [2a], 74; 1900.
„ (7), „ **111** [2a], 697; 1902.
Jeancard u. **Satie**, Bull. soc. chim. (3) **25**, 519; 1901.
Job (1), Soc. franç. d. phys. No. 157, **2**; 1901.
„ (2), Fortschr. d. Phys. **57**, 280; 1901.
O. Gl. Jones, Phil. Mag. (5) **37**; 451; 1894.
H. C. Jones u. **E. C. Bingham**, Amer. Chem. Journ. **34**, 481—554; 1905.
H. C. Jones, **E. C. Bingham**, **L. McMaster**, ZS. ph. Ch. **57**, 193—243; 257—320; 1906.
H. C. Jones u. **E. G. Mahin**, Amer. Chem. Journ. **41**, 433—442; 1909. ZS. ph. Ch. **69**, 389—418; 1909.
H. C. Jones u. **L. McMaster**, Amer. Chem. Journ. **36**, 325—408; 1906.
H. C. Jones u. **W. R. Veazey**, Amer. Chem. Journ. **37**, 405—410; 1907. ZS. ph. Ch. **62**, 44—58; 1908.
H. C. Jones, **F. Lindsay**, **C. Carroll**, **H. Bassett**, **E. Bingham**, **C. Rouiller**, **L. McMaster**, **W. Veazey**, V und 235. Carnegie Institution of Washington. Publication. No. 80.
G. W. A. Kahlbaum u. **S. Räber**, Kais. Leop.-Carol. D. Akad. d. Naturf. Halle **84**, 203 bis 308; 1905.
Kamerlingh Onnes (1), Verh. k. Ak. van Wet. Amsterdam, J. 1881; J. 1893/1894, 126.
„ (2), Comm. Leiden. No. 12, 9. 12; 1894.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

Kanitz, ZS. ph. Ch. **22**, 336; 1897.
L. Kann, Wien. Ber. **106**, [2a] 431; 1897.
A. Kassel s. Drucker.
Kissling (1), ZS. angew. Ch. 1894. S. 642.
„ (2), Chem. Zeitung **22**, 78, 100; 1898.
„ (3), Chem. Centralbl. 1898. **1**, 642; 1311.
„ (4), Chem. Rev. Fettind. **9**, 202; 1902.
F. Kleint, Diss. Halle 1904.
„ Verh. Phys. Ges. **7**, 146—158; 1905.
Klemenčič, Wien. Ber. **84** [2a], 146; 1881.
G. H. Knibbs (1), Journ. and Proceed. Roy. Soc. New South Wales **29**, 77; 1895.
„ (2), Journ. and Proceed. Roy. Soc. New South Wales **30**, 186; 1896.
M. Knudsen, Ann. Phys. (4) **28**, 75—130; 999 bis 1016; 1909.
S. Koch (1), Wied. Ann. **14**, 1; 1881.
„ (2), „ **19**, 857; 1883.
König (1), Wied. Ann. **25**, 618; 1885.
„ (2), „ **32**, 194; 1887.
W. Kopsch, Diss. Halle 1909.
A. Korn, C. R. **151**, 50—53. 1910.
Krümmel u. Ruppin, Wiss. Meeresuntersuchungen N. F. **9**, 29—36; 1905.
A. Krusche, Diss. Zürich 1904.
Kullgren, Oefversigt Vet. Acad. Förh. (Stockholm) **53**, 647; 1896.
Kundt u. Warburg, Pogg. Ann. **155**, 337, 525; 1875.
Kurz, Exner Rep. **23**, 567; 1887.
R. Ladenburg, Ann. Phys. (4) **22**, 287—309; 1907.
„ „ (4) **23**, 447—458; 1907.
„ „ (4) **27**, 157—185; 1908.
„ Jahresber. d. Schles. Ges. d. vaterl. Kultur. 1908.
Lamansky, Dinglers Journ. **248**, 29; 1883.
V. von Lang (1), Wien. Ber. **63** [2a], 604; 1871.
„ (2), „ **64** [2a], 485; 1871.
„ (3), „ **65** [2a], 415; 1872.
C. Lauenstein, ZS. ph. Chem. **9**, 417; 1892.
C. Lees (1), Proc. Phys. Soc. **17**, 460; 1900.
„ (2), Phil. Mag. (6) **1**, 128; 1901.
B. Lewy, Pflügers Arch. **65**, 447; 1897. Arch. f. Physiol. 1897; S. 147.
C. E. Linebarger, Sill. Journ. (4) **2**, 331; 1896.
E. Lohr, Wien. Ber. **116** [2a], 1281—1288; 1907.
R. Lorenz u. H. T. Kalmus, ZS. ph. Ch. **59**, 244—251; 1907.
Ludwig u. Stefan, Wien. Ber. **32** [2a], 25; 1858.
G. Lunge, ZS. angew. Ch. J. 1895, 189.
G. Lunge u. P. Zilchert, ZS. angew. Ch. J. 1895. 439.
S. Lussana u. M. Cinelli, Atti d. R. Acc. de Fisicocritici Siena (4) **9**, 1897.
Th. R. Lyle u. R. Hosking, Phil. Mag. (6) **3**, 487; 1902.
Magnus (1), Pogg. Ann. **80**, 1; 1850.
„ (2), „ **95**, 1; 1855.
A. Mallock (1), Proc. Roy. Soc. **45**, 126; 1888.
„ (2), „ **59**, 38; 1896.
„ (3), Phil. Trans. **187 A**, 41; 1896.
Malus, C. R. **130**, 1708; 1900.
M. Margules (1), Wien. Ber. **83** [2a], 588; 1881.
„ (2), „ **84** [2a], 491; 1881.
H. Markowski, Diss. Halle 1903.
„ Ann. Phys. (4) **14**, 742—755; 1904.
Massoulier, C. R. **130**, 773; 1900.
Mathieu, C. R. **57**, 320; 1863.
Maxwell (1), Rep. Brit. Ass. (2) 9; 1859.
„ (2), Phil. Mag. (4) **19**, 9; 1860.
„ (3), „ (4) **20**, 21; 1860.
„ (4), Phil. Trans. **156**, 249; 1866.
„ (5), Phil. Mag. (4) **35**, 129, 185; 1868.
T. R. Merton, Journ. Chem. Soc. **97**, 2454—2463; 1910.
Merczing (1), Journ. de la Soc. Phys. Chim. Russe **21**, 29; 1889.
„ (2), Wied. Ann. **39**, 312; 1890.
G. de Metz, C. R. **136**, 604; 1903.
L. Meyer (1), Wied. Ann. **7**, 497; 1879.
„ (2), „ **16**, 394; 1882.
L. Meyer u. O. Schumann, Wied. Ann. **13**, 1; 1881.
O. E. Meyer (1), Crelles Journ. **59**, 229; 1861.
„ (2), Pogg. Ann. **113**, 55, 193, 383; 1861
„ (3), „ **125**, 177, 401, 564; 1865.
„ (4), „ **127**, 253, 353; 1866.
„ (5), „ **143**, 14; 1871.
„ (6), „ **148**, 1, 203; 1873.
„ (7), Pogg. Ann. Jubelb. 1; 1874.
„ (8), Wied. Ann. **2**, 387; 1877.
„ (9), „ **32**, 642; 1887.
„ (10), Sitzb. Bayr. Akad. **17**, 343; 1887.
O. E. Meyer u. F. Springmühl, Pogg. Ann. **148**, 526; 1873.
B. E. Moore, Phys. Rev. **3**, 321; 1896.
Moritz, Pogg. Ann. **70**, 74; 1847.
H. Morris-Airy, Mem. and Proc. Manchester **49**, No. IV; 1905.
Mühlenbein, Diss. Leipzig 1901. Cöthen, P. Schettler's Erben 1901.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

Mützel (1) Diss. Breslau 1891.
„ (2) Wied. Ann. **43**, 15; 1891.
Musculus, Chem. Centralbl. 1864.
Natanson (1), ZS. ph. Chem. **38**, 690; 1901.
„ (2), „ **39**, 355; 1901.
„ (3), Phil. Mag. (6) **2**, 342; 1901.
„ (4), Bull. Int. Acad. Scienc. de Cracovie: 1901, 95; 161.
„ (5), 1902, 19, 488; 494.
„ (6), 1903, 268; 283.
„ (7), Krakauer Anz. J. 1901, 95.
„ (8), „ J. 1902, 488.
„ (9), „ J. 1903, 268; 283.
„ (10), ZS. ph. Ch. **40**, 581; 1902.
„ (11), „ **43**, 179, 185; 1903.
„ (12), Phys. ZS. **4**, 541; 1903.
Navier (1), Mem. de l'Acad. roy. des Sciences: **6**, 389; 1823.
„ (2), **9**, 311; 1830.
K. Noack (1), Wied. Ann. **27**, 289; 1886.
„ (2), „ **28**, 666; 1886.
Noyes u. Goodwin, Phys. Rev. **4**, 207; 1896.
A. Oberbeck, Wied. Ann. **11**, 634, 1880.
A. v. Obermayer, (1), Wien. Ber. **71** [2a], 281; 1875.
„ (2), „ **73** [2a], 433; 1876.
„ (3), „ **75** [2a], 665; 1877.
„ (4), Carls Rep. d. Phys.: **12**, 465; 1876.
„ (5), **13**, 130; 1877.
„ (6), **15**, 682; 1879.
„ (7), Wien. Anz. 1877; 90.
„ (8), Wien. Ber. **113** [2a], 511 bis 566; 1904.
L. W. Öholm, Öfvers. Finska Vetensk. Soc. Förhandl. **47**, No. 11, 1905.
C. W. Oseen, Ark. för Mat. Astron. och Fysik **3**, No. 20, 1907.
„ Ark. för Mat. Astron. och Fysik **3**, No. 24; 1907.
„ Ark. för Mat. Astron. och Fysik **4**, No 7; 1908.
„ Ark. för Mat. Astron. och Fysik **6**. No. 29; 1910.
F. Oertel, Diss. Breslau 1903.
Pacher (1), Atti R. Ist. Veneto di Scienze **58**, 785; 1898.
„ (2), Cim. (4) **10**, 435; 1899.
Pacher u. Finazzi (1), Atti R. Ist. Veneto di Scienze **59**, II. 389, 1053; 1900.
„ (2), Naturw. Rundsch. **16**, 137; 1901.
Pagliani, Ingegnere Civile e le arti industr. **13**; 1887.
Pagliani u. Batelli, Atti d. R. Acc. di Torino **20**, 607, 845; 1885.
Pagliani u. Oddone, Atti d. R. Acc. di Torino **22**, 314; 1887.
W. Pauli, Coll. ZS. **3**, 3; 1908.
H. Pauschmann, Diss. Erlangen 1910.
Fr. M. Pedersen, Phys. Rev. **25**, 225—254; 1907.
J. Perry, J. Graham u. C. W. Heath, Phil. Mag. (5) **35**, 441; 1893.
Petroff, Experimentaluntersuchungen über die Reibung der Flüssigkeiten. Petersburg 1886.
Pisati, Atti R. Acc. Linci **274**; 1877.
L. Pissarjewsky u. N. Lembke, ZS. ph. Chem. **52**, 479—493; 1905.
L. Pissarjewsky u. E. Karp, ZS. ph. Ch. **63**, 257—268; 1908.
M. Pleissner, Arch. f. Pharm. **242**, 24—31; 1904.
Poincaré, Ann. chim. phys. (6) **21**, 289 (315); 1890.
Poiseuille (1), C. R. **15**, 1167; 1842.
„ (2), Ann. chim. phys. **7**, 50; 1843.
„ (3), Pogg. Ann. **58**, 424; 1843.
„ (4), Mem. présent. par divers savants à l'academie Roy. des Scienc. de l'Inst. de France **9**, 433; 1846.
„ (5), Ann. chim. phys. (3) **21**, 76; 1847.
„ (6), Lieb. Ann. 64, 129; 1848.
Poisson, Journ. de l'école polytechn. **13**, 139; 1831.
L. Prandtl, Phys. ZS. **8**, 23—30; 1907.
R. Přibram u. Al. Handl (1), Wien. Ber. **78** [2], 113; 1878.
„ (2), Wien. Ber. **80** [2], 17; 1879.
„ (3), Wien. Ber. **84** [2], 717; 1881.
L. Puccianti, Linc. Rend. (5) **16** (1), 754—757; 1907.
„ „ (5) **16** (2), 174—184; 1907.
Puluj (1), Wien. Ber. **69** [2], 287; 1874.
„ (2), „ **70** [2], 243; 1875.
„ (3), „ **73** [2], 589; 1876.
„ (4), „ **78** [2], 279; 1878.
„ (5), „ **79** [2], 97, 745; 1879.
„ (6), Carls Rep. de Phys. **13**, 293; 1877.
„ (7) Wied. Ann. **1**, 296; 1877.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

Quartaroli, Forli, tip. Commerc. G. Medri et C. 1901.
Quincke, Wied. Ann. **62,** 1; 1897.
C. Ranken u. **W. W. Taylor,** Trans. Roy. Soc. Edinburgh **45,** 397—406; 1906.
A. O. Rankine, Phys. ZS. **11,** 497—502; 1910.
„ „ „ **11,** 745—752; 1910.
„ Phil. Mag. (6) **21,** 45—53; 1911.
„ Proc. Roy. Soc. Lond. (A) **83,** 265—276; 516—525; 1910.
„ Proc. Roy. Soc. Lond. (A) **84,** 181—192; 1910.
K. Rappenecker, Diss. Freiburg i. B. 1909.
„ ZS. ph. Ch. **72,** 695—722; 1910.
Lord Rayleigh (1), Proc. Roy. Soc. **62,** 112; 1897.
„ (2), „ **66,** 68; 1900.
„ (3), „ **67,** 137; 1900.
„ (4), Phil. Mag. (6) **8,** 66—67; 1904.
Regéczy-Nagy, Math. Naturw. Ber. aus Ungarn **1,** 232; 1882.
R. Reiger (1), Diss. Erlangen 1901.
„ (2), Phys. ZS. **2,** 213; 1901.
„ Ann. Phys. (4) **19,** 985—1006; 1906.
„ „ (4) **31,** 51—92; 93—97; 1910.
„ Erlang. Ber. **38,** 203—218; 1907.
„ „ **40,** 160—166; 167—175; 1908.
Rellstab, Diss. Bonn 1868.
Reyher, ZS. ph. Ch. **2,** 744; 1888.
O. Reynolds (1), Roy. Inst. of Great Brit. **9,** 44; 1884.
„ (2), Phil. Trans. **174,** 935; 1883.
„ (3), „ **177** I, 171; 1886.
Fr. G. Reynolds, Phys. Rev. **18,** 419—431; 1904.
„ „ **19,** 37—47; 1904.
W. C. Röntgen, Wied. Ann. **22,** 510; 1884.
Roiti, Cim. (3) **3**; 1878.
G. Rossander, Akad. Afhandl. Upsala 1900.
L. Rotinjanz, ZS. ph. Ch. **62,** 609—621, 1908.
Rudorf, ZS. ph. Ch. **43,** 257; 1903.
„ ZS. f. Electrochem. **10,** 473—474; 1904.
Russell Burton-Opitz (1), Pflüger Arch. **82,** 447; 1900.
„ (2), Pflüger Arch. **82,** 464; 1900.
Sachs, Diss. Freiburg 1883.
Scarpa (1), Cim. (5) **5,** 117; 1903.
„ (2), Journ. chim. phys. **2,** 447—451; 1904.
„ (3), Cim. (5), **6,** 277—288; 1904.
C. Schall (1), ZS. f. ph. Ch. **29,** 423; 1899.
„ (2), Phys. ZS. **3,** 62; 1902.
„ Phys. ZS. **7,** 645—648; 1906.
C. Schall u. **van Rijn,** ZS. ph. Ch. **23,** 329; 1897.
Scheurer (1), Bull. Soc. Ind. Mulhouse 1896; S. 57.
„ (2), Chem. Centralbl. 1896, **1**; S. 1042.
J. F. Schierloch, Diss. Halle 1908.
Schlie, Diss. Rostock 1869.
Th. Schmidt (1), Diss. Breslau 1881.
„ (2), Wied. Ann. **16,** 633; 1882.
M. R. Schmidt u. **H C. Jones,** Amer. Chem. Journ. **42,** 37—95; 1907.
K. Schmitt, Diss. Halle 1909.
„ Ann. d. Phys. (4) **30,** 393—410; 1909.
H. Schneebeli, Arch. Sc. Phys. Nat. de Génève (3) **14,** 197; 1885.
Schöttner (1), Wien. Ber. **77** [2a], 682; 1878.
„ (2), „ **79** [2a], 477; 1879.
Schultze (1), Diss. Halle 1901.
„ (2), Ann. Phys. (4) **5,** 140; 1901.
„ (3), „ (4) **6,** 302; 1901.
O. Schumann, Wied. Ann. **23,** 353; 1884.
Schwedoff, Journ. de Phys. (2) **9,** 34; 1890.
Schweidler, von, Wien. Ber. **104** [2a], 273; 1895.
Slotte (1), Wied. Ann. **14,** 13; 1881.
„ (2), „ **20,** 257; 1883.
„ (3), Oefvers. af Finska Vetensk. Soc. Förhandl. **32,** 116; 1890.
„ (4), **37,** 11; 1895.
„ (5), **48,** 12; 1905; 48, No. 2; 1906.
Smoluchowski, von, Wien. Ber. **102** [2a], 1136; 1893.
„ Krak. Anz. 1907; 1—16,
A. Sommerfeld, ZS. f. Math. u. Phys. **50,** 97 bis 155; 1904.
Sprung, Pogg. Ann. **159,** 1; 1876.
W. Stables u. **A. E. Wilson,** Phil. Mag. **15,** 406; 1883.
Stefan, Wien. Ber. **46** [2a], 8, 495; 1862.
C. Stephan (1), Diss. Breslau 1882.
„ (2), Wied. Ann. **17,** 673; 1882.
V. Steudel, Wied. Ann. **16,** 368; 1882.
Stoel (1), Diss. Leiden 1891.
„ (2), Physikalische Revue (Graetz) **1** 513; 1892.
„ (3), Comm. Lab. of Phys. No. 2. Leiden 1891.
G. G. Stokes (1), Phil. Mag. (4) **1,** 337; 1851.
„ (2), Cambr. phil. trans. **8,** II. 105, 287, 409; 1849.
„ (3), Cambr. phil. trans. **9,** II. 8; 1851.
„ (4), Proc. Roy. Soc. **31,** 458; 1881.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

G. G. Stokes (5), Phil. Trans. **172 b**, 435; 1881.
„ (6), „ **177 b**, 786; 1886.
Sutherland, Phil. Mag. (5) **36**, 507; 1893.
„ „ (6) **14**, 1—35; 1907.
P. Taenzler, Diss. Halle 1906.
„ Verh. Phys. Ges. **8**, 222—235; 1906.
Tammann, ZS. ph. Ch. **28**, 17; 1899.
W. W. Taylor u. Cl. Ranken, Proc. Roy. Soc. Edinbourgh **25**, 231—241; 1904.
W. W. Taylor u. T. W. Moore, Proc. Roy. Soc. Edinbourgh **28**, 461—471; 1908.
M. Thiesen, Verh. Phys. Ges. **8**, 236—238; 1906.
F. B. Thole, ZS. ph. Ch. **74**, 683—686; 1910.
„ Journ. chem. soc. **97**, 2596—2606; 1910.
Thorpe u. Rodger (1), Phil. Trans. **185 A**, 397; 1894.
„ (2), „ **189 A**, 71; 1897.
„ (3), Proc. Roy. Soc. **55**, 148; 1894.
„ (4), „ **60**, 152; 1896.
„ (5), Journ. chem. Soc. **71**, 360; 1897.
„ (6), Chem. News. **75**, 152; 1897.
Tomlinson (1), Phil. Trans. **177**, 767; 1886.
„ (2), Proc. Roy. Soc. **40**, 40; 1886.
„ (3), „ **41**, 315; 1886.
I. Traube, Ber. chem. Gesellsch. **19**, 871; 1886.
Umani, Cim. (4) **3**, 151; 1896.
Villari (1), Mem. d. Acc. d. Sc. di Bologna (3) **6**, 487; 1876.
„ (2), Cim. (2) **15**, 263; 1877.
„ (3), „ (2) **16**, 23; 1877.
B. Völlmer (1), Festschrift des Realgymnas. der Frankeschen Stiftung zu Halle. 1894.
„ (2), Wied. Ann. **52**, 347; 1894.
P. Volkmann, Wied. Ann. **17**, 389; 1882.
J. Wagner (1), Wied. Ann. **18**, 259; 1883.
J. Wagner (2), ZS. ph. Ch. **5**, 31; 1890.
„ (3), „ **46**, 867—877; 1903.
P. Walden, ZS. ph. Ch. **55**, 207; 1905.
„ ZS. f. Elektrochem. **12**, 77—78; 1906.
Warburg (1), Pogg. Ann. **140**, 367; 1870.
„ (2), „ **159**, 399; 1876.
Warburg u. von Babo, Wied. Ann. **17**, 390; 1882.
Warburg u. Sachs, Wied. Ann. **22**, 518; 1884.
Fl. Watson, Phys. Rev. **15**, 20; 1902.
B. Weinstein, Boltzmann Festschrift S. 510 bis 517; 1904.
Wetzstein (1), Diss. München 1899.
„ (2), Wied. Ann. **68**, 441; 1899.
E. Wiedemann (1), Arch. scienc. phys. **56**, 273; 1876.
„ (2), Wied. Ann. **18**, 612; 1883.
„ (3), „ **20**, 537; 1883.
G. Wiedemann, Pogg. Ann. **99**, 177 (215); 1856.
W. Wien, Verh. phys. Ges. **9**, 445—448; 1907.
Wijkander (1), Lunds Physiogr. Sällsk. Jubelskr. Lund 1878.
„ (2), Wied. Beibl. **3**, 8; 1879.
L. R. Wilberforce, Phil. Mag. (5) **31**, 407; 1891.
F. A. Willers, Phys. ZS. **10**, 244—248; 1909.
H. W. Woudstra, ZS. ph. Ch. **63**, 619—622; 1908.
„ Kolloid. ZS. **8**, 73—80; 1911.
von Wroblewski, Wied. Ann. **7**, 11; 1879.
Zakrzewski, Rozpr. Akad. A. **42**, 392; 1902.
St. Zaremba (1), Krakauer Anz. 1903; 380.
„ (2), „ 1903; 403.
„ (3), Rozpr. Akad. A. **43**, 14—21; 1904.
„ (4), Krakauer Anz. 1903, 85—93.
G. Zemplén, Ann. Phys. (4) **29**, 869—908; 1909.

Kapillaritätskonstanten des Wassers, von Grad zu Grad.

Spezifische Kohäsion $rh = a^2$ (Steighöhe in einer Kapillaren von 1 mm Radius) und Oberflächenspannung α (wobei $g = 981{,}4$ cm/sec.) von 0° bis 40° gegen feuchte Luft bei 750 mm Druck nach Volkmann, von 40° bis 80° gegen feuchte Luft nach Brunner.

Methode: Steighöhen in Kapillaren.

$\alpha = \frac{a^2 (s - s')}{2}$, s u. s' = spez. Gew. des Wassers und der feuchten Luft.

Lit. Tab. 53, S. 132.

t	a^2 mm²	α mg/mm	α dynen/cm	t	a^2 mm²	α mg/mm	α dynen/cm
0				0			
0	15,406	7,692	75,49	41	14,26	7,06	69,3
1	15,375	7,677	75,34	42	14,23	7,05	69,2
2	15,344	7,662	75,20	43	14,20	7,03	69,0
3	15,314	7,647	75,05	44	14,17	7,01	68,8
4	15,283	7,632	74,90	45	14,14	6,99	68,6
5	15,251	7,617	74,75	46	14,11	6,98	68,5
6	15,221	7,601	74,60	47	14,08	6,96	68,3
7	15,192	7,586	74,45	48	14,05	6,94	68,1
8	15,163	7,571	74,30	49	14,02	6,92	68,0
9	15,134	7,556	74,15	50	13,99	6,91	67,8
10	15,105	7,541	74,01	51	13,96	6,89	67,6
11	15,076	7,526	73,86	52	13,93	6,87	67,4
12	15,045	7,510	73,70	53	13,90	6,85	67,3
13	15,017	7,495	73,56	54	13,87	6,84	67,1
14	14,989	7,480	73,41	55	13,84	6,82	66,9
15	14,959	7,465	73,26	56	13,81	6,80	66,7
16	14,933	7,450	73,11	57	13,78	6,78	66,6
17	14,904	7,434	72,96	58	13,75	6,76	66,4
18	14,878	7,420	72,82	59	13,73	6,75	66,2
19	14,849	7,404	72,66	60	13,70	6,73	66,0
20	14,821	7,389	72,53	61	13,66	6,71	65,8
21	14,795	7,374	72,37	62	13,63	6,69	65,6
22	14,768	7,359	72,22	63	13,60	6,67	65,5
23	14,741	7,344	72,08	64	13,57	6,65	65,3
24	14,714	7,329	71,93	65	13,54	6,63	65,1
25	14,686	7,313	71,78	66	13,51	6,61	64,9
26	14,659	7,298	71,63	67	13,47	6,60	64,7
27	14,633	7,283	71,48	68	13,44	6,58	64,5
28	14,607	7,268	71,33	69	13,41	6,56	64,4
29	14,581	7,253	71,18	70	13,39	6,54	64,2
30	14,556	7,237	71,03	71	13,35	6,52	64,0
31	14,527	7,222	70,88	72	13,31	6,50	63,8
32	14,504	7,208	70,74	73	13,28	6,48	63,6
33	14,476	7,192	70,58	74	13,26	6,46	63,4
34	14,447	7,177	70,44	75	13,26	6,45	63,3
35	14,424	7,162	70,29	76	13,21	6,43	63,1
36	14,398	7,147	70,14	77	13,17	6,41	62,9
37	14,373	7,132	69,99	78	13,14	6,39	62,7
38	14,348	7,117	69,85	79	13,11	6,37	62,5
39	14,323	7,102	69,70	80	13,08	6,35	62,3
40	14,295	7,086	69,54				

G. Meyer.

Kapillaritätskonstanten des Wassers.

Nach verschiedenen Methoden bestimmt.[1]

Spezifische Kohäsion $a^2 = \frac{2\alpha}{s}$; s = spez. Gew. des Wassers; α = Oberflächenspannung; $g = 981$.

Lit. Tab. 53, S. 132.

Oberflächenspannung gegen	Methode	t	a^2 mm^2	α mgr/mm	α dynen/cm	Beobachter
		°				
gesättigten Wasserdampf	Steighöhe in Kapillaren	0	14,93	7,46	73,21	Ramsay und Shields
		10	14,67	7,33	71,94	
		20	14,41	7,20	70,60	
		30	14,15	7,04	69,10	
		40	13,90	6,88	67,50	
		50	13,61	6,73	65,98	
		60	13,32	6,55	64,27	
		70	13,04	6,38	62,55	
		80	12,76	6,20	60,84	
		90	12,44	6,01	58,92	
		100	12,15	5,83	57,15	
		110	11,84	5,63	55,25	
		120	11,51	5,43	53,30	
		130	11,20	5,24	51,44	
		140	10,85	5,04	49,42	
feuchte Luft	Steighöhe in Kapillaren	0	14,989	7,492	73,52	Weinstein (1)
		10	14,769	7,384	72,46	
		20	14,528	7,252	71,15	
		30	14,258	7,102	69,70	
		40	14,001	6,945	68,16	
		50	13,727	6,782	66,54	
		60	13,445	6,610	64,83	
		70	13,162	6,454	63,14	
		80	12,877	6,256	61,39	
		90	12,567	6,066	59,53	
feuchte Luft	Steighöhe in Kapillaren	18,2	14,920	7,447	72,98	Domke (1)
feuchte Luft	Steighöhe in Kapillaren	10,0	15,106	7,551	74,11	Grabowsky
		30,0	14,556	7,247	71,11	
feuchte Luft	Abreißen eines Ringes[1])	0	16,30	8,16	80,1	Weinberg
		10	15,98	7,99	78,4	
		20	15,66	7,82	76,8	
		30	15,33	7,64	75,0	
		40	15,01	7,45	73,1	
		50	14,69	7,26	71,3	
		60	14,37	7,07	69,4	
		70	14,05	6,88	67,6	
feuchte Luft	Spannung einer Wasserlamelle	0,1	15,411	7,695	75,47	Proctor Hall
		12,5	15,059	7,517	73,73	
		13,8	15,020	7,496	73,52	
		16,2	15,946	7,456	73,13	
		19,5	14,853	7,405	72,63	
feuchte Luft	liegende Tropfen	20,0	14,62	7,29	74,3	Sieg
feuchte Luft	Krümmungsradius	19,25	14,453	7,215	70,80	Magie (1)
feuchte Luft	flache Luftblasen von 100 mm Durchmesser[2])	15°-20°	15,33	7,47	73,3	Quincke (1)
feuchte Luft	hängende Tropfen	0	15,542	7,760	76,09	Sentis (1)
		10	15,229	7,603	74,55	
		20	14,934	7,445	73,01	
		30	14,657	7,288	71,47	
feuchte Luft	Maximaldruck in Luftblasen	17,0	15,603	7,792	76,43	Forch
feuchte Luft	fortschreitende Kapillarwellen	18,0	15,10	7,54	74,0	Rayleigh
feuchte Luft	fortschreitende Kapillarwellen	18,0	14,95	7,46	73,24	Dorsey
feuchte Luft	fortschreitende Kapillarwellen	13,2	15,440	7,716	75,60	Watson
feuchte Luft	stehende Kapillarwellen als Beugungsgitter	18,0	15,08	7,520	73,77	Kalähne
feuchte Luft	stehende Kapillarwellen auf ruhender Oberfläche	16,9	15,94	7,960	78,02	Grunmach (1)
feuchte Luft	stehende Kapillarwell., Obfl. durch Überfließen gereinigt	19,9	15,36	7,67	75,26	Grunmach (1)
feuchte Luft	schwingende Strahlen	12,0	14,96	7,465	73,23	Bohr
Luft mit Wasserdampf gesättigt	schwingende Tropfen	16,0	14,535	7,250	71,12	Lenard

[1]) Oberfläche durch Abstreichen gereinigt. Genauigkeit 1 %. [2]) Berechnet von Lohnstein.

Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen verschiedene Gase.

Anorganische Körper.

Lit. Tab. 53, S. 132. L bedeutet: gegen Luft, D: gegen gesättigten Dampf.

Substanz	Formel	gegen:	t	a^2 mm^2	$\alpha \frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	Methode	Beobachter
			0				
Antimon	Sb	CO_2	**432**	9,90	317,2	Tropfengew.	Quincke (3)[1]
Baryumchlorid	$BaCl_2$	L	geschm.	8,29	150,5	Tropfenhöhe	Quincke (2)
Blei	Pb	CO_2	**330**	9,98	535,9	Tropfengew.	Quincke (3)[1]
		CO_2	**325**	9,778	509,5	Krümmungsrad.i. Tropfenscheitel	Siedentopf
		CO_2	**335**	9,060	473	Kapillarwellen	Grunmach (2)
Borsäure	B_2O_3	L	**1700**	9,865	847	Tropfengew.	Quincke (2)
Brom	Br	L	**13,0**	2,88	44,1	Steighöhe in Kapillaren	Quincke (3)
		L	**13,0**	2,85	44,4	Tropfengew.	Quincke (3)[1]
		L	**—21**	3,90	62,1	Steighöhe in Kapillaren	Quincke (3)
Cadmium	Cd	CO_2	geschm.	19,8	815,2	Tropfengew.	Quincke (3)[1]
		CO_2	**312**	21,25	832,4	Krümmung i. Tropfenscheitel	Siedentopf
Calciumchlorid	$CaCl_2$	L	geschm.	9,49	98,7	Tropfenhöhe	Quincke (2)
Eisen (Guß-)	Fe	L	„	25,81 bis 27,14	949,7 bis 997	„	„
Gold	Au	L	**1070**	6,90	612,2	Krümmung i. Tropfenscheitel	Heydweiller (1)
Kalium $s_{62} = 0{,}8298$	K	CO_2	**62**	101,1	411,5	Tropfengew.	Quincke (3)[1]
Kaliumbromid	KBr	L	geschm.	4,49	48,4	„	Quincke (3)
Kaliumkarbonat	K_2CO_3	L	„	16,33	160,2	Tropfenhöhe	Quincke (2)
Kaliumchlorid	KCl	L	„	8,76	69,3	„	„
Kaliumjodid	KJ	L	„	4,84	59,3	„	„
Kaliumnitrat	KNO_3	L	„	8,35	69,8	„	„
Kaliumsulfat	K_2SO_4	L	„	17,25	177,7	„	„
Kupfer	Cu	L	„	14,44	581	„	„
Lipowitz-Legierung		L	**160**	6,97	327,7	Kapillarwellen	Grunmach (2)
Lithiumkarbonat	Li_2CO_3	L	geschm.	17,39	152,5	Tropfenhöhe	Quincke (2)
Lithiumchlorid	LiCl	L	„	8,53	63,4	„	„
Natrium $s_{90} = 0{,}9287$	Na	CO_2	**90**	64,4	293,6	Tropfengew.	Quincke (3)[1]
Natriumammoniumphosphat	$Na(NH_4)HPO_4$	L	geschm.	16,79	201,8	Tropfenhöhe	Quincke (2)
Natriumborat	$Na_2B_4O_7$	L	**1000**	17,28	211,9	Tropfengew.	Quincke (3)
Natriumbromid	NaBr	L	geschm.	4,08	49,0	Tropfenhöhe	Quincke (2)
Natriumkarbonat	Na_2CO_3	L	„	17,88	179,0	„	„
Natriumchlorid	NaCl	L	„	8,41	66,5	„	„
Natriumnitrat	$NaNO_3$	L	„	8,55	78,8	„	„
Natriumsulfat	Na_2SO_4	L	„	17,64	182,0	„	„
Phosphor $s_{44 \cdot 2} = 1{,}7555$	P	CO_2	geschm.	6,07	52,3	Tropfengew.	Quincke (3)

[1] Ausgerechnet nach den Formeln von Lohnstein (2).

G. Meyer.

Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen verschiedene Gase.

Anorganische Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 53, S. 132.

Substanz	Formel		t	a^2 mm^2	$\alpha \frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	Methode	Beobachter
			0				
Phosphorchlorür . .	PCl_3	D	16,4	3,49	28,71	Steighöhe in Kapillaren	Ramsay u. Shields
			46,2	3,32	24,91		
Phosphoroxychlorid	$POCl_3$	D	18,0	3,88	31,91	„	„
			46,1	3,55	28,37		
Platin	Pt		(2000)	19,62	1819	Tropfengew.	Quincke (3)
Quecksilber	Hg	Dampf im Vakuum	15	6,548	435,6	Krümmung i. Tropfenscheitel	Stöckle
		L	17,5	8,234	547,2	Steighöhe in Kapillaren	Quincke
		L	ca. 18	7,60	505	Schwingende Strahlen	G. Meyer (1)
		O	„	7,58	504	„	„
		N	„	7,45	495		
		CO_2	„	7,33	487		
		H		8,33	554		„
		L	17,5 bis 19,5	7,39	491,2	Kapillarwellen auf frischer Oberfläche	Grunmach (3)
				6,09	405,0	Oberfl. 30 Min. alt	„
Roses Legierung . .		L	145	7,49	343,5	Kapillarwellen	Grunmach (2)
Schwefel	S	L	141		58,3	Maximaldruck in Luftblasen bei steigend. Temp.	Zickendraht
			168		56,0		
			191		57,6		
Selen	Se	L	217	4,41	92,5	Tropfengew.	Quincke (3)[1]
Silber	Ag	L	1000	15,94	782,4	Tropfenhöhe	„ (2)
„ . . s=10,59		L		14,5	751	Tropfen	Gradenwitz
Silberbromid . . .	AgBr	L	geschm.	4	121,4	„	„
Silberchlorid	AgCl	L	„	8,18	212,7		
Stickstoffperoxyd .	N_2O_4	D	1,6	4,04	29,52	Steighöhe in Kapillaren	Ramsay u. Shields
			19,8	3,74	26,56		
Strontiumchlorid . .	$SrCl_2$	L	geschm.	8,18	111,1	Tropfenhöhe	Quincke (2)
Wismut	Bi	CO_2	265	9,76	464,9	Tropfengew.	„ (2)[1]
		CO_2	264	8,755	429,5	Krümmung i. Tropfenscheitel	Siedentopf
Woods Legierung .		L	145	7,25	338,5	Kapillarwellen	Grunmach (2)
Zink	Zn	L	360	28,6	967,4	Tropfengew.	Quincke (3)[1]
		CO_2	360	30,6	103,7	„	„
Zinn	Sn	L	230	19,43	681,2	„	„
		CO_2	226	17,87	612,4	Krümmung i. Tropfenscheitel	Siedentopf
		L	240	10,27	352	Kapillarwellen	Grunmach (2)

[1]) Ausgerechnet nach den Formeln von Lohnstein (2).

Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf oder Luft, und Temperaturkoeffizient k der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper.

D bedeutet Oberflächenspannung gegen gesättigten Dampf
L „ „ „ Luft

$$k = \frac{d\{\alpha(Mv)^{2/3}\}}{dt}$$

Lit. Tab. 53, S. 132.

Substanz	Formel		t	a^2 mm	$\alpha \frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
			0					
Acenaphthen	$C_{12}H_{10}$	D	128,6	6,38	31,36	2,31	Steighöhe in Kapillaren	Dutoit u. Friederich
			178,7	5,64	26,60			
Aceton	$(CH_3)_2CO$	D	16,8	5,94	23,35	1,818		
			46,4	5,24	19,68	1,818	„	Ramsay u. Shields
			78,3	4,45	15,90			
		L	17,6	6,18	24,33		Blasen aus Kapillarröhren	G. Jaeger
Acetonitril	$CH_3.CN$	L	13,8	7,53	29,18			Renard u. Guye
			42,8	6,84	25,43	1,44	Steighöhe in Kapillaren	
			73,5	6,10	21,58			
Acetylchlorid	CH_3COCl	D	14,8	4,67	25,79			
			46,2	4,14	21,20	2,040		
Äthylacetat	$CH_3COOC_2H_5$	D	20	5,34	23,60		„	Ramsay u. Shields
			80	4,04	16,32		„	„
			100	3,57	13,98	2,2256		
			150	2,41	8,52			
			200	1,19	3,64			
Äthyläther	$(C_2H_5)_2O$	D	20	4,72	16,49			
			30	4,45	15,27		„	„
			40	4,18	14,05			
			50	3,93	12,94			
			60	3,65	11,80	2,1716		
			70	3,39	10,72			
			80	3,14	9,67			
			90	2,88	8,63			
			100	2,63	7,63			
			150	1,27	2,88			
„		L	0	5,35	19,3			
			5	5,19	18,6		„	Brunner
			10	5,09	18,1			
			15	5,00	17,6			
			20	4,80	16,8			
			25	4,61	16,0			
			30	4,51	15,52			
			35	4,37	14,9			
		L	16,0	4,97	17,7			
„		L	16,5	5,28	18,6		„	Domke
							Blasen aus Kapillarröhren	G. Jaeger
Äthylalkohol	C_2H_5OH	D	20	5,89	22,03	1,083		
$s_{20} = 0{,}7926$			40	5,31	20,20		Steighöhe in Kapillaren	Ramsay u. Shields
			60	4,97	18,43	1,172		

G. Meyer.

Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf oder Luft, und Temperaturkoeffizient k der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 53, S. 132.

Substanz	Formel		t	a^2 mm^2	$\alpha \frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
			0					
Äthylalkohol . . .	C_2H_5OH		80	4,60	16,61		Steighöhe in Kapillaren	Ramsay u. Shields
$s_{20} = 0{,}7926$			100	4,19	14,67	1,352		
(Fortsetzung)			150	3,06	9,52			
			200	1,07	3,99			
$s_{22,8} = 0{,}7888$		L	22,8	4,894	18,94		Stehende Kapillarwellen, Oberfläch. durch Überfließen gereinigt	Grunmach (1)
$s_{20} = 0{,}793$		L	20	5,084	19,78		Luftblasen	Sieg.
$s_{18,4} = 0{,}7985$		L	18,4	5,926	23,21		Luftblasen	G. Jaeger
$s_{15,9} = 0{,}8032$		L	10	5,896	23,35		Luftblasen	G. Jaeger
			20	5,773	22,61			
			30	5,583	21,63			
			40	5,402	20,70			
			50	5,252	19,82			
			60	5,070	18,93			
			70	4,886	18,05			
Äthylanilin	$C_6H_5NHC_2H_5$	D	7,4	7,80	37,26	2,286	Steighöhe in Kapillaren	Dutoit u. Friederich
			107,8	5,25	22,89	2,160		
			210,0	2,91	16,76			
Äthyl, chlorameisensaures	$ClCOO.C_2H_5$	D	15,1	4,72	26,53	2,045	„	Ramsay u. Shields
			46,5	4,25	22,72			
Äthylendibromid . .	$C_2H_4Br_2$	D	12,2	3,63	38,91	2,140		Ramsay und Aston (1)
			44,9	3,33	34,57	2,170	„	
			77,2	3,02	30,37	2,133		
			131,3	2,51	23,74			
Äthylformiat . . .	$HCOO.C_2H_5$	D	46,5		19,60			Ramsay und Aston (1)
			80,0		15,50			
			131,6		9,51	2,020	„	
			185,0		3,86			
			210,0		1,75			
Äthyljodid	C_2H_5J	D	19,1	3,16	30,00	2,103	„	Ramsay u. Shields
			46,2	2,86	26,34	2,188		
			78,2	2,49	22,11			
Äthylpropionat . .	$C_2H_5.COO.C_2H_5$	D	10,0		24,62			Ramsay und Aston (2)
			46,2		20,60	2,240	„	
			132,2		11,77			
			210,0		4,41			
Äthyl, sulfocyansaures	$C_2H_5.SCN$	D	17,6	7,09	35,52	1,923	„	Ramsay u. Shields
			46,4	6,60	31,79	1,924		
			78,4	6,03	27,99			
Äthylsenföl	$C_2H_5.NCS$	D	18,4	7,13	35,02	2,068	„	„
			46,0	6,61	31,49			
Äthylurethan . . .	$CO(NH_2)(OC_2H_5)$	D	65,1	5,94	30,26	1,500		Guye u. Baud
			107,6	5,36	26,30	1,537		
			152,6	4,72	22,00			

G. Meyer.

Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf oder Luft, und Temperaturkoeffizient k der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 53, S. 132.

Substanz	Formel		t	a^2 mm^2	$\alpha\frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
			0					
Allylalkohol	$CH_2{=}CH.CH_2OH$	D	14,8	6,17	25,99	1,393	Steighöhe in Kapillaren	Ramsay u. Shields
			46,4	5,62	22,82	1,401		
			78,4	5,03	19,70			
Allylsenföl	$C_3H_5.NCS$	D	18,4	6,40	31,53	2,004	„	„
			46,0	5,90	28,36			
Ameisensäure	$HCOOH$	D	61,8	6,33	37,47	0,902	„	„
			46,4	6,00	34,42	0,991		
			79,8	5,56	30,80			
Amylacetat	$C_7H_{14}O_2$	L	11,8	5,75	24,86	2,23	„	Renard u. Guye
			55,0	5,01	20,63			
			108,9	4,07	15,66			
			130,0	3,74	14,02			
Amylalkohol, -iso.	$(CH_3)_2CH.(CH_2)_2OH$	D	16,4	5,95	23,72	1,351	„	Ramsay u. Shields
			46,3	5,56	21,54	1,494		
			78,3	5,09	19,04	1,570		
			132,2	4,22	14,75			
		L	21	5,87	23,35		Maximaldruck in Luftblasen	Cantor
			75	5,19	19,61			
Anethol	$C_6H_4(OCH_3)(CH{=}CHCH_3)$	L	8,3	7,41	36,71	2,18	Steighöhe in Kapillaren	Renard u. Guye
			55,2	6,70	31,89			
			108,9	5,93	26,86			
			165,0	5,16	22,16			
			224,2	4,27	17,26			
Anilin	$C_6H_5.NH_2$	L	12,5	8,87	44,7		„	Volkmann (3)
			17,5	8,78	44,1			
		D	19,5	8,18	40,84	1,49	„	Dutoit u. Friederich
			44,4	7,83	38,36	1,60		
			77,7	7,37	35,06			
		D	132,1	6,69	30,23	2,053	„	Ramsay u. Shields
		D	184,5	5,68	24,36			
		L	20,0		45,9		Maximaldruck in Luftblasen	Feustel
			30,0		44,6			
			40,0		43,5			
			50,0		42,2			
Anisol	$C_6H_5.OCH_3$	D	9,0	7,22	35,48	2,358	Steighöhe in Kapillaren	Guye u. Baud
			54,6	6,44	30,36	2,315		
			98,8	5,51	24,80	2,229		
			152,9	4,56	19,28			
Arabin		L	15—20	14,61	71,7		„	Quincke (1)
		L	15—20	16,52	80,9			
Benzaldehyd	$C_6H_5.CHO$	D	15,4	7,62	39,19	2,165	„	Ramsay u. Shield
			78,3	6,52	31,72			
Benzol	C_6H_6	D	11,2	6,71	29,21	2,104		Ramsay und Aston (2)
			46,0	5,92	24,71	2,162		
			78,0	5,18	20,70			

Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf oder Luft, und Temperaturkoeffizient *k* der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 53, S. 132.

Substanz	Formel		t	a^2 mm²	α dynen/cm	*k*	Methode	Beobachter
			0					
Benzol	C_6H_6	D	80	5,10	20,28		Steighöhe in Kapillaren	Ramsay u. Shields
			90	4,88	19,16			
			100	4,66	18,02	2,104		
			150	3,52	12,36			
			200	2,34	7,17			
			250	1,10	2,56			
		L	12,5	6,864	29,86		„	Volkmann (3)
			17,5	6,739	29,16			
		L	20		30,2		Maximaldruck in Luftblasen	Feustel
			30		28,8			
			40		27,5			
			50		26,0			
		L	11,4	6,62	28,83		Steighöhe in Kapillaren	Renard u. Guye.
			31,2	6,28	26,68			
			55,1	5,70	23,53	2,12		
			68,5	5,35	21,70			
			78,3	5,13	20,51			
Benzonitril.	$C_6H_5.CN$	D	8,0	7,95	39,61		„	Guye u. Baud
			54,9	7,09	33,82	1,98		
			99,1	6,36	29,30			
			152,4	5,42	23,53			
		D	18,1	7,34	36,22	2,160	„	Ramsay u. Shields
			46,3	6,83	32,88	2,094		
			78,3	6,26	29,29			
Benzophenon. . . .	$C_6H_5.CO.C_6H_5$	D	33,5	7,87	42,38	2,62	„	Dutoit u. Friederich
			89,4	7,05	36,50	2,63		
			173,9	5,79	28,05			
Buttersäure-n- . . .	$CH_3(CH_2)_2COOH$	D	15,0	5,60	26,74	1,57	„	Ramsay u. Shields
			46,5	5,14	23,75	1,47		
			78,6	4,70	20,97	1,50		
			132,3	3,93	16,44			
Buttersäure-iso- . .	$(CH_3)_2CH.COOH$	D	16,0	5,34	24,99	1,66	„	„
			46,4	4,86	22,07	1,42		
			78,4	4,43	19,53	1,47		
			132,2	3,63	15,39			
Butylalkohol-n- . .	$(CH_3)(CH_2)_2.CH_2OH$	D	17,4	6,13	24,42	1,364	„	„
			45,7	5,69	22,14	1,475		
			77,9	5,17	19,36	1,454		
			131,4	4,27	14,97			
Butylalkohol-iso- . .	$(CH_3)_2.CH.CH_2.OH$	D	16,2	5,77	22,78	1,361	„	„
			46,4	5,30	20,36	1,403		
			78,4	4,81	17,77	1,529		
			132,25	3,86	13,20			
Butylisosulfocyanat	C_4H_9CNS	L	11,2	6,68	31,34	2,06	„	Bolle u. Guye
			55,2	5,99	26,83	2,08		
			106,5	5,10	21,57			

Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf oder Luft, und Temperaturkoeffizienten k der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 53, S. 132.

Substanz	Formel		t	a^2 mm^2	$\alpha \frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
			0					
Butyronitril	$C_3H_7.CN$	D	9,1	6,97	27,42		Steighöhe in Kapillaren	Renard u. Guye
			54,0	6,05	22,79	1,67		
			107,0	5,12	17,77			
Capronsäure-iso- . .	$(CH_3)_2.CH$ $(CH_2)_2COOH$	D	17,0	5,73	25,97	1,628	„	Ramsay u. Shields
			46,5	5,34	23,63	1,612		
			78,2	4,94	21,17	1,625		
			132,3	4,24	17,16			
Chinolin	C_9H_7N	D	15,4	8,37	45,13	2,433	„	„
			78,4	7,31	37,44			
Chloral	$CCl_3.CHO$	D	19,4	3,30	24,48	2,098	„	„
			45,8	2,98	21,43			
Chlorbenzol	$C_6H_5.Cl$	D	9,5	6,14	33,71	2,225	„	Ramsay und Aston (2)
			45,6	5,53	29,30	2,104		
			77,8	5,01	25,66	2,079		
			131,3	4,13	19,93			
		D	150	3,77	17,67		„	Ramsay u. Shields
			200	2,95	12,72	2,077		
			250	2,09	8,04			
			300	1,20	3,79			
Chloroform	$CHCl_3$	D	10,2	3,73	27,62	2,016		Ramsay und Aston (2)
			45,5	3,26	23,03	2,010		
			77,6	2,96	19,98			
	$s_{20}=1,485$	L	20	3,755	25,88		Tropfen	Magie
	$s_{20}=1,485$	L	20	3,668	26,72			
Citronenöl		L	25	6,466	26,9		Steighöhe in Kapillaren	Frankenheim
$s_{25}=0,8197$								
Cymol	$C_{10}H_{14}$	L	11,9	6,62	27,98		„	Renard u. Guye
			31,7	6,20	26,19			
			54,8	5,90	23,95	2,22		
			108,9	4,99	19,18			
			172,8	3,91	13,92			
Diäthylanilin . . .	$C_6H_5.N.(C_2H_5)_2$	D	107,7	5,58	23,65	2,337	„	Dutoit u. Friederich
			210,0	3,85	14,62			
Dibenzyl	$C_6H_5(CH_2)_2C_6H_5$	D	108,3	6,16	27,86	2,49	„	„
			210,2	4,62	19,11			
Dimethylanilin . . .	$C_6H_5.N.(CH_3)_2$	D	22,7	7,54	35,31		„	„
			43,5	7,13	32,81	2,39		
			76,7	6,55	29,24			
			99,0	6,13	26,80			
Dimethyl-o-Toluidin	$C_6H_4.CH_3.N.(CH_3)_2$	D	16,5	6,93	31,72	2,49	„	„
			151,1	4,48	17,84			
Diphenyl	$(C_6H_5)_2$	D	129,2	6,14	28,64	2,22	„	„
			179,7	5,42	24,04			
Diphenylamin . . .	$(C_6H_5)NH$	D	77,2	7,17	36,66	2,57	„	„
			180,7	5,59	26,30			

Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf oder Luft, und Temperaturkoeffizient k der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 53, S. 132.

Substanz	Formel		t	a^2 mm^2	$\alpha \frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
			0					
iphenylmethan . .	$(C_6H_5)_2.CH_2$	D	**107,9**	5,96	32,93	2,25	Steighöhe in Kapillaren	Dutoit u. Friederich
			210,4	4,63	23,06			
urol	$C_6H_2.(CH_3)_4$ 1.2.4.5.	D	**108,5**	5,25	21,14	2,14	,,	,,
			210,2	3,57	19,88			
iweiß (Hühner-). .		L	**15—20**	10,40	32,69		Luftblasen	Quincke (1)
ssigsäure	CH_3COOH	L	**20**		28,55		Maximaldruck in Luftblasen	Feustel
			30		27,37			
			40		26,29			
		D	**20**	5,02	23,46	16-46°	Steighöhe in Kapillaren	Ramsay u. Shields
			130	3,59	16,18	0,900		
			150	3,32	14,46	46-78°		
			200	2,54	10,05	0,953		
			250	1,61	5,40	78-132°		
			300	0,51	1,16	1,074		
ssigsäureanhydrid .	$(CH_3CO)_2O$	D	**14,9**	6,10	32,32	2,129	,,	,,
			46,5	5,56	28,41			
erbsäure		L	**15—20**	14,01	71,1			Quincke (1)
lycerin	$C_3H_5(OH)_3$	L	**18,0**	10,71	64,53		,,	Domke
$s_{15}/_4 = 1{,}228$								
$s_{16} = 1{,}2280$		L	**15,5**	10,68	64,35		,,	Weinstein
			52,1	10,51	62,76			
			76,5	10,26	60,70			
			112,5	9,84	56,99			
			147,9	9,32	52,72			
			163,9	9,12	51,08			
$s = 1{,}22$		L	**ca. 18**	10,9	65,24		Abreißen eines Ringes	Cantor
lykol	$(CH_2.OH)_2$	D	**16,8**	8,44	46,38	1,036	Steighöhe in Kapillaren	Ramsay u. Shields
			46,1	8,18	43,90	1,159		
			78,2	7,79	40,81	1,286		
			131,9	6,98	35,32			
uajakol	$C_6H_4(OH)(OCH_3)$	D	**19,6**	7,51	37,35	2,011	,,	,,
			46,0	6,42	34,45	2,156		
			78,0	5,90	30,82			
Hexan	C_6H_{14}	D	**8,2**	5,63	18,54	2,11	,,	Dutoit u. Friederich
			62,5	4,36	13,34			
		L	**68,1**	4,51	13,6		,,	Schiff
Kresol, -o-	$C_6H_4.OH.CH_3$ 1.2	L	**11,5**		41,4	unterkühlt	Maximaldruck in Luftblasen	Feustel
Schmelzpunkt 29,50°			**27,7**		39,7			
			30,3		39,2			
			41,8		38,2			
			50,3		37,2			
		L	**12,5**	7,39	38,21	1,91	Steighöhe in Kapillaren	Renard u. Guye
			36,2	7,05	35,74			
			55,0	6,79	33,87			

Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf oder Luft, und Temperaturkoeffizient k der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 53, S. 132.

Substanz	Formel		t	a^2 mm^2	$\alpha\frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
			0					
Kresol-o-	$C_6H_4.CH_3.OH$	L	41,4	7,17	36,21		Steighöhe in Kapillaren	Bolle u. Guye
(Fortsetzung)	1.2		55,0	6,95	34,66	2,10		
			107,6	5,78	29,18	1,93		
			150,0	5,42	24,70	2,06		
Kresol-m-	$C_6H_4.CH_3.OH$	L	13,9		39,8		Maximaldruck in Luftblasen	Feustel
Siedepunkt 200,8°	1.3		21,4		39,0			
			34,9		37,6			
			43,3		36,7			
			48,4		36,2			
Kresol-m-		L	9,0	7,39	37,78		Steighöhe in Kapillaren	Bolle u. Guye
			55,4	6,69	33,01	1,88		
			98,7	6,16	29,31	1,55		
			153,1	5,32	24,01	1,89		
Kresol-p-	$C_6H_4.CH_3.OH$	L	32,2		37,8		Maximaldruck in Luftblasen	Feustel
Schmelzpunkt 34,8°	1.4		40,5		36,8			
			53,1		35,5			
Mercaptan	$C_2H_5.SH$	D	2,0	5,62	23,63		Steighöhe in Kapillaren	Ramsay u. Shiel
			16,7	5,23	21,62	2,061		
Mesitylen	$C_6H_3.(CH_3)_3$	D	7,4	6,54	27,92			Dutoit u. Friedrich
	1 . 3.5		108,4	4,79	18,74	2,15	„	
		L	11,4	6,66	28,30			Renard u. Guy
			25,1	6,38	26,70			
			36,3	6,24	25,84			
			64,8	5,79	23,29	2,16	„	
			108,9	4,95	19,03			
			156,2	4,12	15,02			
Methylacetat . . .	$CH_3COO.CH_3$	D	10,0		25,14		„	Ramsay und Aston (2)
			46,2		20,40			
			78,2		16,31	2,109		
			132,4		9,81			
			200,0		2,51			
Methyläthylketon. .	$CH_3.CO.C_2H_5$	D	4,5	6,29	25,46		„	„
			41,6	5,57	21,40	1,89		
			74,6	4,85	17,58	1,82		
Methyläthylketoxin .	$CH_3-C(C_2H_5)=NOH$	D	13,8	6,45	29,30			Guye u. Baud
			150,4	4,11	16,05	1,746		
Methylalkohol . . .	CH_3OH	D	20	5,94	23,02	16—46°	„	Ramsay u. Shiel
			70	4,83	17,64	0,933		
			100	4,51	15,72	46—78°		
			150	3,47	10,79	0,969		
			200	2,12	5,23	78–132°		
Methylanilin	$C_6H_5.NH.CH_3$	D	9,9	8,03	39,19		„	Dutoit u. Friedrich
			108,5	5,89	26,37	1,991		
			210,8	4,59	18,54	2,077		

Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf oder Luft, und Temperaturkoeffizient k der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 53,. S. 132.

Substanz	Formel		t	a^2 mm^2	$\alpha\frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
			0					
Methylbenzoat . . .	$C_6H_5CO_2CH_3$	L	10,5	6,96	37,26	2,32	Steighöhe in Kapillaren	Renard u. Guye
			57,6	6,28	32,22			
			108,5	5,41	26,31			
			180,5	4,24	19,04			
Methylbutyrat . . .	$C_3H_7COO.CH_3$	D	10,0		25,56	2,220	„	Ramsay und Aston (1)
			46,2		21,44			
			132,5		12,49			
			210,0		5,09			
Methylformiat . . .	$HCOO.CH_3$	D	20	5,16	24,62	2,0419	„	Ramsay u. Shields
			30	4,91	23,09			
			40	4,67	21,56			
			50	4,42	20,05		„	
			100	3,18	12,90			
			150	1,85	6,30			
			200	0,43	0,87			
Methylisobutyrat . .	$C_3H_7COOCH_3$	D	10,0		24,09	2,248	„	Ramsay und Aston (1)
			46,2		20,16			
			132,2		11,10			
			210,0		3,90			
Methylpropionat . .	$CH_3.CH_2COO.CH_3$	D	10,0		25,37	2,182	„	Ramsay und Aston (2)
			46,2		20,91			
			132,6		11,09			
			237,7		1,14			
Methylpropylketon .	$CH_3.CO.C_3H_7$	D	16,7	6,18	25,39	1,983	„	„
			46,4	5,61	22,16	2,044		
			78,4	4,94	18,75			
Methylpropylketoxim	$CH_3 \cdot C(=NOH) \cdot C_3H_7$	L	11,8	6,48	29,00	1,77	„	Renard u. Guye
			55,0	5,80	24,90			
			109,0	4,96	20,11			
			144,2	4,40	17,06			
Methylurethan . . .	$CO(NH_2)(OCH_3)$	D	55,9	6,73	37,49	1,564	„	Guye u. Baud
			101,2	6,04	32,20	1,557		
			150,9	5,27	26,70			
Naphthalin	$C_{10}H_8$	D	127,0	6,07	27,98	2,29	„	Dutoit u. Friederich
			177,2	5,19	22,86			
Nickelcarbonyl . . . (nicht destilliert)	$Ni(CO)_4$	D	19,8	2,19	14,20	2,307	„	Ramsay u. Shields
			45,9	1,85	11,37			
Nitroäthan.	$C_2H_5.NO_2$	D	16,6	6,16	31,96	1,647	„	„
			46,4	5,70	28,48	1,684		
			79,6	5,13	24,63			
Nitrobenzol	$C_6H_5.NO_2$	D	13,6	7,34	42,75	2,230	„	„
			78,4	6,32	34,89	1,956		
			156,2	5,48	26,94			
		L	20		45,81		Maximaldruck in Luftblasen	Feustel
			30		44,54			

G. Meyer.

Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf oder Luft, und Temperaturkoeffizient k der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 53, S. 132.

Substanz	Formel		t	a^2 mm^2	$\alpha = \frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
			0					
Nitrobenzol	$C_6H_5.NO_2$	L	40		43,26		Maximaldruck in Luftblasen	Feustel
(Fortsetzung)			50		41,89			
Octan-n-	C_8H_{18}	D	15,5	6,14	21,31	2,217	Steighöhe in Kapillaren	Ramsay u. Shields
			46,3	5,56	18,56			
			78,3	4,91	15,74	2,259		
Öl.								
Amerikanisches Mineralöl								
$s_{15}/_4 = 0{,}760$		L	18,0	6,33	23,6		„	Domke
$s_{15 \cdot 4}/_4 = 0{,}7559$		L	15,4	7,70	28,56		Stehende Kapillarwellen	Grunmach
Russisches Leuchtöl		L	14,92	7,66	30,91		„	Grunmach
$s_{14 \cdot 9}/_4 = 0{,}8223$								
$s_{15}/_4 = 0{,}82$		L	18,0	6,62	26,6		Steighöhe in Kapillaren	Domke
Olivenöl		L	15	7,34	35,6		„	Brunner
$s_{15} = 0{,}989$			20	7,31	35,4			
			25	7,25	34,9			
			30	7,16	34,4			
$s_{20} = 0{,}910$		L	20	7,11	31,74		Krümmungsradius	Magie
$s_{20} = 0{,}917$		L	20	7,68	34,5		Tropfenkrümmung	Sieg
Paraffin (geschmolz.)		L	54	8,14	30,56		Tropfen	Quincke (2)
Paraldehyd	$C_6H_{12}O_3$	D	15,0	5,40	26,47	2,371	Steighöhe in Kapillaren	Ramsay u. Shield
			46,5	4,83	23,42			
Pentamethylbenzol .	$C_6H(CH_3)_5$	D	108,1	8,29	23,61	2,165	„	Dutoit u. Friederich
			207,4	4,12	15,63			
Petroleum		L	0	6,95	28,9		„	Frankenheim
$s = 0{,}8467$			25	6,52	26,4			
			50	6,11	24,2			
$s = 0{,}773$		L	20	6,32	23,96		Krümmungsradius	Magie
Phenetol	$C_6H_5.O.C_2H_5$	D	19,2	6,87	32,60		Steighöhe in Kapillaren	Guye u. Baud
			63,6	6,01	27,25	2,563		
			108,7	5,09	22,00	2,376		
			152,4	4,43	18,22	2,370		
Phenol	$C_6H_5.OH$	L	54,8	7,13	36,53	1,73	„	Bolle u. Guye
Schmelzpunkt 40°			108,2	6,33	30,93	1,70		
			150,0	5,64	27,34			
Schmelzpunkt 40,8°		L	36,5		41,3	unterkühlt	Maximaldruck in Luftblasen	Feustel
			38,4		41,1			
			40,8		40,9			
			55,8		39,2			
			62,4		38,3			

Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf oder Luft, und Temperaturkoeffizient k der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 53, S. 132.

Substanz	Formel		t	a^2 mm^2	$\alpha \frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
			0					
Phenylisosulfocyanat	$C_6H_5.CNS$	L	13,2	7,42	41,51	2,32	Steighöhe in Kapillaren	Bolle u. Guye
			38,8	7,04	38,47	2,39		
			54,8	6,78	36,58	2,20		
			109,2	5,97	30,74	2,18		
			152,2	5,33	26,35			
Phenylmethylketon .	$C_6H_5.CO.CH_3$	D	24,5	7,52	37,85	2,14	„	Dutoit u. Friederich
			74,9	6,72	32,35			
			171,5	5,18	22,49			
Phenylurethan . . .	$CO(NH_2)(OC_6H_5)$	D	63,8	6,46	34,17	1,382	„	Guye u. Baud
			108,8	6,02	30,68	1,810		
			152,8	5,34	26,17			
Piperidin	$C_5H_{10}NH$	D	16,5	7,02	29,89	2,017	„	Ramsay u. Shields
			46,4	6,46	26,43	2,062		
			78,4	5,76	22,75			
Propionitril	$C_2H_5.CN$	D	16,8	6,95	26,68	1,450	„	„
			46,4	6,34	23,55	1,567		
			78,3	5,64	20,18			
Propionsäure . . .	$CH_3.CH_2.COOH$	D	16,6	5,37	26,57	1,446	„	„
			46,4	4,93	23,54	1,443		
			79,6	4,43	20,36	1,390		
			132,5	3,67	15,46			
Propylacetat	$CH_3COO.C_3H_7$	D	10,0		24,84	2,227	„	Ramsay und Aston (1)
			46,2		20,85			
			132,6		11,78			
			210,0		4,57			
Propylalkohol-n- . .	$CH_3(CH_2)_2OH$	D	16,4	6,01	23,82	1,234	„	Ramsay u. Shields
			46,3	5,54	21,29	1,213		
			78,3	5,04	18,67			
Propylalkohol-iso- .	$(CH_3)_2CH.OH$	D	16,3	5,51	21,34	1,053	„	„
			46,3	5,12	19,17	1,087		
			78,3	4,68	16,83			
Propylformiat . . .	$HCOO.C_3H_7$	D	10,0		25,04	2,110	„	Ramsay und Aston (1)
			46,2		20,69			
			131,4		11,53			
			210,0		3,86			
Propyl(-iso-)urethan	$CO(NH_2)(OC_3H_7)$	D	65,5	5,67	27,67	1,488	„	Guye u. Baud
			107,3	5,16	24,18	1,494		
			152,4	4,61	20,56			
Pyridin	$C_6H_5.N$	D	17,0	7,97	38,40	2,226	„	Ramsay u. Shields
			46,2	7,31	34,17			
		D	17,5	7,60	36,69		„	Dutoit u. Friederich
			56,3	6,65	30,86	2,14		
			78,6	6,30	28,53	2,20		
			91,0	5,94	26,54			
Schwefelkohlenstoff	CS_2	D	19,4	5,40	33,58	2,022	„	Ramsay u. Shields
			46,1	4,90	29,41			

Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf oder Luft, und Temperaturkoeffizient k der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 53, S. 132.

Substanz	Formel		t	a^2 mm^2	$\alpha \frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
			0					
Schwefelkohlenstoff	CS_2	L	**0**	5,10	32,2		Steighöhe in Kapillaren	Frankenheim
(Fortsetzung)			**25**	4,84	29,8			
		L	**20**	5,071	31,74		Krümmungsradius	Magie
		L	**25**	4,71	29,33		Luftblasen	Worthington
Sulfurylchlorid . . .	SO_2Cl_2	D	**15,9**	3,51	29,01	2,161	Steighöhe in Kapillaren	Ramsay u. Shield
			46,3	3,14	24,84			
Terpentinöl								
s = 0,8867		L	**21,7**	6,234	27,13		Luftblasen	Quincke (4)
„ s = 0,8867		L	**ca. 20**	6,362	27,67		„	Quincke, berechnet v. Worthington
„ s = 0,8867		L	**25,1**	6,83	29,76		„	Quincke
„ s = 0,894		L	**20**	6,10	26,73		Krümmungsradius	Magie
„ s = 0,933		L	**20**	5,83	26,76			
Tetrachlorkohlenstoff	CCl_4	D	**20**	3,29	25,68		Steighöhe in Kapillaren	Ramsay u. Shield
			80	2,59	18,71			
			100	2,36	16,48	2,1052		
			150	1,77	11,21			
			200	1,16	6,34			
			250	0,48	1,93			
Tetrachlorsilicium .	$SiCl_4$	D	**18,9**	2,24	16,31	2,033	„	„
			45,5	1,95	13,66			
Thiophen	C_4H_4S	L	**0**	6,78	36,2		„	Schiff (3)
			20	6,34	33,1			
			40	5,89	30,1			
			60	5,44	27,1			
			80	4,99	24,3			
Thionylchlorid . . .	$SOCl_2$	D	**19,8**	3,83	30,80	2,007	„	Ramsay u. Shield
			45,9	3,50	27,22			
Thymol	$C_6H_3.CH_3.C_3H_7.OH.1.4.3$	L	**15,6**		34,6		Maximaldruck in Luftblasen	Feustel
Schmelzpunkt 44,0			**27**		33,4	unterkühlt		
			40,1		32,2			
			44,5		31,8			
			48,9		31,4			
			58,1		30,6			
o-Toluidin	$C_6H_4(CH_3)NH_2$. 1.2	D	**8,1**	7,91	39,09	2,04 2,06	Steighöhe in Kapillaren	Dutoit u. Friedrich
			108,4	6,22	28,33			
			208,5	4,46	18,33			
Toluidin-o-	$C_6H_4.CH_3.NH_2$ 1.2	L	**17,5**		43,1		Maximaldruck in Luftblasen	Feustel
Siedepunkt 198,9°			**28,8**		41,9			
			47,8		39,6			
Toluidin-m-	$C_6H_4.CH_3.NH_2$ 1.3	L	**18,5**		40,1		„	„
Siedepunkt 202°			**37,9**		38,5			
			49,8		37,2			
Toluidin-p-	$C_6H_4.CH_3.NH_2$ 1.4	L	**40,2**		37,1	unterkühlt	„	„
Schmelzpunkt 44°			**44,6**		36,6			
			50,9		36,0			

Kapillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf oder Luft, und Temperaturkoeffizient k der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper.

(Fortsetzung.)

Werte von a^2 und deren Temperaturkoeffizienten bestimmt aus der Differenz der Steighöhen in verschieden weiten Kapillaren für 90 organische Körper finden sich bei **Schiff**, Atti dell' Accademia dei Lincei. Mem. (3) **18**, 388—449; 1884. Lieb. Ann. **223**, 47—106; 1884.

Lit. Tab. 53, S. 132.

Substanz	Formel		t	a^2 mm²	$\alpha\frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
			0					
-Toluidin	$C_6H_4(CH_3)NH_2$	D	**107,0**	6,04	27,12	1,721	Steighöhe in Kapillaren	Dutoit u. Friederich
(Fortsetzung)	1.4		**210,6**	4,53	18,35			
-Tolunitril	$C_6H_4(CH_3)NC$	D	**55,0**	6,82	31,94	2,05	„	„
	1.4		**126,0**	5,68	24,93	1,88		
			178,8	4,89	20,36			
oluol	$C_6H_5CH_3$	L	**12,5**	6,813	29,07		„	Volkmann (3)
			17,5	6,719	28,52			
		L	**13,1**	6,61	28,21		„	Renard u. Guye
			29,1	6,30	26,33			
			48,0	5,90	24,15			
			59,0	5,70	23,10	2,10		
			79,0	5,29	20,92			
			91,5	5,01	19,55			
			108,9	4,69	17,89			
aleraldoxim. . . .	$C_4H_9C(H)=NOH$	D	**16,2**	6,21	27,28		„	Guye u. Baud
			55,4	5,59	23,58	1,825		
			106,4	4,86	19,40	1,709		
			152,2	4,12	15,58	1,727		
aleriansäure-iso- .	$(CH_3)_2CH.CH_2$ COOH	D	**17,0**	5,54	25,64		„	Ramsay u. Shields
			46,5	5,11	22,86	1,73		
			78,2	4,65	20,04	1,72		
			132,3	3,92	15,92	1,49		
			184,9	3,13	11,87	1,64		
Wachs		L	**68**	7,06	33,4		Tropfen	Quincke (3)
Wallrath		L	**44**	7,89	32,6		„	„ (2)
o-Xylol	$C_6H_4(CH_3)_2$	L	**13,8**		32,2		Maximaldruck in Luftblasen	Feustel
Siedepunkt 143,4°	1.2		**19,2**		31,5			
m-Xylol	$C_6H_4(CH_3)_2$	L	**13,5**		30,9		„	Feustel
	1.3		**19,2**		30,2			
		D	**15,7**	6,80	28,97	2,18	Steighöhe in Kapillaren	Dutoit u. Friederich
			74,9	5,68	22,71	2,22		
			136,7	4,44	16,56			
p-Xylol	$C_6H_4(CH_3)_2$	L	**14,0**		30,2		Maximaldruck in Luftblasen	Feustel
	1.4		**19,3**		29,7			
Zucker geschmolzen								
Rohrzucker . . .	$C_{12}H_{22}O_{11}$	L	**160**	8,53	66,9		Tropfen	Quincke
Traubenzucker . .	$C_6H_{12}O_6$	L	—	9,0	56,4		„	„
Pektin		L	**160**	9,18			„	„

G. Meyer.

Kapillaritätskonstanten einiger Amalgame.

Oberflächenspannung gegen Dampf im Vakuum bei ca. 18°.

Schwingende Strahlen. Hg : $a^2 = 6{,}548$; $\alpha = 435{,}6$; $\alpha = \frac{a^2}{2} s \frac{g}{100}$; s = spezifisches Gewicht des Amalgams. Beobachter: **F. Schmidt.** Lit. Tab. 53, S. 132.

Amalgame von	%	a^2 mm^2	α dynen/cm
Au	0,0153	6,56	435,5
	0,0838	6,39	424,7
	0,122	6,39	424,7
Ba	0,00045	6,94	461,0
	0,0022	7,28	483,5
	0,0074	7,42	492,3
Pb	0,226	6,39	424,7
	0,936	6,26	415,9
	1,410	6,25	414,9
Ca	0,00020	6,59	436,5
	0,00100	6,89	458,0
	0,00154	7,09	471,8
	0,00274	7,13	473,7
	0,00851	7,33	490,4
Cd	0,559	6,64	440,4
	1,204	6,75	446,3
	2,376	6,80	447,2

Amalgame von	%	a^2 mm^2	α dynen/cm
Cs	0,00083	6,44	427,6
	0,00097	6,30	418,8
	0,00160	6,07	403,1
	0,00280	5,77	383,5
	0,01310	5,05	335,4
K	0,00071	6,57	436,0
	0,00184	6,10	405,1
	0,00680	5,91	392,3
	0,01350	5,86	388,4
	0,01500	5,77	382,5
Li	0,0002	6,57	436,0
	0,0019	6,65	441,4
	0,0056	6,78	450,2
	0,0140	6,78	450,2
Na	0,00015	6,55	435,5
	0,00067	6,39	424,2
	0,00222	6,31	418,8
	0,0490	5,96	393,3
	0,0670	5,94	391,3
	0,1240	5,91	386,4

Amalgame von	%	a^2 mm^2	α dynen/cm
Rb	0,00157	6,54	434,5
	0,00200	6,56	435,5
	0,00313	6,51	432,5
	0,00778	5,55	368,8
	0,04660	5,04	334,5
Sn	0,176	6,56	435,5
	0,412	6,42	425,7
	0,868	6,44	425,7
Sr	0,00027	6,80	452,2
	0,00162	7,13	470,8
	0,00372	7,25	481,6
	0,0153	7,53	500,2
Tl	0,0238	6,60	438,1
	0,0986	6,80	451,2
	0,490	6,83	453,1
Zn	0,661	6,60	437,1
	1,221	6,69	440,4
	1,750	6,71	440,4

48

Kapillaritätskonstanten einiger wässerigen Lösungen.

Oberflächenspannungen gegen feuchte Luft.

$\alpha = \frac{a^2}{2} s \frac{g}{100}$; s = spezif. Gewicht der Lösung. Lit. Tab. 53, S. 132.

H_2SO_4
Grunmach (1); Kapillarwellen auf frischer Oberfläche.

%	t	a^2	α
0	19,1°	15,36	75,26
10	19,0	14,46	75,67
20	21,8	13,74	76,84
30	21,9	13,00	77,62
40	19,4	12,30	78,80
50	20,7	11,94	82,13

Rohrzucker
Grunmach (2); Kapillarwellen auf ruhender Oberfläche.

%	t	a^2	α
0	16,9°	15,94	78,02
5,3	19,17	12,71	63,59
10,0	18,82	11,18	57,01
24,8	19,58	9,39	50,83
29,85	19,44	10,70	59,17

NH_3 t = 15°
Loewenfeld; Kapillarwellen auf frischer Oberfläche.

%	a^2	α
0	14,93	74,6
4,3	14,39	70,6
9,7	12,46	59,8
15,4	12,79	60,1
20,9	13,66	63,0
25,0	13,98	63,7

NH_3 (Forts.) **t = 18°**
Domke; Steighöhen in Kapillaren.

%	a^2	α
0	14,89	73,0
5	13,85	66,5
10	13,51	63,6
15	13,26	61,3
20	13,07	59,3
25	12,93	57,7

HCl t = 20°
Volkmann (2); Steighöhen in Kapillaren; interpoliert.

%	a^2	α
0	14,90	73,03
5	14,43	72,46
10	14,05	72,25
15	13,68	71,96
20	13,27	71,44
25	12,82	70,74

NaOH t = 20°
Domke; Steighöhe in Kapillaren.

%	a^2	α
0	14,84	72,8
5	14,41	74,6
10	14,17	77,3
15	14,17	80,8
20	14,31	85,8
25	14,45	90,6
30	14,55	95,1
35	14,67	99,7

Essigsäure t = 20°
Grunmach (3); Kapillarwellen auf frischer Oberfläche.

%	a^2	α
0	15,33	75,1
10,6	11,54	57,4
20,3	9,84	49,6
43,9	7,19	37,1
50,22	7,13	37,0
67,80	6,41	33,6
78,03	5,76	30,3
87,6	5,50	28,8
97,5	5,09	26,4
99,7	4,71	24,3

Äthylalkohol

t = 15°
Weinstein; Steighöhe in Kapillaren

%	a^2 mm^2	α dynen/ccm
0	14,71	72,2
10	10,59	51,2
20	8,51	40,6
30	7,38	34,7
40	6,76	31,2
50	6,46	29,1
60	6,31	27,7
70	6,20	26,6
80	6,11	25,4
90	5,96	24,1
100	5,78	22,5

t = 15°
Pedersen; Schwingende Strahlen.

%	a^2	α
0	15,15	74,3
5,79	11,67	56,7
9,50	10,40	50,2
25,63	7,40	35,0
37,88	6,60	30,5
46,11	6,17	28,1
50,99	6,11	27,5
74,93	6,04	25,5
81,02	5,98	24,6
90,97	5,90	23,8
98,04	5,81	22,8

Kapillarkonstanten von Salzlösungen.

Lit. Tab. 53, S. 132.

Steighöhen in Kapillaren.

Beobachter: Chloride: **Grabowsky**; Sulfate, Nitrate, Karbonate: **Pann.**

	t = 10°			t = 30°	
	%	a^2 mm^2	α $\frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	a^2 mm^2	α $\frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$
H_2O		15,11	74,12	14,56	71,12
$MgCl_2$	7,96	14,66	77,05	14,22	74,18
	14,96	14,40	79,97	13,95	77,07
	21,46	14,25	83,39	13,82	80,15
NH_4Cl	9,11	15,11	76,32	14,61	73,27
	18,47	15,25	79,02	14,82	76,28
	24,71	15,68	81,13	14,94	78,12
$CaCl_2$	3,56	14,92	75,28	14,41	72,35
	6,05	14,75	76,18	14,26	73,25
	12,34	14,44	78,63	14,00	75,72
	22,57	14,14	83,83	13,66	80,38
	25,90	14,05	85,74	13,67	82,76
	31,90	13,94	89,60	13,57	86,44
NaCl	10,24	14,55	77,27	14,16	74,22
	18,71	14,32	80,26	13,95	77,55
	26,24	14,18	83,96	13,81	80,95
KCl	9,47	14,47	75,97	14,08	73,05
	18,27	14,16	78,14	13,72	75,13
	23,32	13,97	79,63	13,56	76,75
$SrCl_2$	8,49	14,34	76,03	13,75	73,03
	16,02	13,74	77,86	13,25	74,87
	22,75	13,02	78,96	12,65	76,08
$BaCl_2$	10,23	14,05	75,73	13,57	72,65
	18,32	13,20	77,05	12,81	74,20
	24,62	12,62	78,45	12,23	75,60
H_2O		15,11	74,1	14,56	74,1
$MgSO_4$	10,63	13,94	76,2	13,45	73,0
	18,83	13,21	78,4	12,79	75,5
	21,35	13,05	79,3	—	—
	33,6	—	—	12,45	79,2
Na_2SO_4	4,01	14,83	74,8	—	—
	5,07	14,61	75,1	—	—
	6,53	14,29	75,6	—	—
	11,18	—	—	13,64	73,6
	24,8	—	—	12,97	76,0
	39,8	—	—	12,48	79,4

	t = 10°			t = 30°	
	%	a^2 mm^2	α $\frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$	a^2 mm^2	α $\frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$
$CuSO_4$	6,43	14,24	74,8	13,75	71,9
	12,33	13,55	75,7	13,10	72,7
	14,67	13,28	76,1	—	—
	25,4	—	—	12,34	74,1
$ZnSO_4$	10,00	13,86	75,4	—	—
	16,17	13,18	76,4	12,73	73,4
	27,63	12,05	79,7	11,66	76,6
	45,9	—	—	11,19	82,8
K_2SO_4	3,81	14,87	74,7	—	—
	4,14	14,76	74,9	14,21	71,9
	8,04	14,40	75,4	13,89	72,3
	14,1	—	—	13,57	72,5
$NaNO_3$	5,39	14,76	75,2	—	—
	8,35	14,51	75,4	—	—
	20,24	13,73	77,6	13,37	74,8
	35,57	12,87	80,8	12,61	78,4
	50,87	—	—	12,14	82,8
KNO_2	5,92	14,69	74,9	—	—
	12,31	14,22	75,5	13,77	72,3
	16,39	13,99	76,1	—	—
	20,80	—	—	13,19	73,7
	28,12	—	—	12,77	74,7
Na_2CO_3	5,00	14,60	75,5	—	—
	6,60	14,41	75,7	—	—
	10,50	14,16	77,0	13,62	73,9
	24,40	—	—	13,07	76,5
	63,1	—	—	12,81	80,6
K_2CO_3	23,74	13,42	81,2	13,05	72,3
	39,41	13,29	92,2	13,00	76,5
	51,15	14,16	108,6	—	—
	53,6	—	—	13,93	107,2

Kapillarwellen auf frischer Oberfläche.

Beobachter: Sulfate: **Brümmer**; Nitrate, Chlorate, Bromide: **Löwenfeld.**

t = 15°.

	%	a^2 mm^2	α $\frac{\text{dynen}}{\text{cm}}$
$MgSO_4$	0	14,95	74,73
	5	14,48	74,6
	10	14,05	74,5
	15	13,64	74,4
	20	14,33	80,4
	25	14,63	84,5
$(NH_4)_2SO_4$	0	15,44	77,2
	10	14,77	78,2
	20	14,24	79,3
	30	13,66	79,9
	40	13,56	83,0
$CaSO_4$	0	15,23	76,1
	0,1	15,08	75,5
	0,2	14,65	73,4
Na_2SO_4	0	14,67	73,3
	5	13,92	72,8
	10	13,45	73,4
	15	12,76	72,6
K_2SO_4	0	14,99	74,9
	5	14,17	73,7
	10	13,44	72,7
$CuSO_4$	0	15,43	77,1
	5	14,50	75,1
	10	13,41	71,8
	12,5	12,77	70,8
	15	13,22	75,9
	20	13,84	81,1
$ZnSO_4$	0	15,19	75,9
	5	14,76	76,0
	10	13,63	72,3
	15	14,24	77,7
	20	14,78	83,0
	25	15,19	87,8
$MnSO_4$	0	14,80	74,0
	15	13,17	76,0
	25	11,73	74,9
	35	11,12	78,4
$NiSO_4$	0	14,62	72,8
	10	13,50	73,7
	20	12,73	76,1
	25	12,32	77,0
$FeSO_4$	0	14,63	73,1
	5	13,26	68,7
	10	12,57	67,4
	15	12,38	69,3
	20	12,85	76,6
$NaNO_3$	0	15,14	75,6
	9,4	14,33	76,2
	17,2	13,81	77,6
	23,1	13,59	79,6
	28,7	12,99	79,2
KNO_3	0	14,86	74,2
	5	14,28	73,6
	9,3	14,05	74,7
	13,7	13,89	75,6
	18,1	13,43	74,8
$NaClO_3$	0	15,04	75,1
	5,2	13,88	72,0
	10,0	13,18	70,6
	18,7	12,07	68,7
	26,6	11,37	68,5
$KClO_3$	0	15,17	75,8
	2	14,72	74,7
	6	14,20	74,4
NaBr	0	14,90	74,4
	9,7	14,49	78,0
	17,6	13,70	79,2
	24,9	12,31	75,4
	31,1	12,08	78,2
KBr	0	15,25	76,2
	10,9	13,50	73,2
	20,5	12,20	71,1
	28,7	12,13	75,6
	36,3	11,62	77,0

Kapillaritätskonstanten kondensierter Gase.

Lit. Tab. 53, S. 132.

Substanz	Formel	t	a^2 mm²	α dynen/cm	Methode	Beobachter
		°				
Schweflige Säure	SO_2	— 25	4,519	33,29	Kapillarwellen	Grunmach (4)
Ammoniak	NH_3	— 29	1,270	41,78	„	„
Chlor	Cl_2	— 72	4,176	33,65	„	„
Sauerstoff	O_2	— 203	3,018	18,35	Steighöhe in Kapillaren	Baly u. Donnan
		— 193	2,695	15,73		
		— 183	2,354	13,23		
		— 182,7	2,304	13,07	Kapillarwellen	Grunmach (7)
Stickstoff	N_2	— 203	2,541	10,53	Steighöhe in Kapillaren	Baly u. Donnan
		— 193	2,110	8,27		
		— 183	1,663	6,16		
		— 195,9	2,153	8,51	Kapillarwellen	Grunmach (7)
Argon	A	— 189	1,641	11,46	Steighöhe in Kapillaren	Baly u. Donnan
		— 183	1,550	10,53		
Wasserstoff	H_2	— 253		c. 2,3	„	Dewar
Kohlenoxyd	CO	— 203	3,088	12,84		
		— 193	2,824	11,16		
		— 183	2,494	9,36		
Kohlensäure	CO_2	20,9	0,375	1,00	„	Verschaffelt
		15,2	0,585	1,82		
		8,9	0,821	2,90		
		— 24,3	1,950	9,21		
Stickstoffoxydul	N_2O	19,8	0,582	1,74	„	
		14,4	0,759	2,50		
		— 24,0	2,510	9,92		
		— 89,3	4,296	26,32	Kapillarwellen	Grunmach (6)
Luft vom Sauerstoffgehalt						
49,9 Vol.-Proz.		— 190,3	2,406	11,61	Kapillarwellen	Grunmach (5)
65,3 „		— 190,3	2,376	12,05		
67,6 „		— 190,3	2,312	11,91		
76,45 „		— 190,3	2,376	12,51		
Pictetsche Flüssigkeit	$CO_2 + SO_2$	— 33	4,753	35,06	Kapillarwellen	Grunmach (4)
		— 60	4,990	38,21		

51
Grenzflächenspannungen und Randwinkel.

Lit. Tab. 53, S. 132.

Randwinkel.

In Kapillaren von Jenaer Normalglas

Hg	52° 40′	Quincke
H_2O	8°—9°	„

An ebenen Flächen

von	Wasser	Olivenöl
Platin	10° 43′	29° 43′
Gold	4° 16′	33° 47′
Silber	11° 32′	25° 59′
Kupfer	6° 41′	23° 15′
Blei	2° 36′	29° 56′
Eisen	5° 10′	27° 33′
Cadmium	7° 15′	29° 37′
Zink	5° 52′	33° 28′
Aluminium	8° 11′	23° 56′
Spiegelglas	4° 40′	35° 48′

Oberflächenspannung an der Grenze von Quecksilber gegen Lösungen von:

		t	α dynen/cm	Beobachter
		°		
H_2O		20,0	372,4	Quincke (4) [3]
„		19—20	370,1 [1]	Lenkewitz
„		0°	374,0 [2]	Watson
KCl	$s = 1{,}012$	19—20	357,8 [2]	Lenkewitz
KCl	$s = 1{,}080$	19—20	361,7 [1]	„
KCl	$s = 1{,}164$	19—20	364,7 [1]	„
Na Cl	$s = 1{,}020$	19—20	359,2 [1]	„
Na Cl	$s = 1{,}093$	19—20	358,0 [1]	„
Na Cl	$s = 1{,}199$	19—20	361,1 [1]	„
K_2SO_4	$s = 1{,}008$	19—20	369,7 [1]	„
K_2SO_4	$s = 1{,}038$	19—20	368,8 [1]	„
K_2SO_4	$s = 1{,}072$	19—20	366,9 [1]	„

[1]) Aus Tropfenhöhe. [2]) Aus fortschreitenden Kapillarwellen. [3]) Ausgerechnet nach den Formeln von Heydweiller (2).

G. Meyer.

Grenzflächenspannung und Randwinkel.

Lit. Tab. 53, S. 132.

Oberflächenspannung an der Grenze von Quecksilber gegen Lösungen von:

	t	α dynen/cm	Beobachter
	°		
Na_2SO_4 $s = 1{,}010$	19—20	371,8 [1]	Lenkewitz
Na_2SO_4 $s = 1{,}057$	19—20	371,0 [1]	„
Na_2SO_4 $s = 1{,}098$	19—20	377,3 [1]	„
H_2SO_4 $s = 1{,}015$	19—20	337,5 [1]	„
H_2SO_4 $s = 1{,}071$	19 - 20	319,7 [1]	„
H_2SO_4 $s = 1{,}0559$	20	316 [3]	G. Meyer
HCl $s = 1{,}004$	19—20	362,8 [1]	Lenkewitz
HCl $s = 1{,}032$	19—20	356,1 [1]	„
HCl $s = 1{,}069$	19—20	347,9 [1]	„
HCl $s = 1{,}122$	19—20	342,4 [1]	„
HCl $s = 1{,}190$	19—20	335,7 [1]	„
$K_2C_2O_4$ $s = 1{,}029$	19—20	352,3 [1]	„
$K_2C_2O_4$ $s = 1{,}145$	19—20	353,6 [1]	„
$CuSO_4$ $s = 1{,}012$	19—20	343,2 [1]	„
$CuSO_4$ $s = 1{,}067$	19 - 20	334,9 [1]	„
$CuSO_4$ $s = 1{,}103$	19—20	331,7 [1]	„
$ZnCl_2$ $s = 1{,}094$	19 - 20	359,0 [1]	„
$ZnCl_2$ $s = 1{,}426$	19—20	328,7 [1]	„
$ZnCl_2$ $s = 1{,}683$	19 - 20	304,7 [1]	„
NaOH $s = 1{,}006$	19 - 20	407,1 [1]	„
NaOH $s = 1{,}079$	19 - 20	423,0 [1]	„
NaOH $s = 1{,}296$	19—20	429,4 [1]	„
CH_3COOH $s = 1{,}006$	20,0	344 [3]	G. Meyer
CH_3COOH $s = 1{,}014$	19—20	379,0 [4]	Lenkewitz
CH_3COONa $s = 1{,}071$	19—20	380,5 [4]	„
Aethylalkohol . .			
$s = 0{,}795\ 99\%$	19—20	364,0 [4]	„
$s = 0{,}927\ 45\%$	19—20	361,1 [4]	„
$s = 0{,}969\ 20\%$	19—20	363,2 [4]	„
$s = 0{,}825\ 89\%$. 3	0°	366,6 [2]	Watson
Amylalkohol . . .	25,0	261,6 [5]	Cantor
Benzol	20,0	341,7 [5]	„
„	72,0	279,0 [1]	„
Olivenöl	20	301,8 [1]	Quincke (4) [6]

Oberflächenspannung an der Grenze von Wasser gegen:

Schwefelkohlenstoff	20°	38,8 [4]	Quincke (4) [6]
Chloroform . . .	20	25,8 [4]	„
Olivenöl	20	18,2 [3]	„
Benzol	20	33,6	A. Pockels
Benzin	20	48,3	„
Petroleum	20	48,3	„

[1]) Aus Tropfenhöhe. [2]) Aus fortschreitenden Kapillarwellen. [3]) Aus Krümmung im Tropfenscheitel. [4]) Aus Tropfendimensionen. [5]) Aus Maximaldruck im Tropfen. [6]) Ausgerechnet nach den Formeln von Heydweiller (2).

52

Abhängigkeit der Kapillaritätskonstanten von der Temperatur.

Spezifische Kohäsion a^2 in mm^2

Oberflächenspannung in dynen/cm $\alpha = \alpha_0 (1 - \nu t)$ gegen Luft.

t = Temperatur in C^0. $\frac{d\alpha}{dt}$ bei Zimmertemperatur; s = spezif. Gewicht. Lit. Tab. 53, S. 132.

Substanz	Formel	
Aethyläther . . .	$(C_2H_5)_2O$	$\frac{d\alpha}{dt} = -0{,}11$; Domke.
Aethylalkohol . .	$C_2H_5 . OH$	$a^2 = 5{,}988\ (1 - 0{,}00254\ t)$; $\frac{d\alpha}{dt} = -0{,}08$ Weinstein, Domke.
Amylalkohol -iso- .	$(CH_3)_2CH$ $(CH_2)_2OH$	$\nu = 0{,}0029$; Cantor.
Anilin	$C_6H_5 . NH_2$	$\nu = 0{,}0027$; Feustel.
Benzol	C_6H_6	$\nu = 0{,}0046$; $\frac{d\alpha}{dt} = -0{,}12$; Feustel, Domke.
Essigsäure . . .	CH_3COOH	$\nu = 0{,}0040$; Feustel.
Glyzerin	$C_3H_5(OH_3)$	$a^2 = 10{,}7650 - 0{,}00342\ t - 0{,}0000416\ t^2$; Weinstein. $\frac{d(a^2)}{dt} = -0{,}0034 - 0{,}000083\ t$; Domke.
Kresol	$C_6H_4 . OH . CH_3$	$\nu = 0{,}0027$; Feustel.
Nitrobenzol . . .	$C_6H_5 . NO_2$	$\nu = 0{,}0027$; Feustel.
Phenol	$C_6H_5 . OH$	$\nu = 0{,}0026$; Feustel.
Thymol	$C_{10}H_{13} . OH$	$\nu = 0{,}0027$; Feustel.
Toluidin	$C_6H_4 . NH_2 . CH_3$	$\nu = 0{,}0027$; Feustel.
Toluol	$C_6H_5 . CH_3$	$\frac{d\alpha}{dt} = -0{,}11$; Domke.
Wasser	H_2O	$a^2 = 14{,}987\ (1 - 0{,}001458\ t)\ s$, gültig zwischen o und 95°; Weinstein. $\alpha = 76{,}09\ (1 - 0{,}002026)$; Sentis (2). $\alpha_t = \alpha_0 \{1 - 0{,}00190179\ t - 0{,}00000\ 24991\ t^2\}$; Forch. $\frac{d\alpha}{dt} = -0{,}151$; Domke.

Literatur, betreffend Kapillarkonstanten.

Baly u. **Donnan**, Trans. Chem. Soc. **81**, 907; 1902.
Bohr, Phil. Trans. Ser. A **207**, 341; 1905.
Bolle u. **Guye**, Journ. chim. phys. **3**, 38; 1905.
Alfr. Brümmer, Diss. Rostock, 1902.
Brunner, Pogg. Ann. **70**, 481; 1847.
Cantor, Wied. Ann. **47**, 399; 1892.
Dewar, Proc. Roy. Soc. **68**, 360; 1901.
Domke (1), Abh. Eich-Komm., Heft III, 1; 1902.
Dorsey, Phil. Mag. (5) **44**, 369; 1897.
Dutoit u. **Friederich**, Arch. sc. phys. (4) **9**, 105; 1900.
Feustel, Ann. Phys. **16**, 61; 1905.
Forch, Ann. Phys. **17**, 744; 1905.
Frankenheim, Pogg. Ann. 72, 177; 1847.
„ „ 75, 229; 1848.
Grabowsky, Diss. Königsberg 1904.
Gradenwitz, Wied. Ann. **67**, 467; 1899.
Grunmach (1), Abh. Eich.-Komm. III, 103; 1902.
„ (2), Ann. Phys. [4] **3**, 660; 1900.
„ (3), „ **28**, 247; 1909.
„ (4), „ **4**, 367; 1901.
„ (5), „ **6**, 559; 1901.
„ (6), „ **15**, 401; 1904.
„ (7), „ **22**, 107; 1907.
Guye u. **Baud**, Arch. sc. phys. (4) **11**, 449; 1901.
Proctor Hall, Phil. Mag. (5) **36**, 385; 1893.
Heydweiller (1), Wied. Ann. **62**, 694, 700; 1897.
„ (2), „ **65**, 311; 1898.
G. Jaeger, Wien. Ber. 101 [2a], 158, 954; 1892.
Kalähne, Ann. Phys. **7**, 440; 1902.
Lenard, Heidelberger Ber., 18. Abh.; 1910.
Lenkewitz, Diss. Münster 1904.
Löwenfeld, Diss. Rostock 1905.
Th. Lohnstein (1), Wied. Ann. **53**, 1062; 1894.
„ (2), Ann. Phys. **20**, 606; 1906.
Magie, Diss. Berlin.
„ (1) Wied. Ann. **25**, 421; 1885.
„ (2) Phil. Mag. (5) **26**, 162; 1888.
G. Meyer (1), Wied. Ann. **66**, 523; 1898.
G. Meyer (2), Wied. Ann. **56**, 699; 1895.
Pann, Diss. Königsberg 1906.
Pedersen, Phil. Trans. A **207**, 341; 1905.
A. Pockels, Wied. Ann. **67**, 668; 1899.
Quincke (1), Pogg. Ann. **160**, 337; 1877.
„ (2), „ **138**, 141; 1869.
„ (3), „ **135**, 642; 1868.
„ (4), „ **139**, 1; 1870.
„ (5), „ **105**, 1; 1858.
„ (6), „ **134**, 356; 1868.
„ (7), Wied. Ann. **2**, 145; 1877.
„ (8), „ **27**, 219; 1886.
„ (9), „ **52**, 1; 1894.
„ (10), „ **61**, 267; 1897.
„ (11), „ **64**, 618; 1898.
Ramsay u. **Aston** (1), ZS. ph. Ch. **15**, 98; 1894.
„ „ (2), „ **15**, 89; 1894.
Ramsay u. **Shields**, ZS. ph. Ch. **12**, 433; 1893.
Rayleigh, Phil. Mag. (5) **30**, 386; 1890.
Renard u. **Guye**, Journ. chim. phys. **5**, 81; 1907.
Schiff (1), Mem. Linc. (3) **18**, 449; 1883.
„ (2), „ (3), **19**, 388; 1884.
„ (3), Ber. chem. Ges. **18,1**, 1601; 1885.
F. Schmidt, Diss. Freiburg i. B. 1911.
Sentis (1), Annales de l'Université de Grenoble **9**, 1; 1897.
„ (2), Journ. phys. (3) **6**, 183; 1897.
Siedentopf, Wied. Ann. **61**, 235; 1897.
Sieg, Diss. Berlin 1887.
Stöckle, Wied. Ann. **66**, 499; 1898.
Volkmann (1), Wied. Ann. **11**, 177; 1880.
„ (2), „ **17**, 353; 1882.
„ (3), „ **56**, 457; 1895.
Watson, Phys. Rev. **12**, 257; 1901.
Weinberg, ZS. ph. Ch. **10**, 34; 1892.
Weinstein (1), Metronomische Beiträge No. 6, Norm.-Eich.-Komm., 1889.
Worthington, Phil. Mag. (5) **20**, 66; 1885.
Zickendraht, Ann. Phys. **21**, 141; 1906.

G. Meyer.

Koeffizienten k der Diffussion wässeriger Lösungen

in reines Wasser oder zweier nahe gleich konzentrierter Lösungen ineinander.

Die Bedeutung von k ergibt sich aus der Formel:

$$dS = -kq\frac{dc}{dx}dt,$$

worin dS die Substanzmenge bedeutet, welche an dem Punkte x in der Zeit dt durch den Querschnitt q (cm^2) eines Diffussionszylinders unter dem Einflusse des Konzentrationsgefälles dc/dx wandert. k ist abhängig von der Temperatur (ϑ) und der Konzentration (c). Diese ist in Molen pro Liter (äquiv. normal) gegeben.

Lit. Tab. 57, S. 138.

c	ϑ	k	Beobachter
Mol./Lit.	°C	cm²/Tag	
Äthylalkohol			
0,05	11	0,735	Thovert
0,25		0,69	„
0,75		0,62	„
3,75		0,45	„
0,25%	18	1,11	„
Albumin			
10%	13	0,063	Graham-Stefan
Ameisensäure			
1,0	12	0,97	Arrhenius
Ammoniak			
0,686	4	1,06	Scheffer
3,55	4,5	1,06	„
1,0	12	1,42	Arrhenius
1,0	15,2	1,54	Abegg
	17	1,59	Hagenbach
	8	0,94	Hüfner
	10,8	1,00	„
	13	1,05	„
	15	1,11	„
Amylalkohol			
0,25%	18	0,88	Thovert
Arabinose			
0,1	8,5	0,390	Öholm
0,25	9,4	0,391	„
0,5	9,4	0,365	„
Baryumchlorid			
0,201	8	0,66	Scheffer
0,028	8	0,65	„
Bleinitrat			
0,044	12	0,66	Scheffer
0,012	12	0,71	„
Brom			
0,1	12	0,8	Euler
Cadmiumsulfat			
2,0	19,0	0,246	Seitz
Calciumchlorid			
0,047	9	0,68	Scheffer
0,060	9	0,64	„
0,61	10	0,68	Scheffer
0,86	8,5	0,70	„
1,22	9	0,72	„
2,0	10	0,68	Schuhmeister
Caramel			
10%	10	0,047	Graham-Stefan
Chlor			
0,1	12	1,22	Euler
	16,3	1,10	Hüfner
Chloralhydrat			
	12	0,59	Euler
Dextrin			
0,1	9,5	0,077	Öholm
1,0	10,0	0,068	„
0,1	19,8	0,102	„
1,0	19,6	0,092	„
Essigsäure			
0,08	13,3	0,78	Scheffer
0,43	8	0,66	„
0,43	14,5	0,78	„
0,25	12	0,76	Arrhenius
1,0	„	0,74	„
4,0	„	0,66	„
1,0	15,3	0,79	Abegg
0,01	12,5	0,787	Öholm
0,10	„	0,748	„
1,0	„	0,704	„
0,01	18	0,930	„
0,10	„	0,884	„
1,0	„	0,833	„
Glycerin			
0,125	10,14	0,356	Heimbrodt
0,875		0,342	„
1,75	10,14	0,300	„
0,25%	18	0,79	Thovert
Harnstoff			
0,125	14,83	0,973	Heimbrodt
0,875		0,926	„
1,75		0,869	„
Jod			
0,1	12	0,5	Euler
Kaliumbromid			
1,0	10	1,13	Schuhmeister
Kaliumkarbonat			
3,0	10	0,60	Schuhmeister
Kaliumchlorid			
1,26	12,5	1,41	Graham-Stefan
1,3	10	1,10	Schuhmeister
4,0	10	1,27	„
0,02	17,5	1,36	Thovert
0,1	„	1,38	„
0,9	„	1,52	„
2,95	„	1,60	„
0,01	6	1,048	Öholm
0,10	„	0,997	„
1,0	„	0,955	„
3,6	„	0,961	„
0,01	18	1,460	„
0,1	„	1,389	„
1,0	„	1,330	„
3,6	„	1,338	„
Kaliumhydroxyd			
0 375	12	1,70	Arrhenius
0,98	„	1,72	„
3,0	„	1,89	„
0,1	13,5	1,72	Thovert
0,9	„	1,86	„
3,9	„	2,43	„
0,01	18	1,903	Öholm
0,10	„	1,854	„
1,0	„	1,855	„
Kaliumjodid			
0,6	10	1,12	Schuhmeister
1,9	„	1,25	„
5,4	„	1,45	„
0,01	„	1,117	Öholm
0,10	„	1,064	„
1,0	„	1,045	„
5,5	„	1,185	„

Koeffizienten k der Diffussion wässeriger Lösungen

in reines Wasser oder zweier nahe gleich konzentrierter Lösungen ineinander.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 57, S. 138.

c	ϑ	k	Beobachter
Mol/Lit.	°C	cm²/Tag	
Kaliumjodid (Fortsetzung)			
0,01	18	1,460	Öholm
0,10	„	1,391	„
1,0	„	1,366	„
5,5	„	1,549	„
Kaliumnitrat			
0,091	7	0,92	Scheffer
0,295	7	0,85	„
1,5	10	0,80	Schuhmeister
0,02	17,6	1,28	Thovert
0,3	„	1,26	„
1,4	„	1,10	„
3,9	„	0,89	„
Kaliumsulfat			
1,5	10	0,75	Schuhmeister
0,02	19,6	1,01	Thovert
0,05	„	0,97	„
0,28	„	0,86	„
0,95	„	0,79	„
Kobaltchlorid			
1,5	10	0,46	Schuhmeister
Kohlensäure (gelatinierte Lösung)			
	10,25	1,26	Hüfner
	15,2	1,38	„
	20,4	1,54	„
	0	0,77	Hagenbach
	15	0,84	„
Kupferchlorid			
1,5	10	0,43	Schuhmeister
Kupfersulfat			
1,25	10	0,21	Schuhmeister
0,10	17	0,39	Thovert
0,50	„	0,29	„
1,95	17	0,23	„
Laktose			
0,25%	18	0,41	Thovert
Lithiumbromid			
2,3	10	0,80	Schuhmeister
4,4	10	0,90	„
Lithiumchlorid			
3,3	10	0,70	Schuhmeister
0,01	9	0,757	Öholm
0,10	„	0,720	„
1,0	„	0,697	„
4,2	„	0,724	„

c	ϑ	k	Beobachter
Mol./Lit.	°C	cm²/Tag	
Lithiumchlorid (Fortsetzung)			
0,01	18	1,000	Öholm
0,10	„	0,951	„
1,0	„	0,920	„
4,2	„	0,956	„
Lithiumjodid			
1,3	10	0,80	Schuhmeister
Magnesiumsulfat			
0,54	5,5	0,32	Scheffer
2,18	„	0,28	„
0,40	10	0,34	„
3,23	„	0,27	„
1,7	„	0,28	Schuhmeister
Maltose			
0,25%	18	0,41	Thovert
0,25	9,7	0,266	Öholm
0,5	9,6	0,247	„
0,25	19,6	0,348	„
0,5	19,4	0,326	„
Mannit			
	12	0,40	Euler
0,25%	18	0,55	Thovert
Milchzucker			
0,1	9,3	0,272	Öholm
0,2	9,5	0,271	„
0,1	19,6	0,370	„
0,2	„	0,355	„
Natriumacetat			
0,047	4,5	0,52	Scheffer
0,203	12	0,67	Kawalki
Natriumbromid			
2,9	10	0,86	Schuhmeister
Natriumcarbonat			
2,4	10	0,39	Schuhmeister
Natriumchlorid			
1,7	10	0,84	Schuhmeister
5,1	„	0,92	„
1,59	5	0,76	Graham-Stefan
„	10,4	0,96	„
0,29	5,5	0,76	Scheffer
1,35	„	0,73	„
1,33	8	0,82	„
0,125	14,33	1,020	Heimbrodt
0,875	„	0,972	„
1,75	„	0,917	„

c	ϑ	k	Beobachter
Mol./Lit.	°C	cm²/Tag	
Natriumchlorid (Fortsetzung)			
0,02	15,0	0,94	Thovert
0,1	„	0,94	„
0,9	„	0,97	„
3,9	„	1,02	„
1,0	12	0,90	Arrhenius
Natriumformiat			
0,108	8	0,69	Scheffer
0,225	9,5	0,73	„
Natriumhydroxyd			
0,02	12	1,12	Thovert
0,10	„	1,11	„
0,90	„	$1{,}04_5$	„
3,9	„	$0{,}98_5$	„
0,50	12	1,15	Arrhenius
2,16	„	1,03	„
0,01	15	$1{,}33_3$	Öholm
0,10	„	$1{,}27_0$	„
1,0	„	$1{,}20_1$	„
0,01	18	$1{,}43_2$	„
0,10	„	$1{,}36_4$	„
1,0	„	$1{,}29_0$	„
Natriumhyposulfit			
0,046	10,5	0,64	Scheffer
0,226	„	0,54	„
Natriumjodid			
1,0	10	0,80	Schuhmeister
2,0	„	0,90	„
Natriumnitrat			
0,22	2,5	0,62	Scheffer
1,26	„	0,57	„
0,12	10,5	0,83	„
0,60	10,5	0,76	„
0,12	13	0,90	„
1,38	„	0,77	„
7,1	10	0,60	Schuhmeister
Natriumsulfat			
1,29	10,4	0,49	Graham-Stefan
1,4	10	0,66	Schuhmeister
Nikotin			
0,1	9,3	0,387	Öholm
1,0	9,4	0,236	„
Oxalsäure			
0,32	3,5	0,61	Scheffer
0,32	5	0,66	„
0,74	7,5	0,71	„

Koeffizienten k der Diffusion wässeriger Lösungen

in reines Wasser oder zweier nahe gleich konzentrierter Lösungen ineinander.

(Fortsetzung).

Lit. Tab. 57, S. 138.

c	ϑ	k	Beobachter
Mol./Lit.	°C	cm²/Tag	
Oxalsäure (Fortsetzung)			
0,15	9,5	0,81	Scheffer
0,008	13,5	1,05	„
0,015	14	1,01	„
0,75	12	0,77	Arrhenius
1,5	„	0,62	„
Phenol			
0,25%	18	0,80	Thovert
Pyrogallol			
0,25%	18	0,66	Thovert
Raffinose			
	18	0,355	Thovert
0,05	9,6	0,234	Öholm
0,10	11,0	0,240	„
0,25	10,9	0,232	„
0,05	19,6	0,306	„
0,1	19,6	0,308	„
0,25	19,7	0,286	„
Resorcin			
0,25%	18	0,75	Thovert
Rohrzucker			
	9	0,34	Graham-Stefan
0,5	12	0,284	Arrhenius
1,0	„	0,254	„
0,005	18,5	0,33	Thovert
0,30	„	0,31	„
0,97	„	0,24	„
1,97	„	0,13	„
0,25	11,2	0,285	Öholm
0,50	11,3	0,275	„
2,0	11,1	0,213	„
0,25	20,0	0,368	„
0,50	19,9	0,353	„
2,0	19,7	0,272	„
Salpetersäure			
0,24	5,5	1,50	Scheffer
0,88	6	1,54	„
4,52	7	2,08	„
2,42	8	2,05	„
0,18	8,5	1,66	„
0,54	„	1,74	„
0,04	9	1,73	„
0,44	„	1,78	„
3,56	„	1,94	„
0,55	12	1,91	Arrhenius
0,02	19,5	2,12	Thovert
Salpetersäure (Fortsetzung)			
0,10	19,5	2,07	Thovert
0,90	„	2,26	„
3,90	„	2,46	„
Salzsäure			
0,21	0	1,39	Scheffer
0,96	„	1,52	„
2,43	„	1,86	„
4,23	„	2,31	„
0,60	3,5	1,62	„
2,89	„	2,01	„
0,25	11	1,84	„
0,95	„	2,12	„
3,16	„	2,67	„
1,17	15,5	2,56	„
0,125	10,14	0,356	Heimbrodt
0,50	„	0,350	„
0,875	„	0,342	„
0,02	19,2	2,12	Thovert
0,10	„	2,21	„
0,90	„	2,63	„
3,20	„	3,89	„
0,50	12	2,07	Arrhenius
2,00	„	2,21	„
0,01	12	$2,05_9$	Öholm
0,10	„	$1,97_5$	„
1,00	„	$1,96_5$	„
0,01	18	$2,32_4$	„
0,10	18	$2,22_9$	„
1,00	„	$2,21_7$	„
Sauerstoff; gegen N_2			
	21,7	1,62	Hüfner
Schwefelsäure			
0,030	7,5	1,04	Scheffer
0,24	8	1,02	„
1,0	8	1,07	„
0,28	11,3	1,12	„
0,56	13	1,24	„
8,62	„	1,30	„
1,0	12	1,12	Arrhenius
2,0	„	1,16	„
0,005	18	1,30	Thovert
0,35	„	1,32	„
0,85	„	1,34	„
2,85	„	1,60	„
Schwefelsäure (Fortsetzung)			
4,85	18	1,90	Thovert
9,85	„	2,36	„
Schwefelwasserstoff			
	15,5	1,24	Hagenbach
Silbernitrat			
0,014	3,5	0,81	Scheffer
0,030	7,2	0,90	„
0,433	„	0,65	„
0,02	12	$1,03_5$	Thovert
0,10	„	$0,98_5$	„
0,90	„	0,88	„
3,9	„	$0,53_5$	„
Stickoxydul			
	14	0,63	Hagenbach
	16,2	1,35	Hüfner
Stickstoff; gegen O_2			
	21,7	1,73	Hüfner
Traubensäure			
0,016	2	0,34	Scheffer
0,014	4,8	0,38	„
0,043	5	0,37	„
0,043	9	0,45	„
Wasserstoff			
	10	3,75	Hüfner
	16	4,09	„ geg. CO_2
	21,0	4,45	„ geg. Luft
Weinsäure			
	12	0,43	Euler
Zinkacetat			
2,0	$0,03_5$	$0,119_5$	Seitz
2,0	$18,0_5$	$0,209_5$	„
Zinkformiat			
0,5	19,04	$0,465_4$	Seitz
Zinksulfat			
1,25	10	0,20	Schuhmeister
1,0	14,77	$0,235_5$	Seitz
3,86	0,10	$0,116_2$	„
3,86	17,91	$0,208_2$	„
0,025	19,5	0,50	Thovert
0,050	„	0,47	„
0,55	„	0,36	„
2,95	„	0,33	„
Zitronensäure			
0,030	3,5	0,32	Scheffer
0,10	9	0,41	„

Diffusion von Metallen in Metalle.

Lit. Tab. 57, S. 138.

Substanz	ϑ	k	Beobachter	Substanz	ϑ	k	Beobachter
	0	cm^2/Tag			0	cm^2/Tag	
Baryum[1]) in Quecksilber	7,8	0,52	v. Wogau	Gold in Zinn	500	4,65	Roberts-Austen
Blei[1]) in Quecksilber .	15,6	1,37	G. Meyer	Kalium[1]) in Quecksilber.	10,5	0,53	v. Wogau
„ [1]) „ „ .	9,4	1,50	v. Wogau	Lithium[1]) „ „	8,2	0,66	„
„ [1]) „ „ .	99,2	1,92	„	Natrium[1]) „ „	9,6	0,64	„
„ „ Zinn	500	3,18	Roberts-Austen	Platin in Blei	490	1,69	Roberts-Austen
Cadmium[1]) i. Quecksilber	15,0	1,56	G. Meyer	Rhodium in Blei . . .	500	3,04	„
„ [1]) „ „	8,7	1,45	v. Wogau	Rubidium[1]) in Quecksilb.	7,3	0,46	v. Wogau
„ [1]) „ „	99,1	2,96	„	Silber in Zinn	500	4,14	Roberts-Austen
Caesium[1]) in Quecksilber	7,3	0,45	„	Strontium[1]) i. Quecksilb.	9,4	0,47	v. Wogau
Calcium[1]) „ „	10,2	0,54	„	Thallium[1]) in Quecksilber	11,5	0,87	„
Gold in Quecksilber. .	11	0,72	Roberts-Austen	Zink[1]) in Quecksilber .	15,0	2,09	G. Meyer
„ in Blei	490	3,03	„	„ [1]) „ „ .	11,5	2,18	v. Wogau
„ „ „	500	3,19	„	„ [1]) „ „ .	99,2	2,90	„
„ in Wismuth . .	500	4,52	„	Zinn[1]) in „ .	10,7	1,53	„

[1]) Aus 0,1 prozentigem Amalgam.

56

Diffusionskoeffizienten der Gase und Dämpfe

bei 76 cm Druck und ϑ^0 C. in qcm/sec.

Lit. Tab. 57, S. 138.

Wenn ein Gas in einer vertikalen Röhre in ein anderes Gas von gleichem Druck und gleicher Temperatur diffundiert, so besteht zwischem seinem Partialdruck p und seiner Höhe x über dem tiefsten Punkte der Röhre zur Zeit t die Differentialgleichung: $\frac{dp}{dt} = k_\vartheta \frac{d^2p}{dx^2}$, wo k_ϑ eine Konstante ist, welche der Diffusionskoeffizient des Gases heißt.

Dämpfe in Luft, Kohlensäure und Wasserstoff nach **Winkelmann.**

Dampf	ϑ	k_ϑ in Luft	k_ϑ in Kohlensäure	k_ϑ in Wasserstoff	Dampf	ϑ	k_ϑ in Luft	k_ϑ in Kohlensäure	k_ϑ in Wasserstoff
	0	qcm/sec	qcm/sec	qcm/sec		0	qcm/sec	qcm/sec	qcm/sec
Äther (Äthyl-) . . .	**0**	0,0775	0,0552	0,296	Äthylpropionat . . .	**0**	0,0631	0,0450	0,2373
„	**10,4**	0,0835	0,0596	0,320	„	**66,8**	0,0998	0,0690	0,3811
„	**19,9**	0,0893	0,0636	0,341	„	**90,3**	0,1092	0,0806	0,4019
Äthylacetat	**0**	0,0709	0,0487	0,2727	Äthylvalerat	**0**	0,0505	0,0366	0,205c
„	**46,1**	0,0970	0,0666	0,3729	„	**97,6**	0,0932	0,0676	0,3784
Äthylbutyrat	**0**	0,0574	0,0407	0,2239	Alkohol (Äthyl-) . .	**0**	0,1016	0,0685	0,378
„	**66,65**	0,0878	0,0620	0,3458	„	**0**	0,0994	0,0693	0,380
„	**96,5**	0,1064	0,0756	0,4112	„	**40,4**	0,1372	0,0898	0,503
Äthylformiat	**0**	0,0852	0,0572	0,3357	„	**49,4**	0,1413	0,0986	0,541
„	**20,4**	0,0997	0,0653	0,3868	„	**63,6**	0,1490	0,1034	0,567
„	**46,2**	0,1108	0,0751	0,4383	„	**66,9**	0,1475	0,1026	0,543
Äthylisobutyrat . . .	**0**	0,0552	0,0400	0,2237	Ameisensäure	**0**	0,1315	0,0879	0,513
„	**66,65**	0,0881	0,0633	0,3552	„	**65,4**	0,2035	0,1343	0,787
„	**96,1**	0,1121	0,0784	0,4267	„	**84,9**	0,2244	0,1519	0,883

Diffusionskoeffizienten der Gase und Dämpfe

bei 76 cm Druck und ϑ^0 C. in qcm/sec.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 57, S. 138.

Dampf	ϑ	k_ϑ in Luft	k_ϑ in Kohlensäure	k_ϑ in Wasserstoff	Dampf	ϑ	k_ϑ in Luft	k_ϑ in Kohlensäure	k_ϑ in Wasserstoff
	0	qcm/sec	qcm/sec	qcm/sec		0	qcm/sec	qcm/sec	qcm/sec
Amylalkohol (normal)	0	0,0589	0,0422	0,2351	Methylacetat	0	0,0840	0,0557	0,3277
„ „	99,1	0,1094	0,0784	0,4362	„	20,35	0,1013	0,0679	0,3928
Amylalkohol(Gärungs-)	0	0,0585	0,0419	0,2340	„	46,2	0,1126	0,0760	0,4531
„ „	98,8	0,1084	0,0777	0,4340	Methylalkohol	0	0,1325	0,0880	0,5001
Amylisobutyrat . . .	0	0,0423	0,0308	0,1694	„	25,6	0,1620	0,1046	0,6015
„	97,7	0,0786	0,0564	0,3182	„	49,6	0,1809	0,1234	0,6738
Amylpropionat. . . .	0	0,0466	0,0341	0,1891	Methylbutyrat	0	0,0641	0,0439	0,2422
„	97,9	0,0815	0,0589	0,3314	„	66,8	0,0994	0,0673	0,3764
Benzol	0	0,0751	0,0527	0,294	„	92,1	0,1139	0,0809	0,4308
„	19,9	0,0877	0,0609	0,3406	Methylisobutyrat . .	0	0,0642	0,0450	0,2568
„	45	0,1011	0,0715	0,3993	„	49,4	0,0898	0,0630	0,3640
Buttersäure	0	0,0528	0,0372	0,2012	„	66,65	0,0991	0,0696	0,3913
„	0	0,0680	0,0476	0,2639	Methylpropionat . . .	0	0,0745	0,0529	0,2949
„	98,6	0,1263	0,0884	0,4905	„	46,2	0,1026	0,0721	0,4036
„	99,2	0,0981	0,0691	0,3740	„	66,8	0,1146	0,0820	0,4564
Butylalkohol (normal)	0	0,0681	0,0476	0,2716	Propionsäure	0	0,0818	0,0576	0,3261
„ „	99,05	0,1265	0,0884	0,5045	„	0	0,0847	0,0595	0,3333
Essigsäure	0	0,1061	0,0713	0,4040	„	0	0,0862	0,0591	0,3297
„	0	0,1065	0,0717	0,4244	„	92,8	0,1469	0,1035	0,5856
„	65,5	0,1578	0,1048	0,6211	„	98,85	0,1570	0,1104	0,6182
„	93,4	0,1993	0,1356	0,8011	„	98,85	0,1600	0,1097	0,6116
„	98,5	0,1965	0,1321	0,7481	Propylalkohol	0	0,0803	0,0577	0,3153
Hexylalkohol (normal)	0	0,0499	0,0351	0,1998	„	66,9	0,1237	0,0901	0,4832
„ „	99,0	0,0927	0,0651	0,3712	„	83,5	0,1379	0,0976	0,5434
Isobuttersäure	0	0,0704	0,0472	0,2713	Propylbutyrat	0	0,0523	0,0364	0,2059
„	98,15	0,1301	0,0872	0,5015	„	97,9	0,0965	0,0673	0,3801
Isobutylacetat	0	0,0592	0,0419	0,2312	Propylformiat	0	0,0714	0,0490	0,2811
„	66,7	0,0857	0,0615	0,3446	„	46,1	0,1010	0,0688	0,3946
„	97,9	0,1055	0,0745	0,4155	„	66,8	0,1065	0,0738	0,4234
Isobutylalkohol . . .	0	0,0688	0,0483	0,2771	Propylisobutyrat . .	0	0,0539	0,0388	0,2120
„	66,9	0,1058	0,0741	0,4239	„	97,1	0,0991	0,0714	0,3897
„	83,6	0,1181	0,0833	0,4790	Propylpropionat . . .	0	0,0554	0,0396	0,2121
Isobutylbutyrat . . .	0	0,0474	0,0332	0,1850	„	96,5	0,1010	0,0721	0,3864
„	97,9	0,0876	0,0612	0,3415	Propylvalerat	0	0,0466	0,0341	0,1891
Isobutylisobutyrat . .	0	0,0468	0,0366	0,1889	„	97,6	0,0859	0,0629	0,3490
„	97,6	0,0863	0,0619	0,3488	Schwefelkohlenstoff .	0	0,0883	0,0630	0,369
Isobutylpropionat . .	0	0,0539	0,0388	0,2120	„	19,9	0,1015	0,0726	0,4255
„	97,9	0,0815	0,0589	0,3314	„	32,8	0,1120	0,0789	0,4626
Isobutylvalerat . . .	0	0,0426	0,0305	0,1724	Wasser	0	0,198	0,132	0,687
„	97,8	0,0782	0,0568	0,3177	„	49,5	0,2827	0,1811	1,0000
Isovaleriansäure . . .	0	0,0555	0,0375	0,2118	„	92,4	0,3451	0,2384	1,1794
„	98,05	0,1031	0,0696	0,3934					

Diffusionskoeffizienten für verschiedene Gase und Dämpfe.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 57, S. hierunter.

Kombination	p	ϑ	k	Beobachter
	mm	°C	cm²/sek.	
Äthyläther-Luft . .	—	0	0,0827	Stefan
„ -Wasserstoff	—	„	0,305	„
„ (durch Verdampfung	763,7	16,0	0,0828	Griboiedow
„ „	742,0	17,35	0,0829	„
„ „	753,0	18,6	0,0817	„
„ „	753,2	19,5	0,0830	„
„ „	748,0	41,63	0,0853	„
Argon-Helium . . .	754,8	15	0,706	Schmidt
„ „	751,0	15	0,703	Lonius
Benzol-Sauerstoff .	—	0	0,180	Loschmidt
„ (d. Verdampfg.)	744,2	53,1	0,0877	Griboiedow
„ „	739,7	56,0	0,0891	„
„ „	750,1	65,1	0,0907	„
Kohlenoxyd-Äthylen	—	0	0,101	v. Obermayer
Kohlensäure-Kohlenoxyd	—	0	0,131	„
„ „	—	0	0,141	Loschmidt
Kohlensäure-Luft .	—	0	0,142	„
„ „ .	—	0	0,136	Weitz
„ -Methan	—	0	0,146	v. Obermayer
„ „	—	0	0,159	Loschmidt
„ -Sauerstoff	—	0	0,180	„
„ -Stickoxydul	—	0	0,098	„
„ „	—	0	0,148	v. Obermayer
„-Wasserdampf	—	18	0,155	Guglielmo
„ -Wasserstoff	—	0	0,544	v. Obermayer
„ „	—	0	0,556	Loschmidt
„ „	748,8	18	0,606	Deutsch
Luft-Sauerstoff . .	—	0	0,178	v. Obermayer
„ -Schwefelkohlenstoff . . .	—	0	$0{,}099_5$	Stefan
Luft-Wasserstoff . .	—	17	0,661	Schulze
„ -Wasserdampf .	—	8	0,239	Guglielmo
„ „	—	15	0,246	„
„ „	—	18	0,248	„
„ „	—	0	0,203	Houdaille
Methylacetat (durch Verdampfung)	756,0	26,8	0,0926	Griboiedow
„ „	751,0	34,7	0,0953	„
„ „	772,1	43,6	0,081	„
Methylformiat (durch Verdampfung)	724,0	16,0	$0{,}101_8$	„
„ „	755,2	18,2	$0{,}103_2$	„
„ „	734,5	21,8	$0{,}104_0$	„
Methylpropionat (d. Verdampfung)	741,5	43,0	0,0869	„
„ „	758,2	59,4	0,0923	„
Sauerstoff-Stickstoff	—	0	0,171	v. Obermayer
„ „	755,6	12,5	0,203	Jackmann
Wasserstoff-Äthylen	—	0	0,483	v. Obermayer
„ -Kohlenoxyd	—	0	0,649	„
„ „	—	0	0,642	Loschmidt
„ -Kohlensäure	—	0	0,538	v. Obermayer
„ -Methan	—	0	0,625	„
„ -Sauerstoff .	—	0	0,677	„
„ „	—	0	0,681	„
„ „	—	0	0,722	Loschmidt
„ „	749,4	12,5	0,758	Jackmann
„ „	753,0	14	0,778	Deutsch
„ schwefl. Säure	—	0	0,483	Loschmidt
„ -Stickoxydul	—	0	0,535	v. Obermayer
„ -Stickstoff	755,4	12,5	0,739	Jackmann
„ -Wasserdampf	—	18	0,871	Guglielmo

57

Literatur, betreffend Diffusion.

R. Abegg, ZS. ph. Ch. **11,** 248; 1893.
R. Abegg u. **E. Bose,** ZS. ph Ch. **30,** 545; 1899.
E. Ardelt, Diss. Münster 1904.
S. Arrhenius, ZS. ph. Ch. **10,** 51; 1892.
Barus, Sill. Journ. (4) **9,** 397; 1900.
Bechhold u. **Ziegler,** Ann. Phys. [4] **20,** 900; 1906.
„ ZS. ph. Ch. **56,** 105; 1906.
Becker, Sill. Journ. (4) **3,** 280; 1897.
Beetz, ZS. f. Math. u. Phys. **4,** 212; 1859; **7,** 227, 1862; **10,** 358; 1865.
U. Behn, Wied. Ann. **62,** 54; 1897.
Beilstein, Lieb. Ann. **99,** 165; 1856.
Benigar, Wien. Ber. **62** (2) 687; 1870.
L. Boltzmann, Wien. Ber. **66** (II) 324, 1872; **86** (II) 63; 1882.
„ Wien. Ber. **88** (II) 835, 1883.
„ Münchn. Ber. **94,** 211, 1894.
„ Wied. Ann. **53,** 959; 1894.
E. Bose, ZS. ph. Ch. **29,** 658; 1899.
M. Brillouin, Ann. chim. phys. (7) **18,** 433; 1899; (7) **20,** 440, 1900.
Brown, Chem. News. **82,** 161, 1900.
G. Bruhat, C. R. **148,** 628, 1909.
G. Bruni u. **L. Vanzetti,** Rend. Linc. (5) **15** [2] 705; 1906.
G. H. Bryan, Nat. **74,** 246; 1906; **76,** 637; 1907.
S. H. Burbury, Nat. **76,** 638; 1907.
Chabry, Journ. phys. (2) **7,** 114; 1888.
Christiansen, Wied. Ann. **41,** 565; 1890.
B. W. Clack, Proc. phys. Soc. **21,** 374; 1909; Phil. Mag. (6) **16,** 863; 1908.
R. Clausius, Pogg. Ann. **105,** 139; 1858.
D. Coleman, Edinb. Proc. **14,** 374; 1887; **15,** 249; 1888.
Th. Des Coudres, Wied. Ann. **52,** 191; 1894; **55,** 213; 1895.
R. Deutsch, Diss. Halle 1907.
Dojes, Diss. Leyden 1877.
Einstein, Ann. Phys. [4] **17,** 554; 1905; **19,** 302; 1906.

Literatur, betreffend Diffusion.

(Fortsetzung.)

H. Euler, Wied. Ann. **63**, 273; 1897.
Fick, Pogg. Ann. **94**, 51; 1855.
Graham, Phil. Trans. **140**, I, 1 u. II, 805, 1850.
„ Lieb. Ann. **77**, 56, 129; 1851.
„ Phil. Trans. **141**, II, 483; 1851.
„ Lieb. Ann. **80**, 197; 1851.
„ Phil. Trans. **151**, 183; 1861.
„ Lieb. Ann. **121**, 1; 1862.
„ Phil. Mag. (4) **23**, 204, 290 u. 368; 1862.
„ Ann. chim. phys. (3) **65**, 129; 1862.
„ Phil. Mag. (4) **26**, 433; 1864.
J. C. Graham, ZS. ph. Ch. **50**, 257; 1904; **59**, 691; 1907.
Griboiedow, Journ. russ. (2) **25**, 36; 1893.
Griffith, Chem. News **79**, 127; 1899.
G. Groß, Diss. Jena 1889; Wied. Ann. **40**, 424; 1890.
Guglielmo, Atti Tor. **17**, 1881; **18**, 1882.
A. Hagenbach, Wied. Ann. **65**, 673; 1898.
K. Hambuechen, ZS. Elektroch. **12**, 278; 1906.
Hausmanninger, Wien. Ber. **86** (2) 1074; 1882.
de Heen, Bull. Acad. Belg. (3) **8**, 219; 1884; (3) **19**, 197; 1890.
Heimbrodt, Diss. Leipzig 1903; Ann. Phys. [4] **13**, 1028; 1904.
R. O. Herzog, ZS. Elektroch. **13**, 533; 1907.
Hildebrandsson, Carl Rep. **6**, 258, 1869.
Hoffmann, Diss. Bonn; Ann. Phys. [4] **21**, 239; 1906.
Hondaille, Thèse Paris 1896.
Hüfner, Wied. Ann. **60**, 134; 1897; ZS. ph. Ch. **27**, 227; 1898.
Humphreys, Journ. chem. Soc. **69**, 243, 1679; 1896.
O. Jackmann, Diss. Halle 1906.
Johannisjanz, Wied. Ann. **2**, 24, 1877.
Jungk, Pogg. Ann. **130**, 1; 1867.
Kawalki, Wied. Ann. **52**, 166, 300, 1894; **59**, 637; 1896.
G. Krieger, Diss. Halle 1903.
P. Langevin, Ann. chim. phys. (8) **5**, 245; 1905.
Long, Wied. Ann. **9**, 613; 1880.
A. Lonius, Diss. Halle 1909; Ann. Phys. (4) **29**, 664; 1909.
Loschmidt, Wien. Ber. **61** (2) 367; 1870; **62** (2) 468; 1870.
H. Mache, Phys. ZS. **7**, 316; 1906.
Marignac, Ann. chim. phys. (5) **2**, 546; 1874.
Marini, Rend. Linc. (5) **4** [2] 135; 1895.
J. Cl. Maxwell, Phil. Mag. (4) **20**, 21; 1860; (4) **35**, 129 u. 185; 1868.
„ Phil. Trans. **157**, 49; 1867.
„ Nat. p. 298, 1873.
May, Carl. Rep. **11**, 185; 1875.
G. Meyer. Wied. Ann. **61**, 225; 1897; **64**, 752; 1898.
R. R. Mines, Cambr. Proc. **15**, 381; 1910.
J. Müller, Wied. Ann. **43**, 554; 1891.
J Nabl, Phys. ZS. **7**, 240; 1906.
S. Nakamura, Jap. Journ. (8) **19**, 1, 1903.
P. Nell. Ann. Phys. (4) **18**, 323; 1905.
W. Nernst, ZS. ph. Ch. **2**, 613; 1888.
Niemöller, Wied. Ann. **47**, 694; 1892.
v. Obermayer, Wien. Ber. **81** [2] 1102; 1880; **85** [2] 147 u. 748; 1882.
„ „ **87** [2] 188; 1883; **96** [2] 546; 1887.
L. W. Öholm, ZS. ph. Ch. **50**, 309; 1904; **70**, 378; 1910.
Pickering, Phil. Mag. (5) **35**, 127; 1893.
Pringsheim, ZS. ph. Ch. **17**, 473; 1895.
Riecke, ZS. ph. Ch. **6**, 564; 1890.
Roberts-Austen, Proc. Roy. Soc. **59**, 281; 1896; **67**, 101; 1900.
„ Phil. Trans. **187**, 383; 1896.
„ Chem. News **74**, 289; 1896.
S. Russ, Phil. Mag. (6) **17**, 412; 1909.
J. D. R. Scheffer, Ber. chem. Ges. **15**, 788; 1882; **16**, 1903; 1883.
„ ZS. ph. Ch. **2**, 390; 1888.
R. Schmidt, Diss. Halle 1904; Ann. Phys. [4] **14**, 801; 1904.
Schuhmeister, Wien. Ber. **79** [2] 603; 1879.
F. A. Schulze, Diss. Berlin 1897.
Seitz, Wied. Ann. **64**, 759; 1898.
Simmler u. Wild, Pogg. Ann. **100**, 217; 1857.
Mc. Ph. Smith. Ann. Phys. [4] **25**, 252; 1908.
J. Stefan, Wien. Ber. **63** [2] 63; 1871; **65** [2] 323; 1872; **68** [2] 385; 1873.
„ „ **77** (2) 371; 1878; **78** (2) 957; 1878; **79** [2] 161; 1879.
„ „ **98** [2] 616 u. 1418; 1889.
„ Wied. Ann. **41**, 723; 1890.
W. Sutherland, Phil. Mag. (5) **38**, 1; 1894; (6) **9**, 781; 1905.
P. G. Tait, Edinb. Trans. **30**, 551; 1883; **33**, 266; 1887.
M. Thiesen. Verh. phys. Ges. **4**, 348; 1902; **5**, 130; 1903.
G. Thovert, C. R. **133**, 1197; 1901; **134**, 594 u. 826; 1902; **135**, 579; 1902.
„ „ **137**, 1249; 1903; **150**, 270; 1910.
„ Ann. chim. phys. (7) **26**, 366; 1902.
M. Töpler, Wied. Ann. **58**, 599; 1896.
J. Thoulet, C. R. **112**, 1068; 1891.
Umov, Journ. russ. **23** [2], 335; 1891.
B. L. Vanzetti, Rend. Linc. (5) **16** [2] 655; 1907.
„ „ (5) **18** [2] 229; 1909.
Vernon. Ber. chem. Ges. **24**, 143; 1890.
„ Journ. chem. Soc. **60**, 383; 1891.
Voigtländer. ZS. ph. Ch. **3**, 316; 1889.
Voit, Pogg. Ann. **130**, 227 u. 393; 1867.
de Vries, Arch. néerl. **20**, 36; 1886.
Waitz, Wied. Ann. **17**, 201 u. 351; 1879.
P. Walden, ZS. ph. Ch. **54**, 129; 1906.
H. F. Weber, Wied. Ann. **41**, 675; 1890.
Wiedeburg, Wied. Ann. **41**, 675; 1890; ZS. ph. Ch. **9**, 143; **10**, 509; 1892.
O. Wiener, Wied. Ann. **49**, 105; 1893.
A. Winkelmann, Wied. Ann. **22**, 1 u. 152; 1884; **23**, 203; 1884.
„ „ **26**, 105; 1885; **33**, 445; 1888.
„ „ **36**, 92; 1889.
„ Ann. Phys. **6**, 104; 1901; **8**, 388, 1902.
M. v. Wogau, Ann. Phys. (4) **23**, 345; 1907.
Wretschko, Wien. Ber. **62** [2] 575; 1870.
v. Wroblewski, Wied. Ann. **2**, 481; 1877; **4**, 268, 1878; **7**, 11; 1879; **8**, 29; 1879.
„ Wied. Ann. **13**, 606; 1881.
Wyatt u. Randall, Amer. chem. Journ. **19**, 682, 1897.
M. Yégounow, C. R. **142**, 954; 1906; **143**, 882, 1906.

Geschwindigkeit, Weglänge und Dimensionen der Gasmoleküle.

Lit. Tab. 61, S. 147.

Ω = Molekulargeschwindigkeit bei 0° C in cm/sec. nach **Maxwell**, neu berechnet mit Benutzung der intern. Atomgewichte für 1911 nach der Formel: $\Omega^2 = A \frac{1}{m}$, worin m das Molekulargewicht der Substanz und $A = \frac{8}{\pi} R\,273$ ist.

L_t = Molekulare Weglänge bei t^0 C und dem Druck von 1 Atmosphäre in cm, d. i. der mittlere Weg, den ein Gasteilchen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zusammenstössen mit anderen Teilchen durchläuft, neu berechnet, abgesehen von den **Winkelmann**schen Werten (W), aus den Werten der Koeffizienten der inneren Reibung nach der Formel: $L_t = B\,\Omega_t\,\eta_t$, worin Ω_t die Molekulargeschwindigkeit bei t^0, η_t den Koeffizienten der inneren Reibung bei t^0 und $B = \frac{\pi}{8} \frac{1}{0{,}31} \cdot \frac{1}{1013250}$ ist.

Q_t = Gesamtquerschnitt aller in 1 ccm Gas bei t^0 C und dem Druck von 1 Atmosphäre vorhandenen Moleküle in qcm, neu berechnet nach der Formel $Q_t = \frac{1{,}31}{4\sqrt{2}\,L_t}$, abgesehen von den nicht neu berechneten Werten von **Winkelmann**. Bezüglich des Faktors 1,31 vergl. **Jeans**, The dynamical theory of gases.

$Q_{t\ \mathrm{corr.}} = \frac{Q_t\,T}{(T+C)}$, worin $T = 273 + t$ und C die **Sutherland**sche Konstante der Temperaturabhängigkeit des Reibungskoeffizienten ist.

σ = Molekulardurchmesser in cm, berechnet nach der Formel: $Q_{0\ \mathrm{corr.}} = \frac{\pi}{4}\sigma^2 N$, worin $N = 2{,}77 \times 10^{19}$ die Anzahl der Moleküle in 1 ccm bei 0° und einem Druck von 1 Atmosphäre bedeutet.

Welche Werte der Koeffizienten der inneren Reibung bei der Rechnung benutzt worden sind, geht aus Spalte 9 dieser Tabelle hervor, in welcher die Beobachter der Reibungskoeffizienten angegeben sind (vergl. hierzu Tabelle 42). Für die Substanzen, bei denen nur unsichere oder gar keine Bestimmungen des Reibungskoeffizienten für die Temperatur 0° vorliegen, wurde der Wert dieses Koeffizienten aus den Versuchen bei höherer Temperatur entweder auf Grund bekannter Temperaturabhängigkeit (Kenntnis der **Sutherland**schen Konstante) oder mittelst der Formel $\eta_0 = \eta_t \left(\frac{273}{T}\right)^{1{,}5}$ für die Temperatur 0° extrapoliert. In Spalte 10 sind die Temperaturen t_B angegeben, für die der Reibungskoeffizient, der als Ausgangspunkt der Rechnung diente, von dem genannten Beobachter bestimmt oder berechnet wurde. Die Versuche von **Rappenecker** (Ra.) und von **Pedersen** (P.) beziehen sich auf 100°; da diese Versuche als sehr zuverlässig gelten dürfen, sind für die von ihnen untersuchten Substanzen auch L_t und Q_t für 100° berechnet worden.

Die Werte L_t und Q_t von **Winkelmann** sind nicht neu berechnet worden, sondern aus **Winkelmanns** Arbeit über Diffusion von Gasen entnommen. Sie sind nicht mit den aus den Reibungsversuchen vom Unterzeichneten neu berechneten Werten vergleichbar, weil erstens den **Winkelmann**schen Rechnungen zum Teil unzuverlässige Werte der Reibungskoeffizienten zugrunde liegen, und zweitens bei den Neuberechnungen die neuen Theorien von **Jeans** und von **Sutherland** benutzt worden sind.

In Spalte 8 sind außer den nach oben genannter Formel berechneten, mit * versehenen σ-Werten noch die Werte mitgeteilt, die von **Jäger** (J.) aus kinetischer Energie der Moleküle und Kapillardruck, oder von **Exner** (E.) aus den Brechungsexponenten, oder von **Dorn** (D.) aus den Dielektrizitätskonstanten, oder von **Sutherland** (S.) nach der auch vom Unterzeichneten angewandten Methode, oder endlich von **The Svedberg** (T. S.) aus Diffusionskoeffizienten für wässerige Lösungen[1]) berechnet worden sind.

Bezüglich der Abkürzungen der Namen vergl. das Literaturverzeichnis.

Substanz	Formel	t	Ω	$L_t \times 10^8$	Q_t	$Q_{t\ \mathrm{corr.}}$	$\sigma \times 10^9$	Beob.	t_B
		0							0
Aceton	C_3H_6O	**0**	31560	258	89800	26000	35*	Ra.	100
		100		435	53300	19000		Ra.	100
							71	J.	
Äthylacetat	$C_4H_8O_2$	**0**	25630	212	104000	32200	38,5*	Ra.	100
		100		357	64800	23600		Ra.	100
		0		173	102000			W.	

[1]) Die nicht eingeklammerten Zahlen sind nach der Formel von **Einstein**, die eingeklammerten nach der von **v. Smoluchowski** berechnet worden.

Valentiner.

Geschwindigkeit, Weglänge und Dimensionen der Gasmoleküle.

Lit. Tab. 61, S. 147.

Substanz	Formel	t	Ω	$L_t \times 10^8$	Q_t	Q_t corr.	$\sigma \times 10^9$	Beob.	t_B
		°							°
Äthyläther	$C_4H_{10}O$	0	27940	247	93700	42800	44*	Ra.	100
		100		395	58700	31300		Ra.	100
		0		197	89700			W.	
							76	J.	
Äthylalkohol . . .	C_2H_6O	0	35440	341	67900	23200	33*	Ra.	100
		100		564	41000	17000		Ra.	100
		0		260	68200			W.	
							52	J.	
Äthylbromid	C_2H_5Br	0	23040	441	52500			St.	38,4
Äthylbutyrat. . . .	$C_6H_{12}O_2$	0	22320	259	89500			M. u. Sch.	119,8
Äthyl-i-butyrat. . .	$C_6H_{12}O_2$	0	22320	253	91400			M. u. Sch.	110,2
		0		144	122800			W.	
Äthylchlorid	C_2H_5Cl	0	29940	333	69600			v. O.	0
Äthylen	C_2H_4	0	45420	546	42400	23200	33*	Br.	0
							33	S.	
							21	D.	
Äthylenbromid . . .	$C_2H_4Br_2$	0	17550	268	86200			St.	131,6
Äthylenchlorid . . .	$C_2H_4Cl_2$	0	24180	340	68100			St.	83,5
Äthylidenchlorid .	$C_2H_4Cl_2$	0	24180	361	64100			St.	59,9
Äthylenchlorobromid	C_2H_4ClBr	0	20080	309	75000			St.	104,5
Äthylformiat . . .	$C_3H_6O_2$	0	27950	416	55600			M. u. Sch.	53,7
		0		217	81500			W.	
Äthyljodid	C_2H_5J	0	18820	357	64800			St.	72,3
Äthylpropionat . .	$C_5H_{10}O_2$	0	23800	211	110000			Sch.	0
		0		152	118000			W.	
Äthylpropyläther . .	$C_5H_{12}O$	0	26520	173	133700			P.	100
		100		323	71600			P.	100
Äthyl-i-propyläther .	$C_5H_{12}O$	0	25620	181	127700			P.	100,2
		100		339	68300			P.	100,2
Äthylvalerat	$C_7H_{14}O_2$	0	21080	239	98640			M. u. Sch.	134,0
		0		119	148600			W.	
Ameisensäure . . .	CH_2O_2	0	35450	314	73800			M. u. Sch.	99,9
		0		403	43900			W.	
Ammoniak	NH_3	0	58270	697	33200			G.	0
							16	E.	
Amylalkohol (gew.) .	$C_5H_{12}O$	0	25620	139	127000			W.	
„ (Gärungs-) .		0	25620	137	129000			W.	
Amylbutyrat . . .	$C_9H_{18}O_2$	0	19120	174	133000			M. u. Sch.	178,7
		0		161	109000			W.	
Amyl-i-butyrat . .	$C_9H_{18}O_2$	0	19120	196	118000			M. u. Sch.	169,0
		0		95,2	186000			W.	
Amylformiat	$C_6H_{12}O_2$	0	22320	256	90500			M. u. Sch.	122,7
Amylpropionat . . .	$C_8H_{16}O_2$	0	20030	201	115400			M. u. Sch.	160,2
		0		100	177000			W.	
Argon	Ar	0	38080	1006	23000	14030	25*	Schi.	0
							27	S.	
Benzol	C_6H_6	0	27220	219	105900	29700	37*	Ra.	100
		100		370	62600	21800		Ra.	100
		0		190	93000			W.	

Geschwindigkeit, Weglänge und Dimensionen der Gasmoleküle.

Lit. Tab. 61, S. 147.

Substanz	Formel	t	Ω	$L_t \times 10^8$	Q_t	Q_t corr.	$\sigma \times 10^9$	Beob.	t_B
		°							°
Brom	Br_2	0	19090	—	—	—	32 (76)	T. S.	
Bromoform	$CHBr_3$	0	15130	247	93800			St.	151,2
Buttersäure	$C_4H_8O_2$	0	25630	207	111700			M. u. Sch.	161,7
		0		166	106000			W.	
i-Buttersäure . . .	$C_4H_8O_2$	0	25630	201	115100			M. u. Sch.	152,0
		0		171	103000			W.	
i-Butylacetat . . .	$C_6H_{12}O_2$	0	22320	196	118400			Sch.	0
		0		132	134000			W.	
Butylalkohol normal	$C_4H_{10}O$	0	27940	293	79100			St.	116,9
		0		164	108000			W.	
Butylalkohol tertiär.	$C_4H_{10}O$	0	27940	375	61700			St.	82,9
i-Butylalkohol . . .	$C_4H_{10}O$	0	27940	306	75700			St.	108,4
		0		168	105000			W.	
i-Butylbromid . . .	C_4H_9Br	0	20550	298	77700			St.	92,3
i-Butylbutyrat . . .	$C_8H_{16}O_2$	0	20030	212	109400			M. u. Sch.	156,9
		0		107	165000			W.	
i-Butyl-i-butyrat . .	$C_8H_{16}O_2$	0	20030	208	111500			M. u. Sch.	146,5
Butylchlorid normal.	C_4H_9Cl	0	25000	320	72300			St.	78
„ tertiär .	C_4H_9Cl	0	25000	360	64400			St.	52
i-Butylchlorid . . .	C_4H_9Cl	0	25000	335	69100			St.	68,5
i-Butylformiat . . .	$C_5H_{10}O_2$	0	23800	212	109000			Sch.	0
Butyljodid	C_4H_9J	0	17730	250	92800			St.	130
i-Butyljodid	C_4H_9J	0	17730	263	88200			St.	120
i-Butylpropionat . .	$C_7H_{14}O_2$	0	21080	235	98500			M. u. Sch.	136,8
		0		116	152000			W.	
i-Butylvalerat . . .	$C_9H_{18}O_2$	0	19120	179	129400			M. u. Sch.	168,7
		0		94,8	186000			W.	
Chlor	Cl_2	0	28560	460	50400			G.	0
							19	E.	
		0					38	S.	
							20 (50)	T. S.	
Chloräthylchlorid . .	$C_2H_3Cl_2$	0	24300	326	71000			St.	113,6
Chloroform	$CHCl_3$	0	22010	265	87400	42200	44*	Ra.	100
		100		420	55100	24500		Ra.	100
							80	J.	
Chlorwasserstoff . .	HCl	0	39820	687	33700			G.	0
							18	E.	
Cyan	C_2N_2	0	33340	395	58600			G.	0
							19	E.	
Dimethyläther . . .	C_2H_6O	0	35440	311	74400			P.	100
		100		580	39900			P.	100
Dipropyläther . . .	$C_6H_{14}O$	0	23800	147	157600			P.	100,1
		100		272	84400			P.	100,1
Di-i-propyläther . .	$C_6H_{14}O$	0	23800	157	147700			P.	100,2
		100		293	79000			P.	100,2
Essigsäure	$C_2H_4O_2$	0	31040	241	87500			M. u. Sch.	119,1
		0		297	59500			W.	
Helium	He	0	120400	2850	8140	6330	17*	Schu.	0
							19	S.	

Geschwindigkeit, Weglänge und Dimensionen der Gasmoleküle.

Lit. Tab. 61, S. 147.

Substanz	Formel	t	Ω	$L_t \times 10^8$	Q_t	Q_t corr.	$\sigma \times 10^9$	Beob.	t_B
		0							0
Hexylalkohol . . .	$C_6H_{14}O$	0	23800	111	159000			W.	
Jod	J_2	0	15150				52 (120)	T. S.	
Kohlendioxyd . . .	CO_2	0	36250	629	36800	18400 [1])	29*	Br.	0
							18	D.	
							29	S.	
Kohlenoxyd	CO	0	45450	926	25000	18200 [1])	29*	G.	0
							19	D.	
							27	S.	
Krypton	Kr	0	26410	771	30000	17800	29*	R.	0
Luft	O_2, N_2	0	44690	963	24000	16900	28*	R.	0
							19	D.	
							29	S.	
Methan	CH_4	0	60060	781	29700			G.	0
							23	D.	
Methylacetat . . .	$C_3H_6O_2$	0	27950	252	92000	26900	35*	Ra.	100
		100		415	55900	20200		Ra.	100
		0		224	78900			W.	
Methyläther	C_2H_6O	0	35440	401	57800			G.	0
		0		303	76400			P.	99,85
		100		565	41000			P.	99,85
Methyläthyläther. .	C_3H_8O	0	31030	250	92600			P.	100
		100		467	49600			P.	100
Methylalkohol . . .	CH_4O	0	42490	517	44800			St.	66,8
		0		361	49000			W.	
							40	J.	
Methylbutyrat . . .	$C_5H_{10}O_2$	0	23800	293	78900			M. u. Sch.	102,4
		0		153	116000			W.	
Methyl-i-butyrat . .	$C_5H_{10}O_2$	0	23800	209	111000			Sch.	0
		0		159	111000			W.	
Methylchlorid . . .	CH_3Cl	0	33850	418	55400	20800	31*	Br.	0
Methylformiat . . .	$C_2H_4O_2$	0	31040	325	71200			Sch.	0
Methyljodid	CH_3J	0	20180	464	49900			St.	44,0
Methylpropionat . .	$C_4H_8O_2$	0	25630	329	70500			M. u. Sch.	78,8
		0		191	92600			W.	
Methyl-i-propyläther	$C_4H_{10}O$	0	27950	217	106600			P.	100,12
		100		406	57100			P.	100,12
Methylvalerat . . .	$C_6H_{12}O_2$	0	22320	267	86800			M. u. Sch.	116,7
Neon	Ne	0	53510	1994	11610	9640	21*	R.	0
i-Pentan	C_5H_{12}	0	28320	222	104500	36900	41*	Ra.	100
		100		366	63200	27000		Ra.	100
Propionsäure . . .	C_3H_6O	0	31560	250	92500			Sch.	139,8
		0		227	77900			W.	
Propylacetat	$C_5H_{10}O_2$	0	23800	204	113500			Sch.	0

[1]) Die **Sutherland**sche Konstante von **Fisher** bestimmt.

Geschwindigkeit, Weglänge und Dimensionen der Gasmoleküle.

Lit. Tab. 61. S. 147.

Substanz	Formel	t	Ω	$L_t \times 10^8$	Q_t	Q_t corr.	$\sigma \times 10^9$	Beob.	t_B
		0							0
Propylalkohol . . .	C_3H_8O	0	31030	349	66400			St.	97,4
		0		203	87100			W.	
i-Propylalkohol . .	C_3H_8O	0	31030	422	54800			St.	82,8
Propylbromid . . .	C_3H_7Br	0	21690	354	65400			St.	70,8
i-Propylbromid . .	C_3H_7Br	0	21690	354	65400			St.	60
Propylbutyrat . . .	$C_7H_{14}O_2$	0	21080	230	100700			M. u. Sch.	142,7
		0		122	145000			W.	
Propyl-i-butyrat . .	$C_7H_{14}O_2$	0	21080	221	104900			M. u. Sch.	135,0
		0		128	138000			W.	
Propylchlorid . . .	C_3H_7Cl	0	27140	389	59600			St.	46,4
i-Propylchlorid . . .	C_3H_7Cl	0	27140	416	55600			St.	37,0
Propylformiat . . .	$C_4H_8O_2$	0	25630	346	66900			M. u. Sch.	80,2
		0		179	98800			W.	
Propyljodid	C_3H_7J	0	18450	301	77000			St.	102,0
i-Propyljodid . . .	C_3H_7J	0	18450	304	76200			St.	89,3
Propylpropionat . .	$C_6H_{12}O_2$	0	22330	245	94400			M. u. Sch.	122,2
		0		130	136000			W.	
Propyl-i-propyläther	$C_6H_{14}O$	0	23800	153	151000			P.	100,1
		100		286	81000			P.	100,1
Propylvalerat . . .	$C_8H_{16}O_2$	0	20030	212	109000			M. u. Sch.	155,9
		0		108	164000			W.	
Quecksilber	Hg	0	17000	344	67200			K.	0
		300		1640	14130			K.	300
Sauerstoff	O_2	0	42510	1026	22600	15100	26*	Kl.	0
							16	E.	
							27	S.	
							20 (46)	T. S.	
Schwefelkohlenstoff	CS_2	0	27560	318	72700			Pu.	0
		0		255	69300			W.	
							73	J.	
Schwefelwasserstoff	H_2S	0	41190	594	39000			G.	0
							22	E.	
Schweflige Säure . .	SO_2	0	30040	460	50300			G.	0
							17	E.	
Stickoxyd	NO	0	43900	903	25700			G.	0
							16	E.	
							26	S.	
Stickoxydul	N_2O	0	36250	613	37800	17600	28,5*	v. O.	0
							18	D.	
							33	S.	
Stickstoff	N_2	0	45430	949	24400	17000	28*	Kl.	0
							17	E.	
							30	S.	

Geschwindigkeit, Weglänge und Dimensionen der Gasmoleküle.

Lit. Tab. 61, S. 147.

Substanz	Formel	t	Ω	$L_t \times 10^8$	Q_t	Q_t corr.	$\sigma \times 10^9$	Beob.	t_B
		0							0
Tetrachlorkohlenstoff	CCl_4	0	19390	326	71000			St.	76,7
Trichloräthan . . .	$C_2H_3Cl_3$	0	20820	345	67200			St.	74,2
Valeriansäure . . .	$C_5H_{10}O_2$	0	23800	193	120100			M. u. Sch.	174,5
i-Valeriansäure . . .	$C_5H_{10}O_2$	0	23800	124	143000			W.	
Wasserdampf . . .	H_2O	0	56650	640	36200			Pu.	0
		0		562	31500			W.	
							9	E.	
							7,9	Sl [1])	
Wasserstoff	H_2	0	169200	1780	13020	9760	21*	Kl.	0
							14	D.	
							22	S.	
							6 (16)	T. S.	
Xenon	X	0	21080	555	41700	21700	32 *	R.	0

Zur Berechnung der Kante λ des Molekularwürfels fester und flüssiger Substanzen gibt **Slotte** die Formel an $\lambda = 3{,}02 \times 10^{-9} \left(\frac{\mu}{s}\right)^{\frac{1}{3}}$ cm, wenn μ das Molekulargewicht, s das spezifische Gewicht bezeichnet, und leitet daraus die Werte ab:

für Aluminium	$\lambda \cdot 10^9 = 6{,}6$ cm	für Kobalt	$\lambda \cdot 10^9 = 5{,}7$ cm	für Rhodium	$\lambda \cdot 10^9 = 6{,}2$ cm
Antimon	7,9	Kupfer	5,8	Ruthenium	6,1
Blei	7,9	Magnesium	7,3	Silber	6,6
Cadmium	7,1	Natrium	8,7	Tellur	8,3
Eisen	5,8	Nickel	5,7	Thallium	7,8
Gold	6,6	Osmium	6,2	Wasser	7,9
Indium	7,6	Palladium	6,4	Wismuth	8,4
Iridium	6,2	Platin	6,3	Zink	6,3
Kalium	10,7	Quecksilber	7,3	Zinn	7,7.

[1]) **Slotte**, s. u.

Tabelle minimaler Schichtdicken.

(Nach **J. Koenigsberger** und **W. J. Müller.**)

Lit. Tab. 61, S. 147.

Beobachter		Dicke in cm $\times 10^9$	Beobachtungsmethode
Faraday	1857	7000—10000	Wägung von Goldblatt.
		500—1000	Goldblatt in Cyankali abgeätzt, Schätzung a. d. Farbe.
Quincke	1869	6000	Molekulare Wirkungssphäre einer Silberschicht. Dicke durch Jodieren.
Warburg u. Jhmori	1886	300	Wägung einer Wasserhaut.
Oberbeck	1887	300—100	Kleinste elektromotorisch wirksame Metallschichten, Menge aus dem Faradayschen Gesetz.
Wiener	1887	20	Kathodisch zerstäubtes Silber, indirekt durch Interferenz.
Rayleigh	1890	160	Olivenölschicht, welche die Bewegung von Kampfer auf Wasser hemmt; Wägung.
Röntgen	1890	50—180	Klauenöl auf Wasser. Ätherprobe. Wägung.
Sohncke	1890	10000	Öl auf Wasser vor dem Zerfall in Tropfen. Wägung.
Drude	1891	1700	Seifenblase. Dicke aus optischer Formel.
Oberbeck	1893	30—180	Öl auf Wasser. Verhalten gegen Luftströmung. Wägung.
Reinhold u. Rücker	1893	1200	Seifenlösung mit 3% Salpeter. Optisch ermittelt.
		2200	Seifenlösung ohne Salz. Optisch ermittelt.
Drude	1894	800	Oberflächenschicht als Ursache des Elliptizitätskoeffizienten des Diamants.
Fischer	1899	100—300	Ölhäute auf Quecksilber. Wägung.
Tafel	1900	20	Platin auf Bleikathode, schützt vor elektrischen Reduktionen. Wägung.
Weber	1901	10000	Öl auf Wasser, durch Extrapolation. Molekulare Wirkungssphäre.
Siedentopf u. Zsigmondy	1903	600	Größe von fein verteiltem Gold in Goldrubinglas; optisch aus Beugung durch Zählung und Wägung.
Bredig u. Weinmayr	1904	30	Quecksilber auf Gold; katalytische Wirkung auf Wasserstoffsuperoxyd; Wägung.
Devaux	1904	100—200	Öl auf Wasser; Wägung.
		120—170	Festes Paraffin auf Wasser; Wägung.
		40	Kupfersulfat und Bleisulfat.
Koenigsberger u. Müller	1905	84	Bleisuperoxyd. Menge aus dem Faradayschen Gesetz.

60

Neuere Bestimmungen der Zahl N der Moleküle,

die bei 0° und dem Druck von 1 Atm. in 1 ccm enthalten sind.

(Loschmidtsche Zahl.)

Lit. Tab. 61, S. 147.

Beobachter		$N \cdot 10^{-18}$	Methode
Jäger	1891	21	Aus der Kapillarkonstante des Wassers.
Planck	1900	27,6	Aus der Strahlungstheorie des schwarzen Körpers.
Lord Kelvin	1902	24,7	Aus der Zerstreuungskonstante des Lichtes durch Luftmoleküle.
Einstein	1906	19	Mittels Diffusionstheorie aus Konstanten der Zuckerlösungen.
Lattey	1909	27,7	Aus Messungen des elektrischen Elementarquantums.
Perrin	1909	31,5	Brownsche Bewegung.
Regener	1909	27,0	Zählung der α-Teilchen; Scintillation.
Reinganum u. Rappenecker	1909	27,7	Aus der kinetischen Gastheorie; innere Reibung.
Rutherford u. Geiger	1909	27,8	Zählung der α-Teilchen; elektrische Methode.
„	1909	28,7	Aus der Umwandlungsperiode des Radiums.
Millikan u. Fletcher	1911	26,4	Aus Messungen des elektrischen Elementarquantums.
Regener	1911	26,4	Aus Messungen des elektrischen Elementarquantums.

Literatur, betreffend Gasmoleküle.

Bredig u. **Weinmayr**, Boltzmann-Festschrift 839; 1904.

Br. **Breitenbach**, Ann. Phys. [4] **5**, 166; 1901.

Devaux, Journ. phys. (4) **3**, 450; 1904.

D. **Dorn**, Wied. Ann. **13**, 378; 1881.

Drude, Wied. Ann. **43**, 158; 1891.

„ Handb. d. Phys. v. Winkelmann, Optik, 766; 1894.

Einstein, Ann. Phys. [4] **17**, 549; 1905; **19**, 289; 1906; ZS. Elektroch. **14**, 235; 1908.

E. **Exner**, Wien. Ber. **91** [2a] 850; 1885.

Faraday, Phil. Trans. **147**, 145; 1857.

Fischer, Wied. Ann. **68**, 414; 1899.

Fisher, Phys. Rev. **24**, 385; 1907; **28**, 73; 1909.

G. **Graham**, Phil. Trans. 1846, 573.

J. **Jäger**, Wien. Ber. **100** [2a] 1233; 1892.

„ Handb. d. Phys. v. Winkelmann, Wärme, 767; 1906.

Jeans, Phil. Mag. (6) **8**, 692 u. 700; 1904.

„ The dynamical Theory of gases. Cambridge 1904.

Lord Kelvin, Baltimore Lectures on Molecular Dynamics and the Wave Theory of Light, London 1904.

Kl. **Kleint**, Verh. phys. Ges. **3**, 146; 1905.

K. **Koch**, Wied. Ann. **19**, 857; 1883.

J. Koenigsberger u. **Müller**, Phys. ZS. **6**, 849; 1905; **12**, 606; 1911.

Lattey, Phil. Mag. **18**, 26; 1909.

Loschmidt, Wien. Ber. **52** [2] 395; 1865.

Maxwell, Phil. Mag. (4) **19**, 19; 1860.

„ Phil. Mag. (4) **20**, 21; 1860.

„ Phil. Trans. **156**, 249; 1866.

„ Phil. Mag. (4) **46**, 453; 1873; vergl. auch Scientif. Papers.

M. u. Sch. **Meyer** u. **Schumann**, Wied. Ann. **13**, 1; 1881.

Millikan u. **Fletcher**, Phys. ZS. **12**, 161; 1911.

Oberbeck, Wied. Ann. **31**, 337; 1887.

„ „ **49**, 366; 1893.

v. O. **v. Obermayer**, Wien. Ber. **73** [2] 433; 1876.

P. **Pedersen**, Phys. Rev. **25**, 230; 1907.

Perrin, Ann. chim. phys. (8) **18**, 1; 1909.

Planck, Ann. [4] Phys. **4**, 553; 1901. Vorles. über d. Theorie d. Wärmestrahlung 162; 1906.

Pu. **Puluj**, Wien. Ber. **78** [2], 279; 1878.

Quincke, Pogg. Ann. **137**, 402; 1869; Ann. Phys. [4] **2**, 414; 1900.

R. **Rankine**, Phys. ZS. **11**, 497 u. 745; 1910.

Ra. **Rappenecker**, Über die Reibungskoeff. v. Dämpfen u. ihre Abh. v. d. Temp. Diss. Freiburg 1909.

Rayleigh, Nat. **42**, 43; 1890.

Regener, Berl. Sitzungsber. **1909**, 948; Verh. phys. Ges. **10**, 78; 1908.

„ Phys. ZS. **12**, 135; 1911.

Reinganum, Ann. Phys. [4] **10**, 334; 1903; **28**, 142; 1909.

Reinganum u. **Rappenecker**, vergl. Rappenecker, Diss. 41.

Reinhold u. **Rücker**, Phil. Trans. **184** A, 505; 1893.

Röntgen, Wied. Ann. **41**, 321; 1890.

Rudorf, Phil. Mag. (6) **17**, 795; 1909.

Rutherford u. **Geiger**, Phys. ZS. **10**, 1 u. 42; 1909.

Schi. **Schierloh**, Diss. Halle 1908.

Sch. **Schumann**, Wied. Ann. **23**, 353; 1884.

Schu. **H. Schultze**, Ann. Phys. [4] **5**, 140; 1901; **6**, 302; 1901.

Siedentopf u. **Zsigmondy**, Ann. Phys. [4] **10**, 1; 1903.

Sl. **Slotte**, Acta soc. scient. Fennicae **40** No. 3; 1910.

v. Smoluchowski, Ann. Phys. [4] **21**, 756; 1906.

Sohncke, Wied. Ann. **40**, 345; 1890.

St. **Steudel**, Wied. Ann. **16**, 368; 1882.

S. **Sutherland**, Phil. Mag. (5) **36**, 507; 1893.

„ „ (6) **17**, 320; 1909; **19**, 25; 1910.

T. S. **The Svedberg**, ZS. ph. Ch. **67**, 105; 1909.

Tafel, ZS. ph. Ch. **34**, 193; 1900.

Warburg u. **Ihmori**, Wied. Ann. **27**, 481; 1886; **31**, 1002; 1887.

R. H. Weber, Ann. Phys. [4] **4**, 706; 1901.

Wiener, Wied. Ann. **31**, 666; 1887.

W. **Winkelmann**, Wied. Ann. **23**, 203; 1884; **26**, 105; 1885.

Clausius, Mechan. Wärmetheorie. Braunschweig 1890.

Jeans, The dynamical Theory of gases. Cambridge 1904.

Meyer, Kinetische Gastheorie. Breslau 1899.

v. d. Waals, Kontinuität d. gasf. u. flüss Zustandes. Leipzig 1881.

Berechnete und beobachtete Dichte der Gase und Gewicht von 1 Liter derselben bei 0° und 760 mm Druck für Meeresniveau und 45° Breite.

Die Molekulargewichte sind bezogen auf $O_2 = 32$.

Die benutzten Atomgewichte sind die in Tab. 1 und 1a angegebenen (Internationale Atomgewichts-Kommission 1911).

1 Liter Sauerstoff wiegt bei 0° und 760 mm Druck:

1,4296 g	Regnault	1847
1,4290 g	Morley	1896
1,4292 g	Lord Rayleigh	1897
1,4292 g	Leduc	1898
1,4288 g	Gray	1905
1,4292 g	Guye u. Pintza	1908
im Mittel 1,4292 g		

Um das an irgend einem Ort unter der Breite φ und in H m Seehöhe beobachtete Gewicht auf 45° Breite und das Meeresniveau zu reduzieren, muß es durch den Faktor:

$f = (1 - 0{,}002\,644 \cos 2\varphi + 0{,}000\,007 \cos^2 2\varphi) - 0{,}000\,308\,6\,H$ dividiert werden.

Die Gewichte der übrigen Gase bei 0° und 760 mm Druck unter 45° Br. im Meeresniveau wurden durch Multiplikation ihres halben Molekulargewichts mit $\frac{1}{16}$. 1,4292 erhalten. In mehreren Fällen sind außer den berechneten auch noch unmittelbar beobachtete Gewichte angegeben, die dann zur Berechnung der Dichte benutzt wurden. In diesen Fällen ist für die beobachtete und berechnete Dichte nur ein Wert eingesetzt worden.

Die Gewichte von 1 Liter der Gase an irgend einem Orte erhält man aus den für $\varphi = 45°$, $H = 0$ geltenden durch Multiplikation mit dem Faktor f (s. oben).

Die berechneten Dichten der Gase wurden durch Division der Gewichte von 1 Liter derselben durch das Gewicht von 1 Liter Luft (1,2928, vergl. Tab. 6, S. 16) ermittelt.

Die den Beobachtern beigefügten Jahreszahlen beziehen sich auf den „Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie". Einige Angaben wurden aus Gmelin, „Handbuch der organischen Chemie", und Gmelin-Kraut, „Handbuch der anorganischen Chemie" entnommen.

Die für Krypton und Xenon angegebenen Gewichte von 1 Liter (nach Moore) sind aus den von ihm bestimmten Dichten bezogen auf $O_2 = 32$ berechnet worden.

Substanz	Formel	Mol.-Gewicht	Gew. v. 1 Liter in g unter 45° im Meeresniveau	Dichte, Luft = 1 Berechnet	Beobachtet	Beobachter
Acetylen . . .	C_2H_6	26,02	1,1621	0,8989	0,9056	Leduc, Ann. Chim. Phys. [7] **15**, 36; 1898.
Äthan	C_2H_6	30,05	1,3567 (beob.)	1,0494		Baume u. Perrot, Journ. Chim. Phys. **6**, 610; 1908.
Äthylen . . .	C_2H_4	28,03	1,2519	0,9683	0,9852	Saussure, Gm. Hdb.
Äthylfluorid .	C_2H_5F	48,0	2,144	1,658	1,70	Moissan, C. R. **107**, 260; 1888.
Ammoniak . .	NH_3	17,03	0,7606	0,5883	0,5971	Leduc, C. R. **125**, 571; 1897.
„	NH_3	17,03	0,7708 (beob.)	0,5962		Guye u. Pintza, Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. de Genève **35**, 580; 1908.
Gas	$(N_2 + 3H_2)$	17,03	0,37989 (beob.)	0,2939		Guye u. Pintza, Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. de Genève **35**, 609; 1908.
Argon	A	39,88	1,781	1,378	1,379	Ramsay u. Travers, Proc. Roy. Soc. **67**, 329; 1900.
„	A	39,88	1,7809 (beob.)	1,3775		Watson, Journ. Chem. Soc. **97**, 833; 1910.
Arsenwasserstoff	AsH_3	77,98	3,483	2,694	2,695	Dumas 1828.
Borfluorid . .	BF_3	68,0	3,037	2,349	2,3124	Dumas, Gm. Kr. Hdb.
Brom	Br_2	159,84	7,1388	5,5220	5,5243 bei 227,92°	Jahn 1882.
Bromwasserstoff	HBr	80,93	3,6145	2,7959	2,71	Löwig, Gm. Kr. Hdb.
Butan . . .	C_4H_{10}	58,08	2,5940	2,0065	2,01	Frankland, Ann. Chem. Pharm. **71**, 171; 1849.
Butylfluorid .	C_4H_9F	76,1	3,399	2,629	2,58	Moissan, C. R. **107**, 1155; 1888.

Berechnete und beobachtete Dichte der Gase und Gewicht von 1 Liter derselben bei 0° und 760 mm Druck für Meeresniveau und 45° Breite.

Substanz	Formel	Mol.-Gewicht	Gew. v. 1 Liter in g unter 45° im Meeresniveau	Dichte, Luft = 1 Berechnet	Dichte, Luft = 1 Beobachtet	Beobachter
Chlor	Cl_2	70,92	3,1674	2,4501	2,491	Leduc, C. R. **125**, 571; 1897.
„	Cl_2	70,92	3,1674	2,4501	2,490	Moissan u. Binet du Jassoneix, C. R. **137**, 1198; 1903.
Chlormonoxyd	Cl_2O	86,92	3,8820	3,0028	3,0972	Garzarolli-Thurnlakh u. Schacherl, Liebig Ann. **230**, 273; 1885.
Chlordioxyd	ClO_2	67,46	3,0129	2,3306	2,330	Pebal 1875.
Chlorkohlenoxyd	$COCl_2$	98,92	4,4179	3,4174	3,505	Emmerling u. Lengyel 1869.
Chlorwasserstoff	HCl	36,47	1,6289	1,2599	1,2692	Leduc, C. R. **125**, 571; 1897.
„	HCl	36,47	1,6394 (beob.)	1,2681		Scheuer, ZS. f. phys. Chem. **68**, 575; 1910.
„	HCl	36,47	1,63915 (beob.)	1,2679		Gray u. Burt, Journ. Chem. Soc. **95**, 1633; 1909.
„	HCl	36,47	1,6398 (beob.)	1,2684		Guye u. Ter Gazarian, Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. de Genève **35**, 656, 1908.
Cyan	C_2N_2	52,01	2,3229	1,7968	1,8064	Gay-Lussac, Gm. Hdb.
Fluor	F_2	38,0	1,697	1,313	1,26	Moissan, C. R. **109**, 861; 1889.
„	F_2	38,0	1,697	1,313	1,31	Moissan, C. R. **138**, 728, 1904.
Fluorwasserstoff	HF	20,0	0,893	0,691	0,7126	Thorpe u. Hambly, J. Chem. Soc. **53**, 765; 1888.
Helium	He	3,99	0,1787	0,1378	0,1368	Ramsay u. Travers, Proc. Roy. Soc. **67**, 329; 1900.
„	He	3,99	0,1782 (beob.)	0,1378		Watson, Journ. Chem. Soc. **97**, 833; 1910.
Jodwasserstoff	HJ	127,93	5,7136	4,4196	4,3757	Thomson, Gm. Kr. Hdb.
Kohlenoxyd	CO	28,00	1,2505	0,9673	0,96716	Lord Rayleigh, Proc. Roy. Soc. **62**, 204; 1897.
„	CO	28,00	1,2505	0,9673	0,96702	Leduc, C. R. **126**, 413; 1898.
Kohlenoxysulfid	COS	60,07	2,6829	2,0752	2,1046	v. Than 1867.
Kohlensäure	CO_2	44,00	1,9651	1,5201	1,52909	Lord Rayleigh, Proc. Roy. Soc. **62**, 204; 1897.
„	CO_2	44,00	1,9651	1,5201	1,52874	Leduc, C. R. **126**, 413; 1898.
„	CO_2	44,00	1,9768 (beob.)	1,52908		Guye u. Pintza, Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. de Genève **35**, 569; 1908.
Krypton	Kr	82,9	3,702	2,864	2,825	Ramsay u. Travers, Proc. Roy. Soc. **67**, 329; 1900.
„	Kr	82,9	3,707 (beob.)	2,867		Moore, Journ. Chem. Soc. **93**, 2181; 1908.
„	Kr	82,9	3,708 (beob.)	2,868		Watson, Journ. Chem. Soc. **97**, 833; 1910.
Methan	CH_4	16,03	0,7159	0,5538	0,5576	Thomson, Gm. Hdb.
„	CH_4	16,03	0,7168 (beob.)	0,5545		Baume u. Perrot, Journ. chim. phys. **6**, 610; 1908.
Methyläther	C_2H_6O	46,05	2,1096 (beob.)	1,6318		Baume, Journ. chim. phys. **6**, 1; 1908.
Methylchlorid	CH_3Cl	50,48	2,2545	1,7439	1,731	Dumas u. Péligot, Ann. chim. phys. [2] **58**, 5; 1835.
„	CH_3Cl	50,48	2,3045 (beob.)	1,7826		Baume, Journ. chim. phys. **6**, 1; 1908.
Methylenfluorid	CH_2F_2	52,0	2,322	1,796	1,81	Chabrié, C. R. **110**, 1202; 1890.
Methylfluorid	CH_3F	34,0	1,519	1,175	1,22	Moissan, C. R. **107**, 1155; 1888.
Neon	Ne	20,2	0,9022	0,6979	0,6889	Ramsay u. Travers, Proc. Roy. Soc. **67**, 329; 1900.
„	Ne	20,2	0,9002 (beob.)	0,6963		Watson, Journ. Chem. Soc. **97**, 833; 1910.
Nickeltetrakarbonyl	$Ni(CO)_4$	170,68	7,623	5,897	6,01	L. Mond, C. Langer u. Fr. Quincke, Journ. Chem. Soc. **57**, 749; 1890.
Nitrosylchlorid	NOCl	65,47	2,9240	2,2618	2,31	Tilden, Journ. Chem. Soc. [2] **12**, 632; 1874.
Phosphorfluorid	PF_5	126,0	5,627	4,353	4,49	Moissan, C. R. **101**, 1490; 1885.
Phosphorfluorür	PF_3	88,0	3,930	3,040	3,022	Moissan, C. R. **99**, 970; 1884.
Phosphoroxyfluorid	POF_3	104,0	4,645	3,593	3,68	Moissan, C. R. **102**, 1245; 1886.

Berechnete und beobachtete Dichte der Gase und Gewicht von 1 Liter derselben bei 0° und 760 mm Druck für Meeresniveau und 45° Breite.

Substanz	Formel	Mol.-Gewicht	Gew. v. 1 Liter in g unter 45° im Meeresniveau	Dichte, Luft = 1 Berechnet	Beobachtet	Beobachter
Phosphorpentafluorchlorid .	PCl_2F_3	159,0	7,101	5,493	5,40	Poulenc, C. R. **113**, 75; 1891.
Phosphorwasserstoff . . .	PH_3	34,1	1,523	1,178	1,214	Dumas 1828.
„	PH_3	34,1	1,5293 (beob.)	1,1829		Ter Gazarian, C. R. **148**, 1397; 1909.
Propylen . . .	C_3H_6	42,05	1,8780	1,4527	1,498	Berthelot 1854.
Sauerstoff . .	O_2	32,00	1,4296 (beob.)	1,1058		Regnault, Mém. de l'Acad. **21**, 158; 1847.
„	O_2	32,00	1,4290	1,1053	1,1053	Morley, ZS. f. phys. Ch. **20**, 130; 1896.
„	O_2	32,00	1,4292	1,1055	1,10535	Lord Rayleigh, Proc. Roy. Soc. **62**, 204; 1897.
„	O_2	32,00	1,4292	1,1055	1,10523	Leduc, C. R. **126**, 413; 1898.
„	O_2	32,00	1,4288 (beob.)	1,1052		Gray, Journ. Chem. Soc. **87**, 1601; 1905.
„	O_2	32,00	1,4292 (beob.)	1,1055		Guye und Pintza, Mém. Soc. Gen. **35**, 592; 1908.
Schwefeldioxyd	SO_2	64,07	2,8615	2,2134	2,2639	Leduc, C. R. **117**, 219; 1893.
„	SO_2	64,07	2,9266 (beob.)	2,2638		Jaquerod u. Pintza, Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. de Genève **35**, 592; 1908.
Schwefelwasserstoff . . .	H_2S	34,09	1,5226	1,1777	1,1895	Leduc, C. R. **125**, 571; 1897.
„	H_2S	34,09	1,5392 (beob.)	1,1906		Baume u. Perrot, Journ. Chim. Phys. **6**, 610; 1909.
Selenwasserstoff	H_2Se	81,2	3,627	2,805	2,795	Bineau 1840.
Siliciumchlorid	$SiCl_4$	170,1	7,5989	5,878	5,86	Regnault, C. R. **36**, 686; 1853.
Siliciumfluorid .	SiF_4	104,3	4,658	3,603	3,60	Dumas, Gm. Kr. Hdb.
Stickoxyd . .	NO	30,01	1,3403	1,0368	1,0372	Daccomo u. V. Meyer 1887.
„	NO	30,01	1,3403	1,0368	1,0387	Leduc, C. R. **116**, 322; 1893.
„	NO	30,01	1,3399 (beob.)	1,0364		Gray, Journ. Chem. Soc. **87**, 1601; 1905.
„	NO	30,01	1,3402 (beob.)	1,0367		Guye u. Davila, Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. de Genève **35**, 648; 1908.
Stickoxydul . .	N_2O	44,02	1,9660	1,5208	1,5301	Leduc, C. R. **125**, 571; 1897.
„	N_2O	44,02	1,9660	1,5208	1,5297	Lord Rayleigh, Proc. Roy. Soc. **74**, 181; 1904.
„	N_2O	44,02	1,9777 (beob.)	1,5298		Guye u. Pintza, Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. de Genève **35**, 584; 1908.
Stickstoff . .	N_2	28,02	1,2514	0,9680	0,96737	Lord Rayleigh, Proc. Roy. Soc. **62**, 204, 1897.
„	N_2	28,02	1,2514	0,9680	0,96717	Leduc, C. R. **126**, 413; 1898.
Stickstoffdioxyd	NO_2	46,01	2,0549	1,5895	} Beobachter und Dichte siehe unten.	
„	N_2O_4	92,02	4,1098	3,1790		
Tellurwasserstoff	H_2Te	129,5	5,784	4,474	4,489	Bineau 1840.
„	H_2Te	129,5	5,784	4,474	4,49	Edm. Ernyei, Z. anorg. Chem. **25**, 317; 1900.
Wasserstoff . .	H_2	2,016	0,09004	0,06965	0,06926	Regnault 1847.
„	H_2	2,016	0,09004	0,06965	0,06960	Lord Rayleigh, Proc. Roy. Soc. **53**, 134; 1893.
„	H_2	2,016	0,089873 (beob.)	0,06952		Morley, ZS. f. Phys. Chem. **20**, 271; 1896.
Xenon . . .	X	130,2	5,815	4,498	4,422	Ramsay u. Travers, Proc. Roy. Soc. **67**, 329; 1900.
„	X	130,2	5,837 (beob.)	4,515		Moore, Journ. Chem. Soc. **93**, 2181; 1908.
„	X	130,2	5,851 (beob.)	4,526		Watson, Journ. Chem. Soc. **97**, 833; 1910.

Stickstoffdioxyd (Deville u. Troost, C. R. **64**, 237; 1867).

Temperatur	Dichte	Temperatur	Dichte	Temperatur	Dichte
26,7°	2,65	60,2°	2,08	111,3°	1,65
35,4°	2,53	70,0°	1,92	121,5°	1,62
39,8°	2,46	80,6°	1,80	135,0°	1,60
46,6°	2,27	90,0°	1,72	154,0°	1,58
		100,1°	1,68	183,2°	1,57

Dichte reiner Substanzen im flüssigen (*s*) und m gesättigt-dampfförmigen (*d*) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

Lit. S. 161.

(In diese Tabelle sind nur diejenigen Stoffe aufgenommen, von denen sich Daten vorfinden, welche sich über ein weiteres Temperaturgebiet erstrecken. Hinsichtlich der übrigen Dichten siehe Tab. 64, 65, 70—80.)

Die eingeklammerten Zahlen sind berechnet. Außer den in diese Tabelle aufgenommenen Dichten reiner Substanzen sind eine Reihe Dampfdichten von Mischungen im flüssigen und im gesättigt-dampfförmigen Zustande in der Nähe der kritischen Temperatur gemessen worden (vergl. hierzu Lit. zu den kritischen Daten von Mischungen und Lösungen).

Acetylen C_2H_2.

Nach **Mathias.** 1909.

t	*s*	*d*
°		
−23,75	0,5185	0,02168
+ 6,08	0,4474	0,9528
6,18	0,4478	0,0529
12,04	0,4295	0,0632
17,08	0,4120	0,0740
20,32	0,3987	0,0831
23,43	0,3859	0,0925
24,13	0,3814	0,0958
29,02	0,3559	0,1160
29,11	0,3556	0,1163
31,48	0,3379	0,1305
32,14	0,3315	0,1361
+32,93	0,3282	0,1393

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}25431 - 0{,}00064\,t\right)$

Äthylacetat $C_4H_8O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,92436	(0,000)
+ 20	0,9005	(0,0003)
40	0,8762	(0,0008)
60	0,8508	(0,0018)
70	0,8376	0,002561
80	0,8245	0,003495
90	0,8112	0,004677
100	0,7972	0,006158
110	0,7831	0,008006
120	0,7683	0,01030
130	0,7533	0,01314
140	0,7378	0,01650
150	0,7210	0,02070
160	0,7033	0,02577
170	0,6848	0,03165
180	0,6653	0,03883
190	0,6441	0,04751
200	0,6210	0,05797
210	0,5944	0,07128
220	0,5648	0,08905
230	0,5281	0,1131
240	0,4778	0,1499
247	0,4195	0,1996
249	0,3839	0,2288
+250,1	(krit.)	(0,3077)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4624 - 0{,}0005992\,t - 0{,}000000764\,t^2\right)$

Äthyläther $C_4H_{10}O$.

Nach **Wüllner u. Grotrian.** 1880.

t	*d*
°	
+ 32,53	0,002793
33,25	0,002877
42,82	0,003951
53,25	0,005397
68,04	0,008170
+ 68,45	0,008264

Nach **Batelli** (3). 1892.

t	*d*
°	
— 28,41	0,0001797
— 21,22	0,0002694
— 12,66	0,0004362
— 5,34	0,0006324
+ 2,92	0,0009289
10,68	0,0012746
26,53	0,002345
57,22	0,006236
78,94	0,011272
99,38	0,018178
130,20	0,034804
158,20	0,06322
176,40	0,08153
183,25	0,11435
192,25	0,17034
+197,0 (krit.)	(0,2075)

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,7362	0,000827
+ 10	0,7248	0,001264
20	0,7135	0,001870
30	0,7019	0,002677
40	0,6894	0,003731
50	0,6764	0,005079
60	0,6658	0,006771
70	0,6532	0,00892
80	0,6402	0,01155
90	0,6250	0,01477
100	0,6105	0,01867
110	0,5942	0,02349
120	0,5764	0,02934
130	0,5580	0,03638
140	0,5385	0,04488
150	0,5179	0,05551
160	0,4947	0,06911
+170	0,4658	0,08731

Äthyläther. (Fortsetzung.)

t	*s*	*d*
°		
+180	0,4268	0,1135
185	0,4018	0,1320
190	0,3663	0,1620
193	0,3300	0,2012
+193,8	(krit.)	(0,2625)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3685 - 0{,}0005377\,t - 0{,}000000475\,t^2\right)$

Äthylalkohol C_2H_6O.

Nach **Batelli** (2). 1893.

t	*d*
°	
— 16,24	0,00001159
— 12,06	0,00001518
— 8,54	0,00001927
— 1,55	0,00003241
+ 5,40	0,00004728
8,75	0,00005950
16,22	0,00009111
20,41	0,00011535
24,33	0,00014304
58,46	0,00075965
79,10	0,0017158
99,83	0,00353316
134,86	0,009911
150,05	0,010267
178,41	0,011855
198,22	0,044318
215,64	0,06707
231,46	0,09854
239,52	0,12835
+241,4	(krit.)	(0,2283)

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,8065	0,000033
+ 10	0,7979	0,000062
20	0,7894	0,000111
30	0,7810	0,000191
40	0,7722	0,000315
50	0,7633	0,000506
60	0,7541	0,000790
70	0,7446	0,00119
80	0,7348	0,00174
90	0,7251	0,00250
+100	0,7157	0,00351

Dichte reiner Substanzen im flüssigen (s) und im gesättigt-dampfförmigen (d) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

Lit. S. 161.

Äthylalkohol. (Fortsetzung.)

t	s	d
0		
+110	0,7057	0,00486
120	0,6925	0,00658
130	0,6789	0,00877
140	0,6631	0,01152
150	0,6489	0,01488
160	0,6329	0,01916
170	0,6165	0,02446
180	0,5984	0,03115
190	0,5782	0,0397
200	0,5568	0,0508
210	0,5291	0,0655
220	0,4958	0,0854
230	0,4550	0,1135
240	0,3825	0,1715
241	0,3705	0,1835
242	0,3546	0,1990
242,5	0,3419	0,2164
+243,1 (krit.)	(0,2755)	

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4028 - 0{,}000\,3827\,t - 0{,}000\,000\,5940\,t^2 + 0{,}000\,000\,000\,0651\,t^3\right)$

Äthylen C_2H_4.

Nach **Cailletet u. Mathias** (1). 1886.

t	s	d
0		
— 30,0		0,0329
— 25,0		0,0357
— 23,0		0,0389
— 21,0	0,414	
— 16,0		0,0501
— 9,5		0,0632
— 5,0		0,0727
— 3,7	0,383	
— 0,5		0,0860
+ 2,8		0,0923
4,3	0,332	
4,5		0,1127
6,1		0,1233
6,2	0,310	
8,0		0,1400
+ 8,9		0,1500

Äthylpropionat $C_5H_{10}O_2$

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0		
0	0,9124	(0,00005)
+ 20	0,8901	(0,0002)
40	0,8672	(0,0004)
60	0,8440	(0,0009)
80	0,8201	(0,0019)
+ 90	0,8077	0,002674

Äthylpropionat. (Fortsetzung.)

t	s	d
0		
+100	0,7951	0,003580
110	0,7823	0,004748
120	0,7692	0,00620
130	0,7548	0,00800
140	0,7413	0,01024
150	0,7267	0,01292
160	0,7115	0,01615
170	0,6958	0,02004
180	0,6795	0,02469
190	0,6625	0,03012
200	0,6443	0,03676
210	0,6243	0,04464
220	0,6027	0,05435
230	0,5784	0,06667
240	0,5501	0,08230
250	0,5181	0,1030
260	0,4744	0,1337
265	0,4459	0,1562
268	0,4227	0,1751
270	0,4018	0,1957
+272,9 (krit.)	(0,2965)	

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4564 - 0{,}000\,5644\,t - 0{,}000\,000\,0784\,t^2\right)$

Ammoniak NH_3.

Nach **Lange** (3). 1898.

t	s	t	s
0		0	
— 50	0,6954	+ 25	0,5993
— 45	0,6895	30	0,5918
— 40	0,6835	35	0,5839
— 35	0,6775	40	0,5756
— 30	0,6715	45	0,5671
— 25	0,6654	50	0,5584
— 20	0,6593	55	0,5495
— 15	0,6532	60	0,5404
— 10	0,6469	65	0,5310
— 5	0,6405	70	0,5213
0	0,6341	75	0,5111
+ 5	0,6275	80	0,5004
10	0,6207	85	0,4892
15	0,6138	90	0,4774
20	0,6067	95	0,4652
+ 25	0,5993	+ 100	0,4522

Nach **Andréeff.** 1859.

t	s	t	s
0		0	
—10	0,6492	+ 5	0,6298
— 5	0,6429	10	0,6231
0	0,6364	15	0,6160
+ 5	0,6298	+20	0,6089

Ammoniak. (Fortsetzung.)

Nach **Dieterici.** 1904.

t	s	d
0		
0	0,6387	0,003402
+ 10	0,6256	0,004854
20	0,6119	0,006756
30	0,5965	0,009215
40	0,5805	0,012360
50	0,5644	0,016050
60	0,5480	0,020580
70	0,5298	0,026450
80	0,5103	0,033110
90	0,4904	0,040980
+100	0,4646	0,052080

Argon A.

Nach **Baly u. Donnan.** 1902.

t	s	t	s
0		0	
—189,0	1,4233	—186,0	1,4039
—188,5	1,4201	—185,5	1,4007
—188,0	1,4169	—185,0	1,3975
—187,5	1,4136	—184,5	1,3942
—187,0	1,4104	—184,0	1,3910
—186,5	1,4072	—183,5	1,3878
—186,0	1,4039	—183,0	1,3845

$\left(s = 1{,}42333 - 0{,}006\,467\,(t + 189)\right)$

Nach **Crommelin.** 1910.

t	s	d
0		
— 140,80	1,0268	0,1073
— 134,72	0,9339	0,1621
— 129,83	0,8581	0,2079
— 125,49	0,7557	0,2843
— 122,44	(krit.) (0,509)	

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}1365 - 0{,}003\,043\,t\right)$

Benzol C_6H_6.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0		
0	0,90006	(0,00012)
+ 20	0,8790	(0,0004)
40	0,8576	(0,0008)
60	0,8357	(0,0015)
70	0,8248	0,002040
80	0,8145	0,002732
90	0,8041	0,003610
100	0,7927	0,004704
110	0,7809	0,006042
120	0,7692	0,007675
+130	0,7568	0,009551

Dichte reiner Substanzen im flüssigen (s) und im gesättigt-dampfförmigen (d) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

Lit. S. 161.

Benzol. (Fortsetzung.)

t	s	d
0		
+140	0,7440	0,01176
150	0,7310	0,01437
160	0,7185	0,01734
170	0,7043	0,02087
180	0,6906	0,02487
190	0,6758	0,02977
200	0,6605	0,03546
210	0,6432	0,04207
220	0,6255	0,05015
230	0,6065	0,05977
240	0,5851	0,07138
250	0,5609	0,08554
260	0,5328	0,1034
270	0,4984	0,1287
280	0,4514	0,1660
286,1	0,4078	—
288,0	0,3856	—

+283,5 (krit.) (0,3045)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4501 - 0{,}000\,5248\,t + 0{,}000\,000\,0693\,t^2\right)$

Brombenzol C_6H_5Br.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0		
0	1,52182	—
+ 20	1,4948	—
40	1,4682	(0,0001)
60	1,4411	(0,0002)
80	1,4142	(0,0005)
100	1,3864	(0,0010)
120	1,3583	(0,0019)
140	1,3293	(0,0031)
150	1,3146	0,004125
160	1,2994	0,005241
170	1,2847	0,006562
180	1,2697	0,008117
190	1,2534	0,009950
200	1,2385	0,01209
210	1,2210	0,01458
220	1,2037	0,01745
230	1,1876	0,02079
240	1,1689	0,02482
250	1,1510	0,02927
260	1,1310	0,03427
270	1,1099	0,04016

+397 (krit.) (0,4853)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}7609 - 0{,}000\,6655\,t - 0{,}000\,000\,0725\,t^2\right)$

n-Buttersäure $C_4H_8O_2$.

Nach **von Hirsch.** 1899.

t	s	d
0		
+190	0,790	0,0033
200	0,774	0,006
210	0,758	0,009
220	0,743	0,012
230	0,728	0,016
240	0,713	0,020
250	0,699	0,024
260	0,685	0,028
270	0,671	0,032
+280	0,657	0,036

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4953 - 0{,}000\,528\,t\right)$

i-Buttersäure $C_4H_8O_2$.

Nach **von Hirsch.** 1899.

t	s	d
0		
+190	0,762	0,013
200	0,750	0,014
210	0,738	0,015
220	0,724	0,018
230	0,708	0,022
240	0,692	0,027
250	0,673	0,033
260	0,654	0,040
270	0,636	0,048
+280	0,618	0,057

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4965 - 0{,}000\,573\,t\right)$

Chlor Cl_2.

Nach **Knietsch.** 1890.

t	s	t	s
0		0	
−80	1,6602	0	1,4690
−75	1,6490	+ 5	1,4548
−70	1,6382	10	4,4405
−65	1,6273	15	1,4273
−60	1,6167	20	1,4118
−55	1,6055	25	1,3984
−50	1,5945	30	1,3815
−45	1,5830	35	1,3683
−40	1,5720	40	1,3510
−35	1,5589	50	1,3170
−33,6 (Siedep.)	1,5575	60	1,2830
−30	1,5485	70	1,2430
−25	1,5358	+80	1,2000
−20	1,5230		
−15	1,5100		
−10	1,4965		
− 5	1,4830		
0	1,4690		

Chlor. (Fortsetzung.)

Nach **Lange** (2). 1900.

t	s	t	s
0		0	
− 50	1,5950	+25	1,3955
− 45	1,5829	30	1,3799
− 40	1,5709	35	1,3640
− 35	1,5589	40	1,3477
− 30	1,5468	45	1,3311
− 25	1,5342	50	1,3141
− 20	1,5216	55	1,2967
− 15	1,5088	60	1,2789
− 10	1,4957	65	1,2607
− 5	1,4823	70	1,2421
0	1,4685	75	1,2228
+ 5	1,4545	80	1,2028
10	1,4402	85	1,1821
15	1,4257	90	1,1602
20	1,4108	95	1,1374
+ 25	1,3955	+100	1,1134

Chlorbenzol C_6H_5Cl.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0		
0	1,12786	(0,00002)
+ 20	1,1062	(0,0001)
40	1,0846	(0,0002)
60	1,0636	(0,0004)
80	1,0419	(0,0008)
100	1,0193	(0,0014)
120	0,9960	(0,0026)
130	0,9836	0,003384
140	0,9723	0,004316
150	0,9599	0,005432
160	0,9480	0,006784
170	0,9354	0,008375
180	0,9224	0,01023
190	0,9091	0,01247
200	0,8955	0,01506
210	0,8815	0,01808
220	0,8672	0,02145
230	0,8518	0,02544
240	0,8356	0,03000
250	0,8196	0,03540
260	0,8016	0,04172
270	0,7834	0,04921
329,2	0,6411	—
348,8	0,5530	—
358,8	0,4400	—

+359,2 (krit.) (0,3654)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}5640 - 0{,}000\,5337\,t - 0{,}000\,000\,0509\,t^2\right)$

Dichte reiner Substanzen im flüssigen (s) und im gesättigt-dampfförmigen (d) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

Lit. S. 161.

Chloroform $CHCl_3$.

Nach **Wüllner u. Grotrian.** 1880.

t	d
°	
+58,18	0,004122
68,81	0,005700
79,27	0,007579
85,96	0,009025
87,87	0,009351
98,46	0,012405
+99,14	0,012604

Chlorwasserstoff HCl.

Nach **Ansdell.** 1880.

t	Dichte in Vielfachen der Dichte bei atmosph. Druck
°	
0	proportional
+ 4	38,89
9,25	45,75
13,8	53,19
18,1	61,17
22,0	70,06
26,72	82,94
33,4	105,98
39,4	134,33
44,8	168,67
48,0	197,60
+49,4	224,96

Di-i-butyl C_8H_{18}.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
°		
0	0,79675	(0,00014)
+ 20	0,7779	(0,0003)
40	0,7591	(0,0007)
60	0,7400	(0,0016)
80	0,7206	0,002898
90	0,7106	0,003811
100	0,7003	0,004938
110	0,6898	0,006301
120	0,6791	0,007962
130	0,6680	0,009950
140	0,6565	0,01227
150	0,6448	0,01505
160	0,6325	0,01818
170	0,6200	0,02193
180	0,6067	0,02625
190	0,5926	0,03140
200	0,5780	0,03738
210	0,5626	0,04437
220	0,5456	0,05249
230	0,5271	0,06250
240	0,5063	0,07496
250	0,4820	0,09058
+ 260	0,4533	0,1111

Di-i-butyl. (Fortsetzung.)

t	s	d
°		
+ 270	0,4125	0,1433
274	0,3891	0,1634
277	0,3642	0,1855
279	0,3393	0,2105

+280 (krit.) (0,2735)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3550 - 0{,}000\,4115\,t - 0{,}000\,000\,0592\,t^2\right)$

Di-i-propyl C_6H_{14}.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
°		
0	0,67948	(0,0004)
+ 10	0,6707	(0,0006)
20	0,6617	(0,0009)
30	0,6525	(0,0013)
40	0,6432	(0,0018)
50	0,6338	0,002571
60	0,6243	0,003479
70	0,6144	0,004619
80	0,6039	0,006024
90	0,5931	0,007782
100	0,5821	0,009921
110	0,5708	0,01248
120	0,5589	0,01555
130	0,5464	0,01927
140	0,5334	0,02364
150	0,5197	0,02825
160	0,5049	0,03521
170	0,4885	0,04292
180	0,4705	0,05216
190	0,4508	0,06361
200	0,4274	0,07831
210	0,3988	0,09862
216	0,3758	0,1163
220	0,3565	0,1321
223	0,3372	0,1488
225	0,3198	0,1649
226,5	0,2967	0,1849

+227,35 (krit.) (0,2411)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3401 - 0{,}000\,4445\,t + 0{,}000\,000\,0413\,t^2\right)$

Essigsäure $C_2H_4O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
°		
0	1,06970	—
+10	1,0593	—
+20	1,0491	0,0000764

Essigsäure. (Fortsetzung.)

t	s	d
°		
+ 30	1,0392	0,0001264
40	1,0284	0,0002012
50	1,0175	0,0003100
60	1,0060	0,0004621
70	0,9948	0,000673
80	0,9835	0,000959
90	0,9718	0,001338
100	0,9599	0,001833
110	0,9483	0,002468
120	0,9362	0,003271
130	0,9235	0,004275
140	0,9091	0,005515
150	0,8963	0,00703
160	0,8829	0,00887
170	0,8694	0,01084
180	0,8555	0,01370
190	0,8413	0,01681
200	0,8265	0,02052
210	0,8109	0,02488
220	0,7941	0,03021
230	0,7764	0,03626
240	0,7571	0,04327
250	0,7364	0,05163
260	0,7136	0,06165
270	0,6900	0,07365
280	0,6629	0,0883
290	0,6334	0,1073
300	0,5950	0,1331
310	0,5423	0,1718
320	0,4615	—

+321,6 (krit.) (0,3506)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}5355 - 0{,}000\,5366\,t - 0{,}000\,000\,1191\,t^2\right)$

Fluorbenzol C_6H_5F.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
°		
0	1,04653	(0,00012)
+ 20	1,0225	(0,0003)
40	0,9986	(0,0007)
60	0,9744	(0,0015)
80	0,9496	0,002884
90	0,9366	0,003846
100	0,9233	0,005035
110	0,9096	0,006532
120	0,8955	0,008347
130	0,8811	0,01053
140	0,8665	0,01316
150	0,8519	0,01629
160	0,8363	0,01992
170	0,8203	0,02413
180	0,8037	0,02911
190	0,7857	0,03496
+200	0,7671	0,04184

Dichte reiner Substanzen im flüssigen (*s*) und im gesättigt-dampfförmigen (*d*) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

Lit. S. 161.

Fluorbenzol. (Fortsetzung.)

t	s	d
°		
+210	0,7480	0,04968
220	0,7265	0,05907
230	0,7036	0,07037
240	0,6789	0,08403
250	0,6504	0,1008
260	0,6163	0,1226
270	0,5739	0,1535
280	0,5133	0,2034

+286,55 (krit.) (0,3541)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}5236 - 0{,}000\,6000 \cdot + 0{,}000\,000\,0293\, t^2\right)$

n-Heptan C_7H_{16}.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
°		
0	0,70048	(0,00007)
+ 10	0,6920	(0,0001)
20	0,6836	(0,0002)
30	0,6751	(0,0003)
40	0,6665	(0,0005)
50	0,6579	(0,0007)
60	0,6491	(0,0011)
70	0,6402	0,001460
80	0,6311	0,002000
90	0,6218	0,002703
100	0,6124	0,003597
110	0,6027	0,004706
120	0,5926	0,006075
130	0,5821	0,007764
140	0,5711	0,009785
150	0,5598	0,01222
160	0,5481	0,01511
170	0,5359	0,01848
180	0,5232	0,02242
190	0,5096	0,02717
200	0,4952	0,03304
210	0,4793	0,04005
220	0,4616	0,04892
230	0,4414	0,06002
240	0,4177	0,07446
250	0,3877	0,09461
260	0,3457	0,1287
265	0,3059	0,1631
266,5	0,2819	0,1895

+266,85 (krit.) (0,2341)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3504 - 0{,}0004\,192\, t - 0{,}000\,000\,0621\, t^2\right)$

n-Hexan C_6H_{14}.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
°		
0	0,6769	(0,0002)
+ 10	0,6683	(0,0004)
20	0,6595	(0,0006)
30	0,6505	(0,0009)
40	0,6412	(0,0013)
50	0,6318	(0,0018)
60	0,6221	0,002488
70	0,6122	0,003367
80	0,6022	0,00446
90	0,5918	0,00585
100	0,5814	0,00754
110	0,5703	0,00956
120	0,5588	0,01202
130	0,5467	0,01504
140	0,5343	0,01866
150	0,5207	0,02299
160	0,5063	0,02833
170	0,4913	0,03472
180	0,4751	0,04228
190	0,4570	0,05155
200	0,4365	0,06329
210	0,4124	0,07899
220	0,3810	0,1011
+230	0,3329	0,1405

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3388 - 0{,}000\,4445\, t\right)$

Jodbenzol C_6H_5J.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
°		
0	1,86059	—
+ 20	1,8308	—
40	1,7989	—
60	1,7702	(0,0001)
80	1,7391	(0,0003)
100	1,7079	(0,0005)
120	1,6767	(0,0009)
140	1,6453	(0,0017)
160	1,6134	(0,0029)
180	1,5803	0,004733
190	1,5627	0,005903
200	1,5470	0,007278
210	1,5316	0,008889
220	1,5115	0,01076
230	1,4941	0,01295
240	1,4764	0,01555
250	1,4581	0,01852
260	1,4384	0,02200
270	1,4172	0,02604

+448 (krit.) 0,5814

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}9303 - 0{,}0007556\, t - 0{,}000\,000\,0519\, t^2\right)$

Kohlendioxyd CO_2.

Nach **Cailletet u. Mathias** (1). 1886.

t	s	d
°		
—34,0	1,057	
—29,8		0,0352
—23,0	0,998	
—21,8		0,0526
—12,0		0,0692
—11,5	0,966	
— 1,6	0,910	
+ 2,2		0,1040
6,8	0,868	
13,6		0,1585
15,9	0,796	
19,7	0,770	0,2014
22,0	0,726	
25,0		0,2543
27,0		0,2864
28,1		0,3044
28,9		0,3118
+30,2		0,3507

$s = 0{,}350 + 0{,}0035\, t + 0{,}101\sqrt{31 - t}$

$d = 0{,}5668 - 0{,}00426\, t - 0{,}084\sqrt{31 - t}$

Nach **Amagat.** 1892.

t	s	d
°		
0	0,914	0,096
+ 1	0,910	0,099
2	0,906	0,103
3	0,900	0,106
4	0,894	0,110
5	0,888	0,114
6	0,882	0,117
7	0,876	0,121
8	0,869	0,125
9	0,863	0,129
10	0,856	0,133
11	0,848	0,137
12	0,841	0,142
13	0,831	0,147
14	0,822	0,152
15	0,814	0,158
16	0,804	0,164
17	0,796	0,170
18	0,786	0,176
19	0,776	0,183
20	0,766	0,190
21	0,755	0,199
22	0,743	0,208
23	0,731	0,217
24	0,717	0,228
+25	0,703	0,240

Dichte reiner Substanzen im flüssigen (s) und im gesättigt-dampfförmigen (d) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

Lit. S. 161.

Kohlendioxyd. (Fortsetzung.)

t	s	d
0		
+26	0,688	0,252
27	0,671	0,266
28	0,653	0,282
29	0,630	0,303
30	0,598	0,334
30,50	0,574	0,356
31,00	0,536	0,392
31,25	0,497	0,422
+31,35	0,464	0,464

Nach **Behn.** 1900.

t	s	t	s
0		0	
+20	0,772	—20	1,031
+10	0,860	—30	1,075
0	0,925	—40	1,116
—10	0,981	—50	1,154
—20	1,031	—60	1,191

Dichte der festen Kohlensäure bei —79°: 1,53.

Kohlenoxyd CO.

Nach **Baly** u. **Donnan.** 1902.

t	s	t	s
0		0	
—205,0	0,8558	—194,0	0,8096
—204,5	0,8537	—193,5	0,8075
—204,0	0,8516	—193,0	0,8054
—203,5	0,8495	—192,5	0,8033
—203,0	0,8474	—192,0	0,8012
—202,5	0,8453	—191,5	0,7991
—202,0	0,8432	—191,0	0,7970
—201,5	0,8411	—190,5	0,7949
—201,0	0,8390	—190,0	0,7928
—200,5	0,8369	—189,5	0,7907
—200,0	0,8348	—189,0	0,7886
—199,5	0,8327	—188,5	0,7865
—199,0	0,8306	—188,0	0,7844
—198,5	0,8285	—187,5	0,7823
—198,0	0,8264	—187,0	0,7802
—197,5	0,8243	—186,5	0,7781
—197,0	0,8222	—186,0	0,7760
—196,5	0,8201	—185,5	0,7739
—196,0	0,8180	—185,0	0,7718
—195,5	0,8159	—184,5	0,7697
—195,0	0,8138	—184,0	0,7676
—194,5	0,8117		
—194,0	0,8096		

$\left(s = 0{,}8558 - 0{,}0042\,(t + 205)\right)$

Flüssige Luft.

Nach **Behn** u. **Kiebitz** (den Temperaturen liegen die Messungen **Balys** zu grunde.) 1903.

t	s	
0		
—195,7	0,791	(Stickstoff)
—195,5	0,801	
—195,0	0,826	
—194,5	0,851	
—194,0	0,875	
—193,5	0,898	
—193,0	0,919	
—192,5	0,940	
—192,0	0,960	
—191,5	0,978	
—191,0	0,995	
—190,5	1,010	
—190,0	1,025	
—189,5	1,038	
—189,0	1,050	
—188,5	1,062	
—188,0	1,073	
—187,5	1,083	
—187,0	1,092	
—186,5	1,100	
—186,0	1,107	
—185,5	1,113	
—185,0	1,118	
—184,5	1,122	
—184,0	1,125	
—183,5	1,128	
—183,0	1,130	
—182,4	1,131	(Sauerstoff)

Methylacetat $C_3H_6O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0		
0	0,95932	(0,0003)
+ 20	0,9338	(0,0007)
40	0,9075	(0,0015)
50	0,8939	0,002212
60	0,8800	0,003076
70	0,8662	0,004193
80	0,8519	0,005618
90	0,8374	0,007440
100	0,8221	0,009671
110	0,8060	0,01239
120	0,7893	0,01570
130	0,7715	0,01970
140	0,7532	0,02454
150	0,7339	0,03026
160	0,7133	0,03731
170	0,6907	0,04598
180	0,6671	0,05682
+190	0,6410	0,06993

Methylacetat. (Fortsetzung.)

t	s	d
0		
+200	0,6100	0,08658
210	0,5741	0,1091
220	0,5281	0,1416
227	0,4818	0,1776
230	0,4527	0,2028
232	0,4226	0,2288
233	0,3995	0,2525

+233,7 (krit.) (0,3252)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4799 - 0{,}000\,6280\,t - 0{,}000\,000\,1467\,t^2\right)$

Methylalkohol CH_4O.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0		
0	0,8100	0,0000562
+ 10	0,8008	0,0000996
20	0,7915	0,0001695
30	0,7825	0,0002772
40	0,7740	0,0004394
50	0,7650	0,0006739
60	0,7555	0,001006
70	0,7460	0,001465
80	0,7355	0,002084
90	0,7250	0,002907
100	0,7140	0,003984
110	0,7020	0,005376
120	0,6900	0,007142
130	0,6770	0,009379
140	0,6640	0,01216
150	0,6495	0,01562
160	0,6340	0,01994
170	0,6160	0,02526
180	0,5980	0,03186
190	0,5770	0,04010
200	0,5530	0,05075
210	0,5255	0,06521
220	0,4900	0,08635
225	0,4675	0,1003
230	0,4410	0,1187
232	0,4295	0,1277
234	0,4145	0,1381
236	0,3955	0,1505
238	0,3705	0,1681
239	—	0,1878

+240 (krit.) (0,2722)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4050 - 0{,}000\,4479\,t + 0{,}000\,000\,1330\,t^2 - 0{,}000\,000\,002\,3760\,t^3\right)$

Dichte reiner Substanzen im flüssigen (s) und im gesättigt-dampfförmigen (d) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

Lit. S. 161.

Methylbutyrat $C_5H_{10}O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0	0,92006	(0,00004)
+ 20	0,8984	(0,0001)
40	0,8760	(0,0003)
60	0,8535	(0,0008)
80	0,8308	(0,0017)
100	0,8068	0,003300
110	0,7945	0,004374
120	0,7816	0,005708
130	0,7685	0,007353
140	0,7551	0,009294
150	0,7415	0,01168
160	0,7270	0,01459
170	0,7122	0,01807
180	0,6964	0,02215
190	0,6800	0,02699
200	0,6633	0,03268
210	0,6448	0,03968
220	0,6251	0,04831
230	0,6018	0,05848
240	0,5773	0,07143
250	0,5505	0,08696
260	0,5166	0,1091
270	0,4721	0,1416
275	0,4386	0,1691
278	0,4100	0,1948
280	0,3812	0,2201

+281,3 (krit.) (0,3002)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4601 - 0{,}000\,5430\,t - 0{,}000\,000\,0906\,t^2\right)$

Methyl-i-butyrat $C_5H_{10}O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0	0,91131	(0,00007)
+ 20	0,8890	(0,0002)
40	0,8662	(0,0006)
60	0,8431	(0,0013)
80	0,8192	(0,0025)
90	0,8069	0,003361
100	0,7945	0,004472
110	0,7815	0,005882
120	0,7680	0,007628
130	0,7539	0,009718
140	0,7396	0,01224
150	0,7248	0,01533
160	0,7095	0,01903
170	0,6933	0,02345
180	0,6767	0,02869
190	0,6593	0,03490
200	0,6411	0,04228
+210	0,6200	0,05141

Methyl-i-butyrat.

(Fortsetzung.)

t	s	d
+220	0,5961	0,06289
230	0,5690	0,07722
240	0,5386	0,09615
250	0,5021	0,1218
260	0,4495	0,1623
263	0,4258	0,1838
265	0,4036	0,2033
266,5	0,3790	0,2268

+26755 (krit.) (0,3012

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4558 - 0{,}000\,5593\,t - 0{,}000\,000\,0689\,t^2\right)$

Methylpropionat $C_4H_8O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0	0,93871	(0,0001)
+ 20	0,9151	(0,0003)
40	0,8912	(0,0007)
60	0,8665	(0,0016)
70	0,8537	0,002331
80	0,8408	0,003199
90	0,8273	0,004301
100	0,8137	0,005714
110	0,7996	0,007446
120	0,7852	0,009569
130	0,7705	0,01214
140	0,7553	0,01529
150	0,7390	0,01905
160	0,7221	0,02356
170	0,7045	0,02907
180	0,6856	0,03552
190	0,6657	0,04320
200	0,6445	0,05236
210	0,6207	0,06390
220	0,5938	0,07812
230	0,5635	0,09662
240	0,5220	0,1236
250	0,4655	0,1675
253	0,4401	0,1890
255	0,4151	0,2118
256	0,3982	0,2294

+ 257,4 (krit.) (0,3124)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4696 - 0{,}000\,5921\,t - 0{,}000\,000\,0729\,t^2\right)$

n-Oktan C_8H_{18}.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0	0,71848	—
+ 20	0,7022	(0,0001)
40	0,6860	(0,0002)
50	0,6778	(0,0003)
60	0,6694	(0,0004)
70	0,6611	(0,0006)
80	0,6525	(0,0009)
90	0,6438	(0,0013)
100	0,6351	(0,0017)
110	0,6260	(0,0023)
120	0,6168	0,003247
130	0,6071	0,004219
140	0,5973	0,005405
150	0,5875	0,006863
160	0,5772	0,008591
170	0,5667	0,01071
180	0,5556	0,01316
190	0,5441	0,01613
200	0,5317	0,01965
210	0,5189	0,02364
220	0,5053	0,02874
230	0,4901	0,03484
240	0,4732	0,04237
250	0,4554	0,05118
260	0,4364	0,06223
270	0,4123	0,07716
280	0,3818	0,09833
290	0,3365	0,1346

+296,2 (krit.) (0,2327)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3592 - 0{,}000\,3986\,t - 0{,}000\,000\,0960\,t^2\right)$

n-Pentan C_5H_{12}.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0	0,64539	(0,0008)
+ 10	0,6360	(0,0012)
20	0,6263	(0,0017)
30	0,6165	0,002451
40	0,6062	0,003361
50	0,5957	0,004545
60	0,5850	0,006020
70	0,5739	0,007862
80	0,5624	0,01012
90	0,5503	0,01289
100	0,5377	0,01626
110	0,5248	0,02024
120	0,5107	0,0250
130	0,4957	0,0310
140	0,4787	0,0386
150	0,4604	0,0476
+160	0,4394	0,0591

Dichte reiner Substanzen im flüssigen (s) und im gesättigt-dampfförmigen (d) Zustande, bezogen auf Wasser von 4^0.

Lit. S. 161.

n-Pentan. (Fortsetzung.)

t	s	d
0		
+170	0,4162	0,0735
180	0,3867	0,0935
186	0,3643	0,1109
190	0,3445	0,1269
193	0,3253	0,1440
195	0,3065	0,1609
196	0,2915	0,1746
196,5	0,2809	0,1841
197	0,2640	0,2005
197,15	0,2472	0,2168
+197,2 (krit.) (0,2323)		

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3232 - 0{,}000\,4610\,t\right)$

i-Pentan C_5H_{12}.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0		
0	0,63930	(0,0011)
+ 10	0,6295	0,001650
20	0,6196	0,002344
30	0,6092	0,003266
40	0,5988	0,004456
50	0,5881	0,005956
60	0,5769	0,007837
70	0,5656	0,01013
80	0,5540	0,01287
90	0,5413	0,01621
100	0,5278	0,02020
110	0,5140	0,02513
120	0,4991	0,03106
130	0,4826	0,03831
140	0,4642	0,04728
150	0,4445	0,05834
160	0,4206	0,07289
170	0,3914	0,09337
176	0,3694	0,1101
180	0,3498	0,1258
183	0,3311	0,1418
186	0,3028	0,1676
187,4	0,2761	0,1951
+187,8 (krit.) (0,2343)		

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3202 - 0{,}000\,4658\,t + 0{,}000\,000\,0463\,t^2\right)$

Propionsäure $C_3H_6O_2$.

Nach **von Hirsch.** 1899.

t	s	d
0		
+190	0,800	0,0103
200	0,786	0,013
+210	0,772	0,016

Propionsäure. (Fortsetzung.)

t	s	d
0		
+220	0,756	0,019
230	0,740	0,023
240	0,722	0,029
250	0,703	0,036
260	0,682	0,044
270	0,662	0,052
+280	0,642	0,060

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}5212 - 0{,}000\,605\,t\right)$

Propylacetat $C_5H_{10}O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0		
0	0,91016	(0,00004)
+ 20	0,8884	(0,0002)
40	0,8663	(0,0004)
60	0,8435	(0,0009)
80	0,8201	(0,0017)
90	0,8079	0,002457
100	0,7957	0,003328
110	0,7830	0,004405
120	0,7702	0,005760
130	0,7571	0,007440
140	0,7435	0,009497
150	0,7297	0,01195
160	0,7149	0,01489
170	0,6997	0,01848
180	0,6835	0,02268
190	0,6667	0,02778
200	0,6488	0,03390
210	0,6301	0,04115
220	0,6087	0,05025
230	0,5855	0,06154
240	0,5586	0,07576
250	0,5289	0,09390
260	0,4908	0,1205
270	0,4333	0,1661
273	0,4063	0,1912
275	0,3769	0,2169
+276,2 (krit.) (0,2957)		

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4553 - 0{,}000\,5469\,t - 0{,}000\,000\,1124\,t^2\right)$

Propylalkohol C_3H_8O.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0		
0	0,81930	—
+20	0,8035	(0,0001)
+40	0,7875	(0,0002)

Propylalkohol. (Fortsetzung.)

t	s	d
0		
+ 60	0,7700	(0,0004)
80	0,7520	0,00104
90	0,7425	0,00156
100	0,7325	0,00226
110	0,7220	0,00320
120	0,7110	0,00443
130	0,6995	0,00605
140	0,6875	0,00805
150	0,6740	0,01060
160	0,6600	0,01380
170	0,6450	0,01770
180	0,6285	0,0225
190	0,6110	0,0282
200	0,5920	0,0353
210	0,5715	0,0442
220	0,5485	0,0556
230	0,5230	0,0704
240	0,4920	0,0904
250	0,4525	0,1180
260	0,3905	0,1610
263,15	0,3450	—
263,5	0,3380	—
+263,7 (krit.) 0,2734		

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4095 - 0{,}000\,3790\,t - 0{,}000\,000\,3750\,t^3 - 0{,}000\,000\,000\,5533\,t^3\right)$

i-Propyl-*i*-butyrat $C_7H_{14}O_2$.

Nach **Young** u. **Fortey.** 1902.

t	s	d
0		
0	0,8687	
+ 30	0,8376	
60	0,8058	
90	0,7738	
120	0,7385	
150	0,7015	
180	0,6612	
210	0,6146	
+230	0,5771	0,04751

Propylformiat $C_4H_8O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0		
0	0,92868	(0,0001)
+ 20	0,9058	(0,0003)
40	0,8827	(0,0008)
60	0,8588	(0,0016)
70	0,8466	0,002227
80	0,8341	0,003040
90	0,8214	0,004107
+100	0,8080	0,005432

Dichte reiner Substanzen im flüssigen (s) und im gesättigt-dampfförmigen (d) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

Lit. S. 161.

Propylformiat. (Fortsetzung.)

t	s	d
°		
+110	0,7947	0,007047
120	0,7811	0,009033
130	0,7670	0,01140
140	0,7523	0,01422
150	0,7369	0,01770
160	0,7209	0,02179
170	0,7045	0,02667
180	0,6873	0,03236
190	0,6691	0,03891
200	0,6487	0,04717
210	0,6259	0,05698
220	0,6024	0,06897
230	0,5757	0,08403
240	0,5438	0,1045
250	0,5025	0,1340
260	0,4404	0,1848

+264,85 (krit.) 0,3093

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4647 - 0{,}0005748\,t - 0{,}0000004594\,t^2\right)$

Sauerstoff O_2.

Nach **Baly** u. **Donnan**. 1902.

t	s	t	s
°		°	
—205,0	1,2489	—194,0	1,1959
—204,5	1,2465	—193,5	1,1935
—204,0	1,2441	—193,0	1,1911
—203,5	1,2417	—192,5	1,1887
—203,0	1,2393	—192,0	1,1863
—202,5	1,2368	—191,5	1,1839
—202,0	1,2344	—191,0	1,1815
—201,5	1,2320	—190,5	1,1791
—201,0	1,2296	—190,0	1,1767
—200,5	1,2272	—189,5	1,1743
—200,0	1,2248	—189,0	1,1719
—199,5	1,2224	—188,5	1,1695
—199,0	1,2200	—188,0	1,1671
—198,5	1,2176	—187,5	1,1647
—198,0	1,2152	—187,0	1,1623
—197,5	1,2128	—186,5	1,1599
—197,0	1,2104	—186,0	1,1575
—196,5	1,2080	—185,5	1,1551
—196,0	1,2056	—185,0	1,1527
—195,5	1,2032	—184,5	1,1503
—195,0	1,2008	—184,0	1,1479
—194,5	1,1984		
—194,0	1,1959		

$\left(s = 1{,}248874 - 0{,}004881\,(t + 205)\right)$

Sauerstoff. (Fortsetzung.)

Nach **Dewar** (1). 1902.

t	d	p (mm)
°		
—195,5	0,000907	159,4
—191,5	0,001588	279,0
—191,4	0,001607	281,5
—191,2	0,001688	287,5
—190,3	0,001776	310,2
—182,5	0,00442	760,0

Die Temperaturen sind aus den von **Dewar** angegebenen Sättigungsdrucken p nach den Beobachtungen von **Travers, Senter** u. **Jaquerod** berechnet worden.

Nach **Dewar** (2). 1904.

t	s
°	
—252,5	1,4256 (fest)
—210,5	1,2386
—195,5	1,1700
—182,5	1,1181

$\left(s = 1{,}5154 - 0{,}004420\,(t + 273)\right)$

Nach **Mathias** u. **Kamerlingh Onnes**. 1911.

t	s	d
°		
—210,4	1,2746	0,0001
—182,0	1,1415	0,0051
—154,51	0,9758	0,0385
—140,2	0,8742	0,0805
—129,9	0,7781	0,1320
—123,3	0,6779	0,2022
—120,4	0,6032	0,2701

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}1608 - 0{,}002265\,t\right)$

Schwefeldioxyd SO_2.

Nach **Andréeff**. 1859.

t	s	t	s
°		°	
— 10	1,4616	+15	1,3914
— 5	1,4476	20	1,3774
0	1,4336	25	1,3633
+ 5	1,4195	30	1,3492
10	1,4055	35	1,3351
+ 15	1,3914	+40	1,3210

Schwefeldioxyd. (Fortsetzung.)

Nach **Cailletet** u. **Mathias** (2). 1887.

t	s	d
°		
0,0	1,4338	
+7,3		0,00624
16,5		0,00858
21,7	1,3757	
24,7		0,0112
35,2	1,3374	
37,5		0,0169
45,4		0,0218
55,0	1,2872	
58,2		0,0310
62,0	1,2523	
78,7		0,0464
82,4	1,1845	
91,0		0,0626
100,6		0,0786
102,4	1,1041	
120,45	1,0166	
123,0		0,1340
130,0		0,1607
130,3	0,9560	
135,0		0,1888
140,8	0,8690	
144,0		0,2496
146,6	0,8065	
151,75	0,7317	
152,5		0,3426
154,3	0,6706	
154,9		0,4017
+155,05	0,6370	

Nach **Lange** (1). 1899.

t	s	t	s
°		°	
—50	1,5572	+25	1,3695
—45	1,5452	30	1,3556
—40	1,5331	35	1,3411
—35	1,5211	40	1,3264
—30	1,5090	45	1,3111
—25	1,4968	50	1,2957
—20	1,4846	55	1,2797
—15	1,4724	60	1,2633
—10	1,4601	65	1,2464
— 5	1,4476	70	1,2289
0	1,4350	75	1,2108
+ 5	1,4223	80	1,1920
10	1,4095	85	1,1726
15	1,3964	90	1,1524
20	1,3831	95	1,1315
+25	1,3695	+100	1,1100

Dichte reiner Substanzen im flüssigen (*s*) und im gesättigt-dampfförmigen (*d*) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

Lit. S. 161.

Schwefelkohlenstoff CS_2.

Nach **Wüllner u. Grotrian.** 1880.

t	d	t	d
0			
+45,38	0,002934	+66,96	0,005376
52,17	0,003559	70,10	0,005797
53,53	0,003709	75,55	0,006658
59,94	0,004452	+85,03	0,008361
+64,24	0,005000		

Nach **Batelli** (1). 1891.

t	d	t	d
0		0	
— 29,34	0,00004882	+159,10	0,03484
— 23,41	0,00014639	171,52	0,04185
— 14,01	0,00030710	183,40	0,05846
— 3,06	0,0005103	193,05	0,07309
+ 8,26	0,0007992	209,32	0,09907
16,37	0,0010964	217,35	0,11627
22,44	0,0013642	229,46	0,14205
57,08	0,0040642	262,8	0,25700
78,82	0,007288	271,6	0,3215
99,24	0,011671	273,0	0,3679
+130,48	0,02166	+273,05	0,3772

Stickoxydul N_2O.

Nach **Cailletet u. Mathias** (1). 1886.

t	s	d
0		
—28,0		0,0378
—23,5		0,0413
—20,6	1,0003	
—18,0	0,981	
—12,2		0,0566
— 7,3	0,953	
— 1,5		0,0785
+ 1,4	0,866	
9,0	0,846	
9,2		0,1066
14,1		0,1284
14,5	0,800	
19,8	0,758	
20,7		0,1532
23,7	0,698	
25,4		0,1782
28,0		0,2023
30,7		0,2266
32,8		0,2500
+33,9		0,2650

$\left(s = 0{,}342 + 0{,}00166\,t + 0{,}0922\sqrt{36{,}4 - t}\right)$

$\left(d = 0{,}5099 - 0{,}00361\,t - 0{,}0714\sqrt{36{,}4 - t}\right)$.

Stickoxydul. (Fortsetzung.)

Nach **Villard.** 1894.

t	s	d
0		
0	0,9105	0,087
+ 5	0,885	0,099
10	0,856	0,114
17,5	0,804	0,146
26,5	0,720	0,207
32,9	0,640	0,274
34,9	0,605	0,305
+36,3	0,572	0,338

Stickstoff N_2.

Nach **Baly u. Donnan.** 1902.

t	s	t	s
0		0	
—205,0	0,8537	—194,0	0,8034
—204,5	0,8514	—193,5	0,8011
—204,0	0,8492	—193,0	0,7988
—203,5	0,8469	—192,5	0,7965
—203,0	0,8446	—192,0	0,7942
—202,5	0,8423	—191,5	0,7920
—202,0	0,8400	—191,0	0,7897
—201,5	0,8377	—190,5	0,7874
—201,0	0,8354	—190,0	0,7851
—200,5	0,8331	—189,5	0,7828
—200,0	0,8309	—189,0	0,7805
—199,5	0,8286	—188,5	0,7782
—199,0	0,8263	—188,0	0,7759
—198,5	0,8240	—187,5	0,7737
—198,0	0,8217	—187,0	0,7714
—197,5	0,8194	—186,5	0,7691
—197,0	0,8171	—186,0	0,7668
—196,5	0,8148	—185,5	0,7645
—196,0	0,8126	—185,0	0,7622
—195,5	0,8103	—184,5	0,7599
—195,0	0,8080	—184,0	0,7576
—194,5	0,8057		
—194,0	0,8034		

$\left(s = 0{,}853\,736 - 0{,}004\,76\,(t + 205)\right)$

Nach **Dewar** (2). 1904.

t	s
0	
—252,5	1,0265
—210,5	0,8792
—195,5	0,8042

Tetrachlorkohlenstoff CCl_4.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0		
0	1,63255	(0,0003)
+20	1,5939	(0,0008)
+40	1,5557	(0,0017)

Tetrachlorkohlenstoff.

(Fortsetzung.)

t	s	d
0		
+ 60	1,5165	(0,0033)
70	1,4963	0,004570
80	1,4765	0,006083
90	1,4554	0,007955
100	1,4343	0,01027
110	1,4124	0,01307
120	1,3902	0,01639
130	1,3680	0,02037
140	1,3450	0,02500
150	1,3215	0,03040
160	1,2982	0,03650
170	1,2734	0,04367
180	1,2470	0,05249
190	1,2192	0,06250
200	1,1888	0,07418
210	1,1566	0,08787
220	1,1227	0,1040
230	1,0857	0,1232
240	1,0444	0,1464
250	0,9980	0,1754
260	0,9409	0,2146
270	0,8666	0,2710
280	0,7634	0,3597
+283,15	(krit.)	0,5576

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}8165 - 0{,}0009564\,t + 0{,}000\,000\,1480\,t^2\right)$

Toluol C_7H_8.

Nach **von Hirsch.** 1899.

t	s	d
0		
+190	0,687	0,022
200	0,672	0,026
210	0,658	0,030
220	0,644	0,035
230	0,630	0,040
240	0,614	0,048
250	0,594	0,057
260	0,574	0,066
270	0,554	0,076
+280	0,534	0,085

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4464 - 0{,}000\,483\,t\right)$

Wasserstoff H_2.

Nach **Dewar** (2). 1904.

t	s
0	
—259,9	0,0763
—258,29	0,0754
—252,5	0,0700

Dichte reiner Substanzen im flüssigen (s) und im gesättigt-dampfförmigen (d) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

Lit. hierunter.

o-Xylol. *p*-Xylol. *m*-Xylol. C_8H_{10}.

Nach **von Hirsch.** 1899.

t	*o*-Xylol s	*o*-Xylol d	*p*-Xylol s	*p*-Xylol d	*m*-Xylol s	*m*-Xylol d
0						
+190	0,716	0,014	0,620	0,028	0,690	0,020
200	0,705	0,016	0,612	0,030	0,678	0,023
210	0,694	0,019	0,603	0,032	0,666	0,026
220	0,682	0,021	0,594	0,035	0,654	0,030
230	0,670	0,024	0,585	0,038	0,642	0,034
240	0,656	0,028	0,575	0,041	0,629	0,038
250	0,641	0,034	0,562	0,045	0,615	0,043
260	0,625	0,040	0,548	0,051	0,600	0,048
270	0,609	0,046	0,534	0,057	0,585	0,054
+280	0,593	0,052	0,520	0,062	0,570	0,060

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4578 - 0{,}000\,481\,t\right)$ $\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3902 - 0{,}000\,344\,t\right)$ $\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4385 - 0{,}000\,438\,t\right)$

Zinnchlorid $SnCl_4$.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
0		
0	2,27875	(0,00009)
+ 20	2,2262	(0,0002)
40	2,1749	(0,0007)
60	2,1231	(0,0015)
80	2,0717	(0,0031)
100	2,0186	0,005747
110	1,9916	0,007610
120	1,9639	0,009921
130	1,9357	0,01274
140	1,9073	0,01618
150	1,8772	0,02033
160	1,8481	0,02513
170	1,8182	0,03077
180	1,7873	0,03738
190	1,7556	0,04535
200	1,7224	0,05459
210	1,6866	0,06515
220	1,6488	0,07728
230	1,6090	0,09149
240	1,5667	0,1083
250	1,5221	0,1280
260	1,4747	0,1520
270	1,4219	0,1812
280	1,3628	0,2160
+318,7 (krit.)	0,7419	

$\left(\frac{s+d}{2} = 1{,}1387 - 0{,}001\,2760 + 0{,}000\,000\,0977\,t^3\right)$

Literatur, betreffend Dichte reiner Substanzen im flüssigen und im gesättigt-dampfförmigen Zustande.

Amagat, C. r. **114**, 1093; 1892.
Andréeff, Lieb. Ann. **110**, 1; 1859.
Ansdell, Chem. News. **41**, 75; 1880.
Baly u. **Donnan**, Journ. chem. Soc. **81**, 911; 1902.
Battelli (1), Mem. Tor. (2) **41**, 1; 1890, **42**, 1; 1891.
„ (2), „ **44**, 1; 1893.
„ (3), Ann. chim. phys. (6) **25**, 38; 1892.
Behn, Ann. Phys. (4) **3**, 733; 1900.
Behn u. **Kiebitz**, Ann. Phys. (4) **12**, 421; 1903.
Cailletet u. **Mathias** (1), Journ. phys. (2) **5**, 549; 1886.
„ (2), C. r. **104**, 1563; 1887.
Crommelin, Comm. Phys. Lab. Leiden, No. 115 u. 118; 1910.
Dewar (1), Proc. Roy. Soc. **69**, 360; 1902.
„ (2), „ **73**, 251; 1904.
Dieterici, ZS. ges. Kälte-Ind. **11**, 21 u. 47; 1904
v. **Hirsch**, Wied. Ann. **69**, 456; 1899.
Knietsch, Lieb. Ann. **259**, 100; 1890.
Lange (1), ZS. angew. Ch. 1899, 275.
„ (2), „ 1900, 683.
„ (3), ZS. ges. Kälte-Ind. **5**, 39; 1898.
Mathias, C. r. **148**, 1102; 1909.
Mathias u. **Kamerlingh Onnes**, Comm. Phys. Lab. Leiden, No. 117; 1911.
Olszewski, Krak. Anz. 1901, No. 9, 453; Phil. Mag. (6) **3**, 535; 1902.
Travers, Senter, Jacquerod, Proc. Roy. Soc. **70**, 484; 1902.
Villard, C. r. **118**, 1096; 1894.
Wüllner u. **Grotrian**, Wied. Ann. **11**, 556; 1880.
Young, Dublin Proc. **12**, 374; 1910.
Young u. **Fortey**, Journ. chem. Soc. **81**, 783; 1902.

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Aufgenommen sind die Grenzen der zuverlässigen Bestimmungen, ferner einzelne genaue Beobachtungen und endlich in der zweiten Spalte ein Mittelwert oder auch eine Einzelangabe. (Literatur s. Tab. 65, S. 169.) Wo neben dem Autornamen die direkte Quellenangabe fehlt, ist zunächst die Literaturtabelle S. 169 zu berücksichtigen. Im übrigen beziehen sich die den Beobachtern beigefügten Jahreszahlen auf den „Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie".

$s\ m/4$ bedeutet spez. Gew. des Stoffes bei mittl. Temp., bez. auf Wasser von $4^0 = 1$
$s\ 12/4$ „ „ „ „ „ „ 12^0, „ „ „ „ $4^0 = 1$
usw. Die Angaben ohne Bezeichnung gelten für mittlere Temperaturen.

T bedeutet die absolute Temperatur, t die Temperatur in Celsiusgraden.

Abkürzungen des Zitats (wie z. B. [K. S. 41] beziehen sich auf die Zusammenstellung S. 169.

Aluminium.

2,70

Käufliches Blech: $s\ 20^0/4^0$ (vac.) = 2,713 [K. S. 41.]
Rein: $s\ 4/4 = 2{,}583$ [Mallet 1882.]
Draht (frei von SiO_2), kalt gezogen, hart $s\ 20^0/4^0$ (vac.) = 2,699
„ „ „ „ bei 470° angelassen, weich $s\ 20^0/4^0$ (vac.) = 2,703 [K. S. 41]
$s\ 20^0 = 2{,}70$ } [Toepler,
s beim Sm. (720°) flüssig = 2,426 } Ann. Phys. (3) **53**, 343; 1894.]
Handelsaluminium: $s = 2{,}66$ } [Richards, Journ. Frankl. Inst. **138**, 51; 1894.]
Geschmolzen: $s = 2{,}54$ }

Antimon.

6,62

$s\ 17{,}5^0/4^0 = 6{,}67$ Maey [M. 42.]
$s\ 20^0 = 6{,}62$. [Toepler, Ann. Phys. [3] **53**, 343; 1894.]
Im Vakuum destill.
a) ungepreßt: $s\ 20/4 = 6{,}6178$, } [K. R. S. 34.]
b) auf 10000 Atm. gepreßt: $s\ 20/4 = 6{,}6909$. }
Flüssig: s Sm = 6,410. [Toepler, l. c.]
$s\ 698^0 = 6{,}55$ } [Chrétien, Guinchant, C. r. **142**, 709; 1906.]
$s\ 1156^0 = 6{,}45$ }

Argon.

Gasförmig: Siehe Tab. 62, S. 148.
Flüssig: s Kp. = 1,212 [Ramsay, Travers: ZS. ph. Ch. **38**, 686; 1901.]

„ $sT = 1{,}42333 - 0{,}006467\ (T-84^0)$	$s - 183^0$	1,3845
	$s - 185^0$	1,3975
„ [Baly, Donnan, Journ. chem. Soc. **81**, 914; 1902]	$s - 187^0$	1,4104
	$s - 189^0$	1,4233

Arsen.

5,72

a) Grau-metallisch, rhomboedrisch $s\ 14/4 = 5{,}723$. [Bettendorff, Lieb. Ann. **144**, 112; 1867.]
nach d. Schmelzen: $s\ 19/4 = 5{,}701$. [Mallet, Chem. News **26**, 97; 1872.]

Arsen. (Fortsetzung.)

b) Schwarz (grau), Arsenspiegel [rhomboedrisch, Erdmann, Reppert, Lieb. Ann. **361**, 1; 1908; monoklin, Linck, ZS. anorg. Ch. **56**, 393; 1908.]
$s\ 14/4 = 4{,}71$. [Bettendorff, l. c.]
$s\ 20^0 = 4{,}64$. [Erdmann, Reppert, l. c.]
c) Braun, amorph
$s\ 15^0 = 3{,}70$. [Geuther, Lieb. Ann. **240**, 208; 1887.]
$s\ 20^0 = 3{,}67$—$3{,}69$. [Erdmann, Reppert, l. c.]
d) Gelb, regulär
$s - 50^0 = 2{,}35$ } [Erdmann, Reppert, l. c.]
$s + 18^0 = 2{,}03$ }
[Nach Linck, l. c. sind diese Zahlen falsch.]

Baryum.

3,8

$s\ 0^0 = 3{,}8$. [Guntz, Bull. Soc. chim. (3) **29**, 483; 1903.]
Rein, sublimiert, $s = 3{,}78$. [Guntz, C. r. **141**, 1240; 1905.]

Beryllium.

1,73—2,13 1,93

2,0—2,13. [Reynolds 1880.]
$s\ 20^0 = 1{,}85$. [Humpidge 1886.]
Krystallisiert: $s\ 15^0 = 1{,}73$. [Lebeau, Ann. chim. phys. (7) **16**, 498; 1899.]

Blei.

11,34

Gegossen: $s\ 24/4 = 11{,}341$, $s\ 0/4 = 11{,}352$.
Gewalzt: $s\ 24/4 = 11{,}346$—$11{,}353$.
„ $s\ 0/4 = 11{,}358$—$11{,}365$. [Reich 1859.]
„ $s\ 16/4$: 11,335
Unter hohem Druck zu Draht gepreßt $s\ 16 = 11{,}335$ } [Sp. 43.]
Zu Draht gepreßt u. angelassen $s\ 16^0 = 11{,}341$ }
Im Vakuum destilliert:
a) ungepreßt $s\ 20/4 = 11{,}3415$, } [K. R. S. 34.]
b) auf 10000 Atm. gepreßt $s\ 20/4 = 11{,}3470$ }

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Blei. (Fortsetzung.)

s 325°: fest = 11,005; flüssig = 10,645. [Vicentini u. Omodei 1888.]

Flüssig: 10,37. [Roberts u. Wrightson 1881.]

Bor. Krystallisiert. 2,5?

Als „Krystallisiertes Bor" sind schwarze rhombische und gelbe quadratische Krystalle beschrieben, deren Zusammensetzung AlB_{12} (s 18/4 = 2,554) und $C_2Al_3B_{44}$ (s 18/4 = 2,590) ist. [Hampe 1876; H. Biltz, Ber. chem. Ges. **41**, 2634; 1908; **43**, 297; 1910.]

Amorph (rein): s = 2,45. [Moissan, Ann. chim. phys. (7) **6**, 311; 1895.]

Brom. Flüssig. $s\ m/4$ 3,14

s 0/4 = 3,186. [Pierre 1848, Quincke 1868, J. D. van der Plaats 1886.]

s 20/4 = 3,120. [Pierre 1848.]

s 25/4 = 3,1023. [Andrews, Cailton, Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 688; 1907.]

s bei d. Siedepunkte = 2,9483. [Ramsay, Ber. chem. Ges. **13**; 1880.]

Cadmium. 8,54—8,69 8,64

Gewalzt: s 16° = 8,6603
Gepreßter Draht: s 16° = 8,6558
„ „ b. Sm. angelassen s 16° = 8,6633
} [Sp. 43]

Im Vakuum destilliert:
a) ungepreßt: s 20/4 = 8,6482
b) gepreßt: (10000 Atm.) s 20/4 = 8,64766
} [K. R. S. 34.]

c) Draht, kalt gezogen: s 20/4 = 8,6379
d) „ kalt gezogen und bei 270° angelassen: s 20/4 = 8,6434
} [K. S. 41.]

s 318°: fest = 8,366; flüssig = 7,989. [Vicentini u. Omodei 1888.]

Flüssig, s beim Smp. = 7,975 [Toepler, Ann. Phys. (3) **53**, 343; 1894.]

Cäsium. s 15/4 1,88 [Setterberg 1882.]

s 20/4 (vac.): 1,87. [R. B. 44.]

Fest: s 26° = 1,886
Flüssig: s 27° = 1,836
„ s 40° = 1,827
} [Eckardt, Graefe, ZS. anorg. Ch. **23**, 379; 1900.]

Calcium. 1,55

Elektrolyt. m. 99,2 % Ca:
s 18° = 1,5540 [v. Lengyel, Chem. Zbl. **1908**, II, 262.]
s = 1,59 [Ruff, Plato, Ber. chem. Ges. **35**, 3617; 1902.]

Calcium. (Fortsetzung.)

s 29,2° = 1,5446. [Goodwin, Proc. Amer. Phil. Soc. **43**, 381; 1904.]

99,3—99,6 % Ca: s = 1,548. [Moissan, Chavanne, C. r. **140**, 122; 1905.]

Dest. Metall: s = 1,52. [Arndt, Ber. chem. Ges. **37**, 4733; 1904.]

Cer. 6,628—7,04. 6,8 [Hillebrand u. Norton 1875.]

Elektrolyt. Metall mit 99,92 % Ce: s = 6,786. [Muthmann, Hofer u. Weiß, Lieb. Ann. **320**, 231; 1902.]

Rein: s = 7,04. [Muthmann u. Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1; 1904.]

Chlor.

Gasförmig. Siehe Tab. 62a, S. 149.

Flüssig: s beim Kp. (—33,6°) = 1,5071. [D. R. 33.]

s b. Kp. (—33,7°) = 1,568
s_t = 1,725 — 0,00243 (100 + t)
} [Johnson, Mc. Intosh, Jour. Amer. chem. Soc. **31**, 1138; 1909.]

s bei verschiedenen Temp. vergl. Tab. 63.

Chrom. 6,7

s 16° = 6,737; 6,7179. [Glatzel, Ber. chem. Ges. **23**, 3127; 1890.]

Rein, im elektr. Ofen geschmolzen: s 20° = 6,92. [Moissan, C. r. **116**, 349; 1893.]

Eisen. 7,86

Nach verschiedenen Beobachtern.

Reines Eisen	7,85—7,88
Schmiedeeisen:	7,79—7,85
Stahl:	7,60—7,80
Weißes Gußeisen:	7,58—7,73
Graues Gußeisen:	7,03—7,13

Klaviersaitendraht (0,2—0,4 % C) [K. S. 41.]
ungeglüht: s 20/4 = 7,78
geglüht: s 20/4 = 7,80

Flüssiges Eisen: 6,88. [Roberts, Wrightson 1881.]

Erbium.

Handelspräp. s = 4,77. [St. Meyer, ZS. ph. Ch. **37**, 237; 1901.]

Fluor.

Gasförmig. Siehe Tab. 62a, S. 149.

Flüssig: s (—200°) = 1,14. [Moissan, Dewar, Bull. Soc. chim. (3) **17**, 931; 1897.]

s beim Kp. (—187°) = 1,108. [D. R. 33.]

Gadolinium.

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Gallium. 5,92

s 23/4 = 5,921; s 24,5/4 = 5,930 [Lecoq de Boisbaudran 1876.]

Germanium. s 20/4 5,459 [Winkler 1886.]

Gold. 19,3

Gegossen: s 17,5/4 = 19,28—19,31.
Gepreßt: s 17,5/4 = 19,31—19,32. [G. Rose 1848.]
Geschmolzen: s 18/4 = 19,20. [Tilden 1898.]
Draht, ausgeglüht, weich, s 20/4 = 19,2601
„ kalt gezogen, hart, s 20/4 = 19,2504 } [K. S. 41.]
Krystallisiert aus Lös. gefällt: s = 19,431. [Averkieff, ZS. anorg. Chem. **35**, 329; 1903.]
Im Vakuum destilliert:
a) ungepreßt: s 20/4 = 18,8840,
b) gepreßt (10000 Atm.): s 20/4 = 19,2685. [K. R. S. 34]

Helium.

Gasförmig. Siehe Tab. 62a, S. 149.
Flüssig: s_{Kp} = 0,122 } [Kamerlingh Onnes, Versl. Akad. Wetenschap. Amsterdam **1911**, 1187.
s − 271,53° = 0,146 }

Indium. 7,2

s 16,8/4 = 7,413 [Winkler 1867.]
s 13/4 = 7,12 [Thiel, Ber. chem. Ges. **37**, 175; 1904.]

Iridium.

s 17,5/4 = 22,395. [Deville, Debray 1875.] 22,4
Gegossen und gehämmert: (99,7% Ir u. 0,15% Pt) s = 22,4. [Mylius u. Dietz, Ber. chem. Ges. **31**, 3188; 1899.]

Jod. Fest: s 17/4 4,942 [Gay-Lussac 1814.]
s 4/4 = 4,933. [Ladenburg, Ber. chem. Ges. **35**, 1256; 1902.]
s − 188° = 4,8943. [D. 35.]
Flüssig: s beim Kp. u. 1 Atm. (+ 184,35°) = 3,706. [D. R. 33.]

Kalium. s 15/4 = 0,866. 0,86 [Gay-Lussac u. Thénard 1811.]
s 13/4 = 0,874, s 18/4 = 0,8754. [H. Baumhauer 1873.]

Kalium. (Fortsetzung.)

s 20/4 (vac.) = 0,8621. [R. B. 44.]
s 62,1° fest: 0,851; flüssig: 0,8298. [Vicentini u. Omodei 1888.]

Kobalt. 8,3—8,8 8,6

Durch H_2 red., geschmolzen: s 15° = 8,8. [Copaux, C. r. **140**, 657; 1905.]
Geschmolzen: s 21/4 = 8,718. [Tilden, Chem. News. **78**, 16; 1898.]

Kohlenstoff.

a) Diamant: 3,51
s m/4° = 3,4701 bis 3,5585, je nach Material. [Liversidge, Amer. chem. Soc. J. **16**, 205; 1904.]
s — 163,6/4 = 3,519; s — 38,4° = 3,510; s + 18/4 = 3,514. [Cohen, Olie, ZS. phys. Ch. **71**, 385; 1910.]
b) Graphit: 2,17—2,32. 2,3 [Rammelsberg 1873.]
Künstl. Graphit, je nach Darstellung: 2,10—2,25. [Moissan, C. r. **119**, 980; 1894.] 2,17
Alle natürl. u. künstl. Graphite nach Reinigung u. Pressung: s 15°/4° = 2,255. [Le Chatelier, Wologdine C. r. **146**, 49; 1908.]
s 17° = 2,099 } [D. 35.]
s — 188° = 2,130 }
s + 18/4 = 2,216; s — 38/4 = 2,217; s — 163,6/4 = 2,223. [Cohen, Olie l. c.]
c) Gaskohle: 1,885. [Mène 1867.]
Kokoskohle: s = 1,860. [Titoff. ZS. phys. Ch. **74**, 647; 1910.]
„ s = 1,67. [Homfray, ZS. phys. Ch. **74**, 152; 1910.]
Ruß, Zuckerkohle, Holzkohle, Glühfäden, m. Chlor und durch Evakuieren und Pressen behandelt:
s = 1,70 — 1,80. [Le Chatelier, Wologdine, C. r. **148**, 1715; 1909.]
Acetylenkohle: s = 1,919. [Mixter, Sill. Journ. (4) **19**, 434; 1905.]

Krypton.

Gasförmig. Siehe Tab. 62a, S. 149.
Flüssig: s = 2,155 bei ca. — 146°. [Ramsay u. Travers, ZS. phys. Ch. **38**, 688; 1901.]

Kupfer. 8,933

Gegossen: 8,30 —8,921 } Nach verschiedenen Beobachtern.
Draht: 8,930—8,949 }
Gehämmert: 8,919—8,959 }
Elektrolytisch: 8,884—8,952 }

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Kupfer. (Fortsetzung.)

Elektrolytisch: $s\ m/4 = 8{,}952$.
[Schröder 1859 u. neuere Zahlen.]
Im Vakuum destilliert;
a) ungepreßt: $s\ 20/4 = 8{,}93258$
b) gepreßt (6000 Atm.): „ $= 8{,}93391$
c) „ (10000 Atm.): „ $= 8{,}93764$
[K. R. S. 34, siehe auch K. S. 41.]
Flüssig = 8,217.
[Roberts u. Wrightson 1882.]

Lanthan. 6,05—6,16 | 6,1

[Hillebrand u. Norton 1875.]
[Muthmann u. Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1; 1904.] | 6,15

Lithium. | 0,534

Metall m. 0,27% Al u. 0,14% Fe: $s\ 20/4$ (vac.) = 0,537.
Reines Metall: $s\ 20/4$ (vac.) = 0,534.
[R. B. 44.]

Magnesium. 1,69—1,75 | 1,74

$s\ 5/4 = 1{,}743$. [Bunsen 1852.]
1,75. [Deville u. Caron 1857.]

Mangan. 7,10—8,03 | 7,39

7,14—7,21. [Brunner 1857.]
$s\ 22/4 = 7{,}376$.
[Glatzel, Ber. chem. Ges. **22**, 2857; 1889.]
7,231. [Bullock, Chem. News **60**, 20; 1889.]
Pulverig (aus Amalgam): $s\ m/4 = 7{,}4212$.
[Prelinger, Mon. Chem. **14**, 370; 1893.]

Molybdän. | 9,0

Kohlenstoffhaltig: 8,60. [Debray 1858.]
Kohlenstofffrei, elektr. geschmolzen:
$s = 9{,}01$.
[Moissan, C. r. **120**, 1322; 1895.]

Natrium. | 0,97

$s\ 20/4$ (vac.) = 0,9712. [R. B. 44.]
$s\ 0/4 = 0{,}9721$.
[Hagen, Ann. Phys. (3) **19**; 436; 1883.]
s — 188° = 1,0066. [D. 35.]
s 97,6°: fest = 0,9519; flüssig = 0,9287.
[Vicentini u. Omodei 1888.]
s bei d. Siedepunkte = 0,7414.
[Ramsay, Ber. chem. Ges. **13**; 1880.]

Neodym. | 6,96

[Muthmann u. Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1; 1904.]

Neon.

Gasförmig. Siehe Tab. 62a, S. 149.

Nickel. 8,57—8,93 | 8,8

Gegossen: $s\ m/4 = 8{,}90$. [Schröder 1859.]
Geschmolzen: $s\ 21/4 = 8{,}790$.
[Tilden, Chem. News. **78**, 16; 1898.]
„ $s\ 15° = 8{,}8$.
[Copaux, C. r. **140**, 657; 1905.]
Draht, kalt gezogen, hart, $s\ 20/4 = 8{,}7599$
Draht, kalt gezogen, angelassen, weich, $s\ 20/4 = 8{,}8439$. } [K. S. 41.]
Änderung von s m. Temp. siehe Schlett, Ann. Phys. (4) **26**, 201; 1908.

Niob.

$s\ 15/4 = 7{,}05$. [Roscoe 1878.]
Geglüht: 7,37. [Marignac 1868.]
M. Mischmetall hergestellt: $s\ 15° = 8{,}40$ bis 8,43. [Muthmann, Weiß, Lieb. Ann. **355**, 58; 1907.]
Reines Metall, geschmolzen: $s = 12{,}7$
[v. Bolton, ZS. Elch. **13**, 145; 1907.]

Osmium. | 22,48

Kryst. 22,477. [Deville 1876.]

Palladium. 10,9—12,1 | 11,5

Gegossen: $s\ 22{,}5° = 11{,}4$.
[Deville u. Debray 1859.]
Gegossen u. gehämmert (99,9% Pd.):
$s = 11{,}9$. [Mylius u. Dietz, Ber. chem. Ges. **31**, 3188; 1899.]

Phosphor.

(Über die Modifikationen s. Tab. 66, S. 198f.)
a) Weiß: $s\ 0/4 = 1{,}8365$. | 1,83
[Pisati u. de Franchis 1875.]
$s\ 18° = 1{,}831$.
[Boeseken, Rec. P.-B. **26**, 289; 1907.]
$s\ 24{,}2/4 = 1{,}828$. [Damien 1881.]
$s\ 44{,}5/4$: fest = 1,814, flüssig = 1,7555.
[Damien 1881.]
$s\ 44{,}5°$: fest = 1,805, flüssig = 1,745.
[Hess, Phys. ZS. **6**, 186, 1905.]
s b. d. Siedepunkte = 1,485.
[Ramsay u. Masson, Ber. chem. Ges. 1880.]
b) Rot: | 2,20
$s\ 0° = 2{,}15$—$2{,}34$.
[Troost u. Hautefeuille 1874.]
Gereinigte Handelspräparate: $s\ 18/4$: 2,18—2,23. s ist abhängig von der Darstellungsart und kann bis $s\ 18/4 = 2{,}34$ steigen. [Cohen, Olie ZS. phys. Chem. **74**, 1; 1910.]

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Phosphor. (Fortsetzung.)

c) Metallisch: s 15,5° = 2,33. [Hittorf.] 2,33
„ bleifrei: s = 2,31—2,33.
[Stock, Gomolka, Ber. chem. Ges. **42**, 4510; 1909.]

Platin. 21,4

Gegossen u. gehämmert (sehr rein):
s = 21,4. [Mylius u. Dietz, Ber. chem. Ges. **31**, 3188; 1899.]
Geschmolzen: s 18/4 = 21,294.
[Tilden, Chem. News **78**, 16; 1898.]
Rein, nach Ausglühen: s 20/4 = 21,4403
Draht, kalt gezogen: s 20/4 = 21,4133 } [K. S. 41.]
Abhängigkeit v. s v. Temp. siehe Schlett, Ann. Phys. [4] **26**, 201; 1908.
Platinschwamm: 16,32—21,24.
„ s 24/4 = 21,16.
[Archibald, ZS. anorg. Ch. **66**, 169; 1910.]

Praseodym. 6,47

[Muthmann u. Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1; 1904.]

Quecksilber.

s — 20° bis s 360° s. Tab. 18 u. 19.
s — 38,85/4: fest = 14,193. [Mallet 1877.]
s — 38,85°: flüssig = 13,6902.
[Vicentini u. Omodei 1888.]
Fest: s — 188° = 14,383. [D. 35.]

Radium.

Radiumemanation.

Flüssig: s b. Kp: 5,7. [Gray, Ramsay, Jour. chem. Soc. **95**, 1073; 1909.]

Rhodium. 11,0—12,1 12,1

12,1. [Deville u. Debray 1859.]
Gegossen und gehämmert: (98,4 % Rh.; 1,5 % Ir; 0,1 % Ru; Spur Pt) s = 12,6.
[Mylius u. Dietz, Ber. chem. Ges. **31**, 3189; 1899.]

Rubidium. [Bunsen 1863.] 1,52

Aus d. Schmelzfluß erstarrt, nicht gepreßt: s 15° = 1,5220. [Erdmann u. Köthner, Lieb. Ann. **294**, 62; 1896.]
Metall m. 0,16 % Mg u. 0,02 % Fe:
s 20/4 (vac.) 1,532. [R. B. 44.]

Ruthenium. 12,26

s 0/4 = 12,259. [Deville 1876.]
Geschmolzen: s 0/4 = 12,063.
[Joly, C. r. **116**, 430; 1893.]

Samarium. 7,7—7,8

[Muthmann u. Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1, 1904.]

Sauerstoff.

Gasförmig: Siehe Tab. 62 und 63.
Flüssig: Siehe auch Tab. 63.
s b. Kp. = 1,134. [Ladenburg u. Krügel, Ber. chem. Ges. **32**, 1416; 1899.]
s — 183,6° = 1,1321. [D. R. 33.]
s — 182,5° (Kp) = 1,1181
s — 195,5° = 1,1700
s — 210,5° = 1,2386
s — 227° (Sm) = 1,27
sT = 1,5154 — 0,00442 T } [Dewar, Chem. News **84**, 295; 1901 u. Proc. Roy. Soc. Lond. **73**, 251; 1904.]
s — 198,33° = 1,223
s — 193,96° = 1,203 } [Inglis u. Coates, J. chem. Soc. **89**, 886; 1906.]
sT = 1,248874—0,00481 (T—68°).
[Baly u. Donnan, Chem. Soc. J. **81**, 911; 1902.]
Fest: s — 252,5° = 1,4256. [Dewar, l. c.]

Schwefel.

a) Rhombisch. (α-S.)
Natürl.: s 0/4 = 2,0748. [Pisati 1874.]
„ s m/4 = 2,070. [Deville 1848.] } 2,07
Aus CS_2 kryst.: s m/4 = 2,063. [Deville 1848.]
s 17° = 2,0522
s — 188° = 2,0989 } [D. 35.]
b) Monoklin. (β-S.) Frisch: s m/4 = 1,958. 1,96
c) Amorph.
Frisch, weich: s m/4 = 1,919—1,928. 1,92
[Deville 1848.]
Flüssig: s 113° = 1,8114.
[Vicentini u. Omodei 1888.]

Selen nach

Saunders, J. phys. Ch. **4**, 491; 1900 [S.] u. Coste C. r. **149**, 674; 1909 [C.]
a) „Met." kryst. grau. (in CS_2 unl.) s 25° 4,80
[S.] s 17° 4,80—4,82 [C.]
b) Kryst. rot (aus CS_2) [S.] s 25° 4,47
[C.] s 17° = 4,455.
c) „Flüssig" { α) glasig (lösl. in CS_2): [C.] s 17° = 4,302 [S.] s 25° 4,28
β) amorph, rot. (lösl. in CS_2): [S.] s 25° 4,26
Vgl. Kruyt, ZS. anorg. Ch. **64**, 309; 1909.

Silber. 10,25—10,57 10,50[1]

Gegossen: 10,424—10,511.
s 13,2/4 = 10,467. [Matthiessen 1860.]

[1]) s wird stark durch aufgenommene Gase beeinflußt. [K. S. 41.]

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Silber. (Fortsetzung.)

Im Vakuum destilliert;
a) ungepreßt: s 20/4 = 10,4923
b) auf 10000 Atm. gepreßt: s 20/4 = 10,5034 [K. R. S. 34.]

Reines Handelsmetall: s 20/4 = 10,364. [K. S. 41.]

Elektrolytisch: 10,53.

Flüssig: s = 9,51. [Roberts u. Wrightson 1881.]

Silicium.

a) Kryst.: s = 2,19—2,49. [Winkler 1864, Wöhler 1856 u. a. Aut.] 2,34
„ Metall m. 98,6% Si.: s = 2,30. [Weiß, Engelhardt, ZS. anorg. Ch. **65**, 38; 1910.]
b) Graphitartig: 2,004. [Winkler 1864.] 2,00
c) Amorph (kastanienbraun): s 15°. [Vigouroux, C. r. **120**, 367; 1895.] 2,35

Stickstoff.

Gasförmig. Siehe Tab. 62 und 63.

Flüssig:
- s Sm = 0,8792. [Dewar s. u.]
- s Kp = 0,7914. [D. R. 33.]
- s Kp = 0,8042. [Dewar s. u.]
- s −146,6° (38,45 Atm.) = 0,4522
- s −153,7° (20,7 Atm.) = 0,5842
- s −193° (1 Atm.) = 0,83
- s −202° (0,105 Atm.) = 0,866

[Wroblewski-C. r. **102**.]

s −198,30° = 0,8297 } [Inglis u. Coates, J. chem. Soc. **89**, 886; 1906.]
s −193,93° = 0,8084 }

Flüssig: s_T = 0,853736—0,00476 (T—68°). [Baly u. Donnan, Chem. Soc. J. **81**, 912; 1902.]

Vgl. auch Tab. 63.

Fest: s — 252,5° = 1,0265. [Dewar, Proc. Roy. Soc. **73**, 251; 1904.]

Strontium.

2,504; 2,580. [Mathiessen 1855.] 2,54
Präp. m. 98,5% Sr: s = 2,55. [Glascock, Jour. Amer. chem. Soc. **32**, 1222; 1910.]

Tantal. 16,6

Geschmolzen mit 0,5% C. s = 12,79 [Moissan, C. r. **134**, 211; 1902.]
Rein: s = 16,64. [v. Bolton, ZS. Elch. **11**, 45; 1905.]
s 16° = 14,5. [Muthmann, Weiß, Lieb. Ann. **355**, 58; 1907.]

Tellur.

a) Krystallisiert. α) aus der Schmelze:
s (18°—22°) = 6,338 ± 0,025. [Beljankin, Ch. Zbl. **1902**, I, 171.]
s 18,2° = 6,2459. [Přiwoznik, Chem. Zbl. **1892**, II, 962.]
s = 6,243. [Fay u. Gillson, Amer. chem. Jour. **27**, 81; 1902.] 6,25
β) destilliertes Te:
s 20° = 6,1993. [Lenher, Morgan, Jour. Amer. chem. Soc. **22**, 28; 1900.]
s 20/4 = 6,235. [K. R. S. 34.]
b) Krystallinisches Te (aus alkalischer Lös.]
sm = 6,157 ± 0,035. [Beljankin, l. c.]
c) Amorphes Te: s = 5,93. [Rammelsberg 1875.]
s 20° = 6,015 ± 0,031. [Beljankin, l. c.]

Thallium. 11,85

s 11/4 = 11,849. [de la Rive 1863.]
11,78—11,90. [Werther 1864.]

Thorium.

Pulver: s 17° = 11,00. [Nilson 1882.] 11,00

Titan. 4,5

Geschmolzen (2% C): s = 4,87. [Moissan, C. r. **120**, 293; 1895.]
Ti mit 1,56% H u. 0,3% C: s 19° = 5,174. [Weiß, Kaiser, ZS. anorg. Ch. **65**, 345; 1910.]
M. Na red.; rein: s = 4,50. [Hunter, Jour. Amer. chem. Soc. **32**, 330; 1910.]

Uran. [Zimmermann 1882.] 18,7

Geschmolzen: s 13/4 = 18,685.

Vanadium.

Pulver: s 15° = 5,5. [Roscoe 1869.] 5,5
Geschmolzen (5% C): s 20° = 5,8. [Moissan, C. r. **122**, 1299; 1896.]
M. Mischmetall red.: s 15° = 6,02. [Muthmann, Weiß, Lieb. Ann. **355**, 58; 1907.]

Wasserstoff.

Gasförmig. Siehe 62b, S. 150.
Fest: s — 259,9° = 0,0763
Flüssig: s — 258,29° = 0,0754 [Dewar, Proc. Roy. Soc. **73**, 251; 1904.]
„ s — 252,5° = 0,0700

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Wismut.

9,80

$s\ m/4 = 9{,}759$. [Schröder 1859.]
Elektrolytisch: $s = 9{,}7474$.
[Classen, Ber. chem. Ges. **23**; 1890.]
Im Vakuum destilliert: $s\ 20/4 = 9{,}7814$.
[K. R. S. 34.]
Gepreßter Draht: $s\ 16^0 = 9{,}8522$.
„ „ angelassen: $s\ 16^0 = 9{,}8354$
[Spring, Bull. Acad. Belg. **1903**, 1066.]
$s\ 271^0$ fest: 9,673; flüssig: 10,004.
[Vicentini u. Omodei 1888.]
Flüssig: 10,039.
[Roberts u. Wrightson 1882.]

Wolfram.

19,1

Pulver, aus WO_3 durch H_2 reduziert.
$s\ m/4 = 19{,}129$. [Roscoe 1872.]
$s\ 0/4 = 18{,}64$. [Pennington u. Smith, ZS. anorg. Chem. **8**, 198; 1895.]
Elektr. geschmolzen (kohlefrei): $s = 18{,}7$.
[Moissan, C. r. **123**, 13; 1896.]
Im. Vac. geschm.: 19,1. [v. Wartenberg, Ber. chem. Ges. **40**, 3287; 1907.]
Im Vac. geschm.: $s\ 20^0 = 18{,}72$. Weiß, ZS. anorg. Chem. **65**, 279; 1910.]

Xenon.

Gasförmig: Siehe Tab. 62b, S. 150.
Flüssig: s — $102^0 = 3{,}52$. [Ramsay u. Travers, ZS. phys. Chem. **38**, 688; 1901.]

Ytterbium.

Yttrium.

Handelspräp.: $s\ 15^0 = 3{,}80$. [St. Meyer, ZS. phys. Chem. **37**, 237; 1901.]

Zink.

6,86–7,24 — 7,1

Gegossen. Langs. abgekühlt: 7,10—7,16.
Gegossen. Rasch abgekühlt: 7,04—7,14.
[Rammelsberg 1880.]
Gewalzt: 7,19.
Im Vakuum destilliert:
a) ungepreßt: $s\ 20/4 = 6{,}9225$.
b) gepreßt: (10000 Atm.): $s\ 20/4 = 7{,}1272$
[K. R. S. 34.]

Zink. (Fortsetzung.)

Flüssig: 6,48.
[Roberts u. Wrightson 1881.]

Zinn.

7,28

a) Rhombisch:
$s\ 15{,}8^0 = 6{,}56$. [Trechmann, Journ. min. Soc. **3**, 186; 1880.]
b) Gewöhnliches, tetragonal
Gegossen: $s\ 15^0 = 7{,}2984$.
[Stockmeier, Verh. Ges. dtsch. Naturf. u. Ärzte, **1893**, II, 1; 97.]
„ $s\ 18^0 = 7{,}28$.
[Jaeger, Diesselhorst, Abh. Phys.-techn. Reichsanst. **3**, 266; 1900.]
Geschmolzen, m. H_2 red.: $s\ 15^0 = 7{,}287$.
[Cohen, Goldschmidt, ZS. phys. Chem. **50**, 225; 1905.]
s — $163{,}3^0 = 7{,}350$. [Cohen, Olie, ZS. phys. Chem. **71**, 385; 1910.]
Siehe auch Spring [Sp. 43] und Kahlbaum u. Sturm [K. S. 41].
$s\ 226{,}3^0$ fest: 7,1835; flüssig: 6,988.
[Vicentini u. Omodei 1888.]
Flüssig: 7,025.
[Roberts u. Wrightson 1883.]
c) Graue Modifikation: 5,7
$s\ 18^0 = 5{,}751$. [Cohen, Olie, ZS. phys. Ch. **71**, 385; 1910.]
$s\ 15^0 = 5{,}8466$.
[Stockmeier, l. c.]
s — $163{,}3^0 = 5{,}768$. [Cohen, Olie, l. c.]
Flüssig: [Day u. Sosmann 1911, Privatmitteilung]

$s\ 250^0 = 6{,}982$	$1000^0 = 6{,}518$
$s\ 300^0 = 6{,}943$	$1100^0 = 6{,}459$
$s\ 400^0 = 6{,}875$	$1200^0 = 6{,}399$
$s\ 500^0 = 6{,}814$	$1300^0 = 6{,}340$
$s\ 600^0 = 6{,}755$	$1400^0 = 6{,}280$
$s\ 700^0 = 6{,}695$	$1500^0 = 6{,}221$
$s\ 800^0 = 6{,}637$	$1600^0 = 6{,}162$
$s\ 900^0 = 6{,}578$.	

Zirkonium.

Geschmolzen, rein: 6,4
$s\ 18/4 = 6{,}400$. [Weiß, Neumann, ZS. anorg. Ch. **65**, 248; 1910.]

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

Die erste Spalte enthält neben der chemischen Formel der Substanz in eckiger Klammer den Beobachter oder den Autor, welchem die Zusammenstellung der vorhandenen Bestimmungen entnommen ist, wie Clarke [Ck], Rammelsberg [Rg], Schröder [Sch]. Die benutzte Literatur ist in nachstehendem Verzeichnis angegeben.

Von mehreren für eine Substanz vorliegenden Beobachtungen ist der kleinste und größte Wert aufgenommen; daneben finden sich zuverlässige neuere Bestimmungen; zweifelhafte Zahlen wurden ausgeschlossen. Sind nur zwei Bestimmungen vorhanden, so finden sich dieselben durch ein Semikolon getrennt angeführt.

Die spezifischen Gewichte beziehen sich auf mittlere Temperatur. Enthält die Originalabhandlung eine bestimmte Angabe, so ist diese in der üblichen Weise angeführt; bei allen genaueren Zahlen, die im Original nicht auf Wasser von 4° bezogen sind, wurden die ursprünglichen Werte auf diese Einheit umgerechnet. Bei weniger genauen Zahlen ist die Umrechnung als zwecklos unterblieben. Es bedeutet $s\ m/4$ oder nur $m/4$ spez. Gew. der Substanz bei mittl. Temp. bezogen auf Wasser von 4°.

Die zweite Spalte enthält entweder das Mittel der vorhandenen Beobachtungen oder eine einzelne zuverlässige Bestimmung.

Literatur.

[Sch. 1] bed. Schröder. Pogg. Ann. **106**. 226; 1859.
[Sch. 2] „ „ Pogg. Ann. **107**. 113; 1859.
[Sch. 3] „ „ Dichtigkeitsmessungen. Heidelberg. Bassermann 1873.
[Sch. 4] „ „ Pogg. Ann. Jubelband 452; 1874.
[Sch. 5] „ „ Neues Jahrbuch f. Mineralogie. 1873. 561.
[Sch. 6] „ „ Neues Jahrbuch f. Mineralogie. 1874. a) 600; b) 805; c) 943.
[Sch. 7] „ „ Pogg. Ann. Erg.-Bd. **6**. a) 76; b) 622; 1874.
[Sch. 8] „ „ Liebigs Ann. **174**. 249; 1874.
[Sch. 9] „ „ Neues Jahrbuch f. Mineralogie. 1875. 473.
[Sch. 10] „ „ Ber. chem. Gesellsch. **7**, 115; 1874.
[Sch. 11] „ „ Liebigs Ann. **192**. 295; 1878.
[Sch. 12] „ „ Wied. Ann. **4**. 435; 1878.
[Sch. 13] „ „ Ber. chem. Gesellsch. **11**, a) 2017; b) 2129; 1878.
[Sch. 14] „ „ Ber. chem. Gesellsch. **12**, 119; 1879.
[Sch. 15] „ „ Journ. prakt. Ch. (2) **19**. 266; 1879.
[Sch. 16] „ „ „ „ „ (2) **22**. 432; 1880.
[Rg. 17] „ Rammelsberg. Handb. d. krystallogr. u. phys. Chemie. Abt. I. Leipzig 1881.
[Ck. 18] „ F.W. Clarke, Constants of nature. Part. I. Washington; 1. Aufl. 1873. 2. Aufl. 1888.
[Ck. 19] „ „ „ „ „ Part. I. Suppl. I. Washington 1876.
[Bd. 20] „ Bödeker. Die Beziehungen zwischen Dichte und Zusammensetzung bei festen und liquiden Stoffen. Leipzig 1860.
[Fh. 21] „ Filhol. Ann. chim. phys. [3] **21**. 415; 1847. — [Fortschr. Chem. 1847/48. 41.]
[Tp. 22] „ Topsoë. Arch. d. Sciences phys. et nat. (nouv. pér.) **45**. 223; 1872.
[Kg. 23] „ Kenngott. Wien. Ber. **10**. 295; 1853.
[P. J. 24] „ Playfair u. Joule. Chem. Soc. Memoirs. **2**. 401; 1845; **3**. 45; 1848.
[Sf. 25] „ Schiff, Lieb. Ann. **108**. 21; 1858.
[Kp. 26] „ Kopp, Lieb. Ann. **36**. 1; 1840.
[N. P. 27] „ Nilson u. Pettersson. Ber. chem. Ges. **13**. 1459; 1880.
[Ck. 28] „ Clarke. Sill. Amer. J. [3] **14**. 281; 1877. — [Fortschr. Chem. 1877. 43.]
[L. 29] „ Liversidge. Amer. chem. Soc. J. **16**. 205—209; 1894. — [J.-B. 1894. 83.]
[S. 30] „ Surawicz. Ber. chem. Ges. **27**. 1306; 1894.
[Km. 31] „ Krickmeyer, ZS. phys. Chem. **21**. 53—89; 1896. (Schwebemethode.)
[Tt. 32] „ Tutton. ZS. f. Kryst. **27**. 113—251; 1896.
[D.R. 33] „ Drugman u. Ramsay. Journ. chem. Soc. **77**. 1228; 1900.
[K.R.S. 34] „ Kahlbaum, Roth u. Siedler. ZS. anorg. Ch. **29**. 177—294; 1902.
[D. 35] „ Dewar. Chem. News. **85**. 277; 1902.
[Rt. 36] „ Retgers, ZS. phys. Chem. **3**. 289; 1889.
[Rt. 37] „ „ „ „ „ **4**. 189; 1889.
[Rt. 38] „ „ „ „ „ **4**. 597; 1889.
[Rt. 39] „ „ „ „ „ **5**. 436; 1890.
[Rt. 40] „ „ „ „ „ **6**. 193; 1890.
[K. S. 41] „ Kahlbaum, Sturm. ZS. anorg. Chem. **46**. 217; 1905.
[M. 42] „ Maey. ZS. phys. Chem. **50**. 200; 1905.
[Sp. 43] „ Spring. Bull. Acad. Roy. Belg. **1903**. 1066. — [Ch. Zbl. **1904**. I. 777.]
[R. B. 44] „ Richards, Brink. Journ. Amer. chem. Soc. **29**. 117; 1907.
[B.B. 45] „ Baxter, Brink. Journ. Amer. chem. Soc. **30**. 46; 1908.
[L.F.J. 46] „ Lorenz, Frei, Jabs. ZS. phys. Ch. **61**. 468; 1908.
[D. 47] „ Dewar. Chem. News **91**. 216; 1905.

Für Flüssigkeiten vergl. auch die Tabellen: Brechungsexponenten. Für Verbindungen, welche als Mineralien auftreten, vergl. auch Tab. 69 und die mineralogische Tab.

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Aluminium.	
Bromid. $AlBr_3$. [Deville u. Troost 1859.]	2,54
Jodid. AlJ_3. [Deville u. Troost 1859.]	2,63
Fluorid. AlF_3. [Ck. 18] 3,065; 3,13.	3,10
Kryolith. $Al Na_3 F_6$. [Ck. 18] 2,69—3,08.	2,90
Carbid. Al_4C_3. [Moissan, C. r. **119**; 1894.]	2,36
Oxyd. Al_2O_3.	
Amorph, geglüht [Rg. 17] 3,73—3,99.	3,85
Korund, Rubin, Sapphir.	
[Sch. I. Rg. 17] 3,95—4,02.	4,00
Rubin, Sapphir [L. 29] *m*/4.	3,95
Oxydhydrat. $Al(OH)_3$, kryst. (künstl. Hydrargyllit). [de Schulten 1896.]	2,423
Sulfid. Al_2S_3, kryst. [Mourlot, Ann. chim. phys. [7] **17**, 510; 1899.]	2,37
Sulfat. $Al_2(SO_4)_3$. Wasserfrei. [N. P. 27.]	2,71
„ $Al_2(SO_4)_3 + 18\ H_2O$.	
[Ck. 18] 1,57—1,67.	1,62
[Dewar 35.] Bei 17° 1,691; bei —188°:	1,719
Kalium-Alaun. $AlK(SO_4)_2 + 12\ H_2O$.	
[Km 31.] 20/4 1,757 [Rt. 36.] Bei 17°	1,751
[Spring 1882.] Bei 0°	1,7546
Natrium-Alaun. $AlNa(SO_4)_2 + 12\ H_2O$.	
[Km. 31] 20/4	1,675
Ammonium-Alaun. $Al(NH_4)(SO_4)_2 +$	
$12\ H_2O$. [Spring, 1882.] Bei 0°	1,6357
[Km. 31.] 20/4	1,645
Rubidium-Alaun. $AlRb(SO_4)_2 + 12\ H_2O$.	
„ [Spring, 1882]. Bei 0°	1,8667
Thallium-Alaun. $AlTl(SO_4)_2 + 12\ H_2O$	
[Woulf, C. r. **116**, 1401; 1903.]	2,32
[Rt. 36.] Bei 18°	2,318
Orthophosphat. $AlPO_4$.	
[de Schulten, C. r. **98**; 1884.]	2,59
Metaphosphat. $Al(PO_3)_3$.	
[Johnsson, Ber. chem. Ges. **22**; 1889.]	2,779
Silikat. Al_2SiO_5. Sillimanit, kryst.	
[Shepherd, Rankin, ZS. anorg. Ch. **68**, 380; 1910.] *s m*	3,022
Ammoniumsalze.	
Siehe unter Stickstoff.	
Antimon.	
Antimonwasserstoff. SbH_3. *s* — 25°: 2,26,	
s — 50° = 2,34 [Stock, Guttmann, Ber. chem. Ges. **37**, 885; 1904.]	
Trichlorid. $SbCl_3$. [Cooke 1877.] Fest: 26°	3,064
[Kopp 1855.] Geschmolzen: 73,2/4.	2,675
s 75° = 2,681, *s* 97° = 2,647. [Klemensiewicz, Anz. Akad. Wiss. Krakau **1908**, 485; Chem. Zbl. **1908**, II; 1850.]	
Pentachlorid. $SbCl_5$. [Haagen 1867.] 20°	2,346

	Mittelwert
Antimon. (Fortsetzung.)	
Tribromid. $SbBr_3$. [Cooke 1837.] Fest: 23°	4,148
Geschmolzen: 90°. [Kopp 1855.]	3,641
[Isbekow, Plotnikow, ZS. anorg. Chem. **71**, 328; 1911]. 99,5'4	3,845
Trijodid. SbJ_3. [Sch. 3.] *m*/4	4,676
„ [Cooke 1877.] Hexagonal. *s* 26°	4,848
„ „ Monoklin. *s* 22°	4,768
Pentafluorid. SbF_5. [Ruff u. Plato, Ber. chem. Ges. **37**, 673; 1904.] *s* 22,8°	2,990
Trioxyd. Sb_2O_3.	
[Rg. 17.] Regulär. 5,11—5,30.	5,20
[Rg. 17.] Rhombisch. 5,56—5,78.	5,67
Tetroxyd. Sb_2O_4. [P. J. 24.	4,07
Pentoxyd. Sb_2O_5. [P. J. 24.]	3,78
Säure-Hydrat. $Sb_2O_5 + 5\ H_2O$. [Ck.18.]	6,6
Trisulfid. Sb_2S_3.	
a) Gefällt, rote Mod. [Guinchant, Chrétien, C. r. **139**, 51; 1904; Zani, Chem. Zbl. **1910**, I; 1486.] *s* 0°	4,120
b) Lila (graue) Mod. [Guinchant, Chrétien, l. c.] *s* 0° = 4,278, [Zani, l. c.] *s* = 4,291.	
c) Schwarze Mod. [Guinchant, Chrétien, l. c.] *s* 0° = 4,652.	
Geschm. kryst. [Rose 1853.] 4,614—4,641.	4,63
Natürl. Kryst. [Ck. 18] 4,52—4,75	4,62
„ [Ditte C. r. **102**] 4,6—4,7	4,64
[Zani, l. c.] 4,6353	
Natriumsulfantimoniat. [Sch. 3.]	1,806
$Na_3SbS_4 + 9\ H_2O$. [Soret 1886.]	1,864
Arsen.	
Trichlorid. $AsCl_3$. [Thorpe 1880.] 0/4	2,2050
„ „ [Haagen 1867.] 20/4	2,1630
Tribromid. $AsBr_3$. [Bd. 20.] 15/4	3,66
Flüssig: [Retgers, ZS. phys. Ch. **11**, 338; 1893] 25/4	3,540
Trijodid. AsJ_3. [Bd. 20.] 13/4	4,39
„ „ [Sch. 3.] *m*/4	4,374
Pentajodid. AsJ_5.	
[Sloan, Chem. News **46**.] ca.	3,93
Trifluorid. AsF_3. [Thorpe 1880] 0/4	2,6659
„ „ [Ck. 18; 19] 2,66; 2,73.	2,70
„ „ [Moissan, C.r. **99**; 1884.]	2,734
Trioxyd. Arsenige Säure. As_2O_3.	
Amorph. [Ck. 18] 3,698—3,739.	3,718
„ „ [Winkler, Ber. **18**.] 3,6815—3,7165.	3,70
Krystall. [Winkler, Ber. **18**.] Bei 12,5°	3,646
[Rg. 17] Regulär: 3,72—3,88.	3,80
[Rg. 17] Rhombisch: 3,85—4,15.	4,0

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Arsen. (Fortsetzung.)	
Pentoxyd. As_2O_5. [Ck. 18.] 3,985—4,250	4,086
Disulfid. As_2S_2. [Ck. 18.]	
Realgar. 3,24—3,60.	3,55
[Borodowski, Chem. Zbl. **1906**, II. 297]	
α-Form, rot s 19°	3,506
β-Form, schwarz s 19°	3,254
Trisulfid. As_2S_3. [Ck. 18.]	
Auripigment. 3,40—3,46.	3,43
Trisulfidhydrat. $As_2S_3 + 6\,H_2O$.	
[Spring, ZS. anorg. Ch. **10**, 186; 1895.]	
Bei 25,6°.	1,881
Tetraarsentrisulfid. As_4S_3.	
[Schuller, ZS. Kryst. **27**, 97; 1897.] 19/4	3,59
Baryum.	
Hydrür. BaH_2 [Guntz, C. r. **132**.] Bei 0°	4,21
Chlorid. Wasserfrei. $BaCl_2$. [Richards,	
ZS. anorg. Ch. **6**, 91; 1894.] 24/4	3,856
Flüssig, v. 522°—740°, $st/4$ =	
5,627 — 0,00144 t [L.F.J. 46]	
„ Kryst. $BaCl_2 + 2\,H_2O$.	
[Rt. 37.] Bei 22°	3,104
[Richards, ZS. anorg. Ch. **6**, 91;	
1894.] 24/4	3,097
Bromid. Wasserfrei. $BaBr_2$.	
[Richards, ZS. anorg. Ch. **3**, 441;	
1893.] 24/4	4,781
„ Kryst. $BaBr_2 + 2\,H_2O$. [Rt. 37.] 20°	3,827
[Richards, ZS. anorg. Ch. **3**, 441;	
1893.] 24/4	3,852
Jodid. Wasserfrei. BaJ_2. [B. B. 45.] s 25/4	5,150
Fluorid. BaF_2. [Sch. 13b.] 4,824—4,833.	
[Sch. 3.] m/4	4,828
Silicofluorid. $BaSiF_6$. [Stolba 1865.] 15°	4,279
Oxyd. BaO. [Ck. 18.] 4,73—5,46.	5,0
„ „ Kryst. i. Würfeln a. d. Nitrat.	
[Brügelmann, Ber. chem. Ges.	
23; 1890.]	5,72
„ „ Hexagonal a. d. Hydrat.	
[Brügelmann, l. c.]	5,32
Hydroxyd. $Ba(OH)_2 + 8\,H_2O$ [Fh. 21.]	1,656
Superoxyd. BaO_2. [P. J. 24.]	4,958
Sulfid. BaS. Kryst.	
[Mourlot, C. r. **126**, 643; 1898.] Bei 15°	4,25
Carbid. BaC_2. Kryst. [Moissan, C. r. **118**]	3,75
Arsenid. Ba_3As_2. Kryst.	
[Lebeau, C. r. **129**, 47; 1899.] Bei 15°	4,1
Nitrat. $Ba(NO_3)_2$. [Ck. 18.] 3,208—3,241.	3,230
[Rt. 37.] Bei 23°	3,244
Nitrit. $Ba(NO_2)_2$. [Rây, Journ. chem. Soc.	
95, 66; 1909.] s 23°	3,230

	Mittelwert
Baryum. (Fortsetzung.)	
Nitrit. $Ba(NO_2)_2 + H_2O$	
[Rây l. c.] s 29°	3,173
Chlorat. $Ba(ClO_3)_2 + H_2O$. [Sch. 3.] m/4	3,179
Bromat. $Ba(BrO_3)_2 + H_2O$. [Tp. 22.]	3,820
Jodat. $Ba(JO_3)_2$. Wasserfrei.	
[Ck. 28.] 5,185—5,286.	5,23
Carbonat. $BaCO_3$.	
Gefällt. [Sch. 1, 13b.] 4,22—4,37.	4,30
Witherit. [Sch. 1.] 4,30—4,57.	4,43
Sulfat. $BaSO_4$.	
Gefällt. [Ck. 18.] 4,022—4,527.	4,25
Schwerspat. [Sch. 6. c.] 4,470—4,487.	
17,5/4	4,48
Künstl. Kryst. [de Schulten, C. r. **136**,	
1444; 1903.] Bei 15°	4,499
Hyposulfat. $BaS_2O_6 + 4\,H_2O$. [Tp. 22.]	3,142
Hyposulfit. $BaS_2O_3 + H_2O$. [Ck. 28.]	3,447
Selenat. $BaSeO_4$. [Michel, C. r. **106**.]	4,75
Chromat. $BaCrO_4$. [de Schulten, Bull.	
Soc. min. **27**, 129; 1904.] s 15°	4,498
Pyrophosphat. $Ba_2P_2O_7$.	
[Ouvrard. C. R. **106**; 1888.] Bei 16°.	4,1
Hypophosphit. $Ba(H_2PO_2)_2$.	
[Sch. 13. b.] 2,839—2,911	2,87
Metasilicat. $BaSiO_3$. Kryst. [Stein, ZS.	
anorg. Ch. **63**, 1; 1909.] $s\,m$	3,77
Wolframat. $BaWO_4$. [Zambonini, ZS.	
Kryst. **41**, 53; 1905.] $s\,m$	6,35
Beryllium.	
Jodid. Wasserfrei. BeJ_2. [Lebeau, C. r.	
126, 1272; 1898.]. Bei 15°	4,20
Fluorid. Wasserfrei. BeF_2. [Lebeau, C.	
r. **126**, 1418; 1898.] Bei 15°	2,1
Oxyd. BeO. [Ck. 18. — Lebeau, C. r.	
123, 819; 1896.] 3,01—3,09	3,06
Kryst. [Lebeau, Ann. chim. phys. (7)	
16, 474; 1899.] Bei 0°	3,015
Carbid. Be_2C [Lebeau, C. r. **121**.] Bei 15°	1,9
Sulfat. $BeSO_4$. [N. P. 27.]	2,443
„ $BeSO_4 + 12\,H_2O$. [N. P. 27.]	1,713
„ $BeSO_4 + 4\,H_2O$.	
[Krüß, Moraht, Lieb. Ann. **262**.] Bei 10,5°	1,7125
Orthosilikat. Be_2SiO_4. Kryst. [Stein,	
ZS. anorg. Ch. **63**, 1; 1909.] $s\,m$	2,46
Blei.	
Dichlorid. $PbCl_2$.	
[Sch. 2. Ck. 18.] 5,78—5,805	5,80
Tetrachlorid. $PbCl_4$ (Flüssig).	
[Friedrich, Ber. chem. Ges. **26**.] 0/4	3,18

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Blei. (Fortsetzung.)	
Bromid. $PbBr_2$. [Kremers 1852.]	6,611
„ Gefällt. [Keck 1883.] b. 19,2°	6,572
„ Flüssig: v. 600°—800° : $s\,t/4 = 6{,}175 - 0{,}00145\,t$ [L. F. J. 46]	
Jodid. PbJ_2. [Ck. 18.] 6,07—6,38	6,16
Fluorid. PbF_2. [Sch. 13. a.] 8,224—8,258	
[Sch. 3.] $m/4$	8,241
Oxyd. PbO.	
„ Pulver: [Sch. 1, Ck. 18.] 9,21—9,28	9,25
„ Glätte: [Sch. 1, Ck. 18.] 9,36—9,50	9,41
„ Rot } [Ruer, ZS. anorg. Ch. **50**, 265; 1906] { $s\,20/4$	9,28
„ Gelb } [Ruer, ZS. anorg. Ch. **50**, 265; 1906] { „	9,52
„ Kryst. in Würfeln. [Ditte, C. r. **94**.]	9,375
Mennige. Pb_3O_4. [Ck. 18.] 8,94—9,19	9,07
Superoxyd. PbO_2. [Ck. 18.] 8,90—8,93	8,91
Sulfid. PbS. Künstl.	
[Ck. 18, 19.] 6,77—7,51.	7,13
[Hannay, Chem. News **67**, 291; 1893.]	7,766
Künstl. Kryst.	
[Mourlot, C. r. **123**, 55; 1896.]	7,48
Bleiglanz. [Ck. 18, 19.] 7,51—7,76	7,65
Selenid. PbSe. Kryst. [Fonzès-Diacon, C. r. **130**, 1131; 1900]. Bei 15°	8,10
Nitrat. $Pb(NO_3)_2$. [Ck. 18.] 4,34—4,58	4,41
[Rt. 37.] Bei 24°	4,531
Carbonat. $PbCO_3$. Gefällt. [Sch. 1.]	6,43
Weißbleierz. [Sch. 1, 7. b.] 6,47—6,72	6,57
Sulfat. $PbSO_4$.	
Gefällt. [Sch. 7. b.] 6,17—6,30	6,23
Anglesit. [Sch. 7. b.] 6,30—6,39	6,34
Chromat. $PbCrO_4$. [de Schulten, Bull. Soc. min. **27**, 129; 1904.] $s\,15°$	6,123
Bor.	
Trichlorid. BCl_3. [Ghira, Gazz. chim. **23**, II, 8; 1893.] o/4	1,434
Tribromid. BBr_3. [Ghira, Gazz. chim. **23**, II, 8; 1893.] o/4	2,650
Trijodid. BJ_3. [Moissan, C. r. **112**; 1891.] flüssig b. 50°	3,3
Trioxyd. B_2O_3. [Ck. 18.] 1,75—1,83	1,79
Borsäure. H_3BO_3. [Ck. 18.] 1,479; 1,435	1,46
Carbid. B_6C. Kryst. [Moissan, C. r. **118**, 559; 1894]	2,51
Silicide vgl. Siliciumborid.	
Brom.	
Bromwasserstoff. HBr. [Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. ph. Ch. **55**, 129; 1906.] s_{Kp} (— 68,7°) $s_T = 2{,}157\ [1 + 0{,}0041\,(T_{Kp} - T)]$	2,157

	Mittelwert
Cadmium.	
Chlorid. $CdCl_2$. [Baxter u. Hines, Amer. chem. Jour. **31**, 220; 1904.] 25/4	4,049
„ Flüssig, v. 600—800° : $s\,t/4 = 3{,}731 - 0{,}000\,685\,t$ [L. F. J. 46.]	
„ „ [Aten, ZS. phys. Ch. **73**, 590; 1910.] $s\,600° = 3{,}297$.	
$CdCl_2 + 2\,H_2O$. [Clarke 1878.] 3,339; 3,314	3,327
Bromid. $CdBr_2$. [Baxter u. Hines, Amer. chem. Jour. **31**, 220; 1904.] 25/4	5,192
Jodid. CdJ_2. [Snell, Jour. Amer. ch. Soc. **29**, 1288; 1907.]	5,6
[Clarke u. Kebler 1883.]	5,644
Fluorid. CdF_2. [Kebler 1883.] Bei 22°	5,994
[Poulenc, C. r. **116**, 582; 1893.]	6,64
Oxyd. CdO. [Ck. 18.] 8,18; 8,11	8,15
Hydroxyd. $Cd(OH)_2$.	
[de Schulten, C. r. **101**.] Bei 15°	4,79
Quadrantoxyd. Cd_2O.	
[Tanatar, ZS. anorg. Ch. **27**, 432; 1901.] Bei 19°	8,192
Sulfid. CdS. Künstl. [Ck. 18.]	4,5
„ Zitronengelb. [Klobukow, Jour. prakt. Chem. (2) **39**; 1889] Bei 17°	3,906
„ Hochrot. [Klobukow a. a. O.] 17°	4,513
„ Kryst. [Mourlot, Ann. chim. phys. (7) **17**, 510; 1899.]	4,8
„ Greenockit. [Ck. 18.] 4,8; 4,9	4,85
Selenid. CdSe. Kryst. [Fonzès-Diacon, C. r. **131**, 895; 1901.] Bei 15°	5,81
Nitrat. $Cd(NO_3)_2 + 4\,H_2O$. [Ck. 28.]	2,455
Carbonat. $CdCO_3$. [Sch. 3.] $m/4$	4,258
Sulfat. $3\,CdSO_4 + 8\,H_2O$. 24/4	3,090
„ Wasserfrei. 24/4	4,691
[Perdue u. Hulett, Journ. phys. chem. **15**, 160; 1911.]	
Dihydrophosphat. $H_4Cd(PO_4)_2 + 2\,H_2O$. [de Schulten Bull. Soc. chim. (3) **1**.]	2,741
Dihydroarsenat. $H_4Cd(AsO_4)_2 + 2\,H_2O$. [de Schulten, Bull. Soc. chim. (3) **1**.]	3,241
Pyroarsenat. $Cd_2As_2O_7$. [de Schulten, Bull. Soc. chim. (3) **1**.]	5,474
Caesium.	
Hydrid. CsH. [Moissan, C. r. **136**, 587.]	2,7
Chlorid. CsCl. Geschmolz. [Richards, Archibald, ZS. anorg. Ch. **34**, 353; 1903.] 20/4	3,969
„ [Buchanan, Proc. chem. Soc. **21**, 122; 1905.] $s\,23,1°$	3,982
Bromid. CsBr.	
[Richards, Archibald, a. a. O.] 20/4	4,377
[Buchanan, a. a. O.] 21,4°	4,455

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Caesium. (Fortsetzung.)	
Jodid. CsJ. [Béketoff 1894.]	4,523
„ [Buchanan, a. a. O.] b. 22,8°	4,508
„ [B. B. 45] s 25/4	4,510
Silicofluorid. Cs_2SiF_6. [Preis 1868.] 17/4	3,372
Oxyd. Cs_2O. [Rengade, C. r. **144**, 753; 1907.] Bei 0°	4,36
Superoxyde. [Rengade, Ann. chim. phys. (8) **11**, 348; 1907.] Cs_2O_2: 15°	4,47
Cs_2O_3: 0°	4,25
Cs_2O_4: 0°	3,68
Hydroxyd. $CsOH$ [v. Hevesy, ZS. phys. Ch. **73**, 667; 1910.] s 11°	3,675
Pentasulfid. Cs_2S_5. [Biltz, Wilke-Dörfurt, Ber. chem. Ges. **38**, 123; 1905.] s 16°	2,806
Permanganat. $CsMnO_4$. Bei 10,3° [Muthmann, ZS. Kryst. **22**, 533; 1894.]	3,597
Nitrat. $CsNO_3$. [Richards, Archibald, a. a. O.] 20·4	3,684
[Bellati, Finazzi. Atti R. Ist. Ven. **69**, 2, 1151; 1909/10] 15,15/4	3,6415
Jodat. $CsJO_3$. [Barker, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1908.] s 16/4	4,831
Perjodat. $CsJO_4$. Ebenda. s 15/4	4,259
Sulfat. Cs_2SO_4. s 60/4 = 4,2218; 20/4 [Tutton, ZS. Kryst. **24**, 22; 1894.]	4,2434
Selenat. Cs_2SeO_4. [Tutton, ZS. Kryst. **29**, 83; 1897.] 20/4	4,4528
Calcium.	
Hydrür. CaH_2. [Moissan, C. r. **127**, 29; 1898.]	1,7
Chlorid. $CaCl_2$. [Sch. 8.] 2,20—2,24	2,22
[Ruff u. Plato, Ber. chem. Ges. **35**.] Bei 20°	2,26
Geschmolz. [Richards, Hönigschmid, Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 32; 1911.] s 20/4	2,152
$CaCl_2 + 6\,H_2O$. [Ck. 18.] 1,61—1,68. [D. 35.] Bei —188°: 1,7187. [Sch. 3.] m/4	1,654
Subchlorid. Ca_2Cl_2. [Wöhler, Rodewald, ZS. anorg. Ch. **61**, 54; 1909.] s 20°	2,08
Bromid. $CaBr_2$. [Bd. 20.]	3,32
[Ruff u. Plato, Ber. chem. Ges. **35**.] Bei 20°	3,4
Geschmolz. [Richards, Hönigschmid, Jour. Amer. chem. Soc. **32**, 1586; 1910.] s 20/4	3,354
Jodid. CaJ_2. [B. B. 45.] s 25/4	3,956
Fluorid. CaF_2. Gefällt. [Sch. 3.] m/4	3,150
Flußspat. [Kg. 23.] 3,155—3,199	3,183
„ [Merwin, Privatmittg.] 20°	3,180
Subfluorid. [Wöhler, Rodewald, a. a. O.] s 20°	2,305

	Mittelwert
Calcium. (Fortsetzung.)	
Silicofluorid. $CaSiFl_6$. [Stolba 1879.] Bei 17,5° 2,649—2,675	2,662
Oxyd. CaO. [Sch. 4.] 3,08—3,18	3,15
„ [Brügelmann, Ber. **23**.] 3,25—3,26	3,255
„ [Day, Shepherd, Sill. Journ. (4) **22**, 265; 1906] 25/4	3,306
„ bei 1500° geglüht: [Moissan, C. r. **134**, 136; 1902.]	3,30
„ kubische Kryst. [Moissan, a. a. O.]	3,40
Hydroxyd. $Ca(OH)_2$. [Fh. 21.]	2,078
Sulfid. CaS. Kryst. [Mourlot, C. r. **127**, 408; 1898.] Bei 15°	2,8
Carbid. CaC_2. Kryst. [Moissan, C. r. **118**, 501; 1894.] Bei 18°	2,22
Silicid. $CaSi_2$. Kryst. [Moissan, Dilthey, C. r. **134**, 503; 1902.]	2,5
Nitrid. Ca_3N_2. Kryst. [Moissan, C. r. **127**, 497; 1898.] s 17°	2,63
Phosphid. Ca_3P_2. Kryst. [Moissan, C. r. **128**, 128; 1899.] Bei 15°	2,51
Arsenid. Ca_3As_2. Kryst. [Lebeau, C. r. **128**, 95; 1899.] Bei 15°	2,5
Nitrat. $Ca(NO_3)_2$. [Ck. 18.] 2,24—2,472	2,36
$Ca(NO_3)_2 + 4\,H_2O$. [Ck. 18.] 1,78—1,90	1,82
Nitrit. $Ca(NO_2)_2$. [Rây, Jour. chem. Soc. **95**, 66; 1909.] 34°	2,294
$Ca(NO_2)_2 . H_2O$. [Ray, a. a. O.] 34°	2,231
Carbonat. $CaCO_3$. Gefällt i. d. Kälte. [G. Rose 1837.]	2,719
„ i. d. Hitze. [G. Rose 1837.]	2,949
Kalkspat. [Rt. 40.]	2,712
„ [Sch. 6. b; Ck. 18.] 2,702—2,723	2,715
Arragonit. „ 2,930—2,947	2,934
Ktypeit (?) [Vater, Z. Kryst. **35**.] 2,58—	2,70
Künstl. kryst. $CaCO_3$ (Instabil) ebenda	2,54
Perlen. [L. 29] m/4 2,6784—2,7237	2,701
Sulfat. $CaSO_4$. Geglühter Gips. [Sch. 6. c.] 2,88—3,10	2,97
Anhydrit. [Sch. 6. c.] 2,92—2,98	2,96
$CaSO_4 + 2\,H_2O$. [Ck. 18.] 2,306—2,331	2,32
Selenat. $CaSeO_4$. [Michel, C. r. **106**.]	2,93
Metasilikat. $CaSiO_3$. Künstl. Kryst. [Stein, ZS. anorg. Ch. **55**, 159; 1907; Ginsberg, das. **59**, 346; 1908.]	2,92
α-Wollastonit [Day, Shepherd Sill. 25/4	2,904
β- „ Journ. (4) **22**, 265; 1906.] 21°	2,906
Aluminat. $CaAl_2O_4$. Kryst. [Dufau, C. r. **131**, 541; 1900.] Bei 20°	3,671
Wolframat. $CaWO_4$. [Zambonini, ZS. Kryst. **41**, 53; 1905.]	6,062

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Cer.	
Chlorid. $CeCl_3$. [Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.] o/4	3,92
Dioxyd. CeO_2. [N.P. 27.]	6,739
„ Kryst. [Sterba, C. r. **133**] 7,31—7,99	7,65
Sulfid. Ce_2S_3. [Muthmann, Stützel, Ber. chem. Ges. **32**, 3416; 1900.] Bei 11°	5,020
Carbid. CeC_2. [Moissan, C. r. **123**, 358.]	5,23
Silicid $CeSi_2$. [Sterba, C. r. **135**.] Bei 17°	5,67
Sulfat. $Ce_2(SO_4)_3$. [N.P. 27.]	3,912
„ $Ce_2(SO_4)_3 + 8\ H_2O$. [Wyrouboff, Bull. Soc. min. **24**, 105; 1901.] 17°	2,886
Chlor.	
Hydrat. $Cl_2 + 8\ H_2O$. [Bakhuis Roozeboom, Rec. P.-B. **3**; 1884.] *m*/4	1,23
Chlorwasserstoff. HCl. [Mc. Intosh, Steele, Archibald, ZS. phys. Ch. **55**, 129; 1906.] s_{Kp}	1,185
$s_T = 1{,}187\ [1 + 0{,}00268\ (T_{Kp} - T)]$.	
Salzsäure-Hydrate. Fest. $HCl + 2\ H_2O$. [Bakhuis Roozeboom, Rec. P.-B. **3**.] *m*/4	1,46
$HCl \cdot H_2O$. [Rupert, Jour. Amer. chem. Soc. **31**, 851; 1909.]	1,48
Chlorsäure. Konzentrierteste. $HClO_3 + 7\ H_2O$. [Kämmerer 1869.] Bei 14,2°	1,282
Perchlorsäure. $HClO_4$. Flüssig. [van Wyk, ZS. anorg. Ch. **48**, 1; 1906.] *s* 20/4	1,7676
s 50/4	1,7098
„ [Vorländer, v. Schilling, Lieb. Ann. **310**, 369; 1900.] 22/4	1,764
Perchlorsäurehydrat. $HClO_4 + H_2O$. [Roscoe 1861.] Geschmolzen bei 15°	1,811
[van Wyk, a. a. O.] *s* 50/4	1,7756
Chrom.	
Dichlorid. $CrCl_2$. [Grabfield 1883.] 14°	2,751
Difluorid. CrF_2. [Poulenc, Moissan, C. r. **116**, 254; 1893.]	4,11
Trichlorid. $CrCl_3$. [Ck. 28.] 2,349—2,377	2,361
„ „ [Grabfield 1883.] Bei 15°	2,757
Trifluorid. CrF_3. [Poulenc, Moissan, a.a.O.]	3,78
Oxychlorid. CrO_2Cl_2. [Thorpe 1886.] 25/4	1,915
Oxyd. Cr_2O_3. [Ck. 18.] 4,91—5,21	5,04
Sulfid. CrS. [Mourlot, C. r. **121**, 943.]	4,08
Phosphid. CrP. [Maronneau, C. r. **130**, 656; 1900.] Bei 15°	5,71

	Mittelwert
Chrom. (Fortsetzung.)	
Silicid. Cr_3Si. [Zettel, C. r. **126**.] Bei 18°	6,52
Sulfat. $Cr_2(SO_4)_3$. Wasserfrei. [N. P. 27.]	3,012
Chrom-Alaun. $CrK(SO_4)_2 + 12\ H_2O$. [Ck. 18.] 1,808—1,856	1,837
„ [Spring 1882.] Bei 0°	1,8278
„ [D. 35.] Bei —188°	1,834
Metaphosphat. $Cr(PO_3)_3$. [Johnsson, Ber. chem. Ges. **22**; 1889.]	2,974
Trioxyd. CrO_3. [Ck. 18.] 2,68—2,82	2,74
Kaliumchromat. K_2CrO_4. [Ck. 18.] 2,682—2,734. [Sch. 3.] *m*/4	2,721
Kaliumdichromat. $K_2Cr_2O_7$. [Sch. 8.] 2,69—2,72	2,70
„ [Krüß u. Jäger, Ber. **22**. 1889.] Bei 10°	3,531
„ Monokl. lab. [Hauser, Herzfeld, ZS. phys. Ch. **68**, 175; 1910.]	2,10
Kaliumtrichromat. $K_2Cr_3O_{10}$. [Krüß u. Jäger, Ber. chem. Ges. **22**.] Bei 10°	2,648
Kaliumtetrachromat. $K_2Cr_4O_{13}$. [Krüß u. Jäger, a. a. O.] Bei 11°	2,649
Natriumchromat. Na_2CrO_4. [Ck. 28.]	2,723
Ammoniumchromat. $(NH_4)_2CrO_4$. [Ck. 28.]	1,917
„ [Krüß, Jäger, a. a. O.] Bei 11°	1,886
Ammoniumdichromat. $(NH_4)_2Cr_2O_7$. [Ck. 28.]	2,151
Ammoniumtrichromat. $(NH_4)_2Cr_3O_{10}$. [Krüß, Jäger, a. a. O.] Bei 10°	2,329
Ammoniumtetrachromat. $(NH_4)_2Cr_4O_{13}$. [Krüß, Jäger. a. a. O.] Bei 10°	2,343
Baryumchromat. $BaCrO_4$. [Sch. 3.] *m*/4	4,300
[Bourgeois, C. r. **88**.]	4,60
Strontiumchromat. $SrCrO_4$. [Sch. 3.] *m*/4	3,353
[de Schulten, Bull. Soc. min. **27**, 129; 1904.] *s* 15°	3,895
Magnesiumchromat. $MgCrO_4 + 7\ H_2O$. [Ck. 28.]	1,761
Silberchromat. Ag_2CrO_4. [Baxter, Müller, Hines, ZS. anorg. Ch. **62**, 313; 1909.] *s* 25/4	5,625
Silberbichromat. $Ag_2Cr_2O_7$. [Baxter, Jesse, ZS. anorg. Ch. **62**, 331; 1909.] *s* 25/4	4,770
Bleichromat. $PbCrO_4$. [Ck. 18.] 5,65—6,12.	5,93
„ Gefällt. [Bourgeois, Bull. Soc. chim. (2) **47**; 1887.]	6,29
Dysprosium.	
Chlorid. $DyCl_3$. [Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.] o/4	3,67

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

		Mittelwert
Eisen.		
Dichlorid. $FeCl_2$. Wasserfrei. [Fh. 21.]		2,528
„ „ [Grabfield 1883.] Bei 17,9°		2,988
„ $FeCl_2 + 4\,H_2O$. [Fh. 21.]		1,926
Trichlorid. $FeCl_3$. Sublimiert. [Grabfield 1883.] Bei 10,8°		2,804
Dibromid. $FeBr_2$. Sublimiert. [Baxter, ZS. anorg. Ch. **38**, 232; 1904.] s 25/4		4,636
Dijodid. Kryst. $FeJ_2 + 4\,H_2O$. [Bd. 20.]		2,873
Difluorid. FeF_2. [Poulenc, A. Ch. Ph. (7) **2**.]		4,09
Trifluorid. FeF_3. [Poulenc, a. a. O.]		3,18
Oxyd. Fe_2O_3. [Sch. 12.] 5,04—5,17		5,12
„ Eisenglanz. [Rg. 17.] 5,19—5,30		5,24
Oxyduloxyd. Fe_3O_4. Magneteisen. [Ck. 18.] 4,96—5,40		5,16
Monosulfid. FeS. [Ck. 18.] 4,75—5,04		4,84
Disulfid. FeS_2. Markasit. [Rg. 17.]		4,86
„ „ [Allen, Crenshaw, Privatmitt. 1911] 25/4		4,873
„ „ Eisenkies. Pyrit. [Ck. 18.] 4,93—5,18		5,03
„ „ [Allen, Crenshaw, s. o.] 25/4		5,012
Carbid. Fe_3C. [Moissan, C. r. **124**, 721; 1897.] Bei 16°		7,07
Borid. FeB. [Moissan, C. r. **120**.] Bei 18°		7,15
Nitrid. Fe_2N. [Fowler, Proc. chem. Soc. **16**, 209; 1901]		6,35
Phosphide. [Le Chatelier, Wologdine, C. r. **149**, 709; 1909.] Fe_3P: 6,74 — Fe_2P: 6,56 FeP: 5,76 — FeP_3: 4,5		
Silicid. FeSi. [Lebeau, C. r. **128**.] Bei 15°		6,17
„ $FeSi_2$. [Lebeau, Ann. chim. phys. (7) **26**; 1902.] Bei 15°		5,40
„ Fe_2Si. [Moissan, C. r. **121**.] Bei 22°		7,00
„ Fe_3Si_2. [de Chalmont, J.-B. 1895.]		6,36
Oxydulcarbonat. $FeCO_3$. Spateisenstein. [Ck. 18.] 3,70—3,87		3,80
Oxydulsulfat. $FeSO_4$. Wasserfrei. [Ck. 18.] 2,84—3,14		2,99
Krystallisiert. $FeSO_4 + 7\,H_2O$. (Monoklin.) [Rt. 36.] Bei 15°		1,899
(Rhombisch, labil.) [Rt. 36.] m/4		1,875
Oxydsulfat. $Fe_2(SO_4)_3$. [N.P. 27.]		3,097
Oxydmetaphosphat. $Fe(PO_3)_3$. [Johnsson, Ber. chem. Ges. **22**; 1889.]		3,020
Metasilicat. $FeSiO_3$. [Stein, ZS. anorg. Ch. **55**, 159; 1907.] $s = 3,44$		
Carbonyle $Fe(CO)_4$ [Mond, Hirtz, s 18°		1,996
„ $Fe(CO)_5$ Cowap, ZS. „		1,4664
„ $Fe_2(CO)_9$ anorg. Ch. **68**, „		2,085
207; 1910.]		

		Mittelwert
Erbium.		
Oxyd. Er_2O_3. [N.P. 27.]		8,640
Sulfat. $Er_2(SO_4)_3$. [N.P. 27.]		3,678
„ $Er_2(SO_4)_3 + 8\,H_2O$. [N.P. 27.]		3,180
„ [Kraus, ZS. Kryst. **34**; 1901.]		2,731
Fluor.		
Fluorwasserstoff. HF. Wasserfrei. [Gore 1869.] 12,78/4		0,9873
Gadolinium.		
Chlorid. $GdCl_3$. [Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.] s 0/4.		4,52
„ $GdCl_3 + 6\,H_2O$.		2,424
Bromid. $GdBr_3 + 6\,H_2O$.		2,844
Oxyd. Gd_2O_3. [Benedicks, ZS. anorg.Ch.**22**, 397; 1900.] Bei 15°		7,407
Nitrat. $Gd(NO_3)_3 + 6{,}5\,H_2O$.		2,332
„ $Gd(NO_3)_3 + 5\,H_2O$.		2,406
Sulfat. $Gd_2(SO_4)_3$. „ 14,6°		4,139
„ $Gd_2(SO_4)_3 + 8\,H_2O$. „ 14,6°		3,010
Gallium.		
Chlorid. $GaCl_3$. Geschmolzen 80/4. [Lecoq de Boisbaudran 1881.]		2,29
Germanium.		
Chlorid. $GeCl_4$. [Winkler 1886. J. pr. Ch. (2) **34**.] Bei 18°		1,887
Dioxyd. GeO_2. [Winkler a. a. O.] Bei 18°.		4,703
Gold.		
Selenid. Au_2Se_3. [Uelsmann 1860.]		4,65
Phosphid. Au_2P_3. [Schrötter 1849.]		6,67
Indium.		
Oxyd. In_2O_3. [N. P. 27.]		7,179
Sulfat. $In_2(SO_4)_3$. Wasserfrei. [N. P. 27.]		3,438
Iridium.		
Kaliumiridiumchlorid. K_2IrCl_6. [Bd. 20.]		3,546
Ammoniumiridiumchlorid. $(NH_4)_2IrCl_6$. [Bd. 20.]		2,856
Jod.		
Jodwasserstoff. HJ. Flüssig. [Mc. Intosh, Steele, Archibald, ZS. phys. Ch. **55**, 129; 1906.] s_{Kp} (— 35,7°)		2,799
$s_T = 2{,}799\,[1 + 0{,}0043\,(T_{Kp} - T)]$.		
Monochlorid. JCl. [Thorpe 1880.] 0/4		3,182
„ (α-Mod.) [Hannay 1873.] 16,5/4		3,222
„ flüssig [Hannay 1873.] Bei 98°		2,958
„ „ [Tanatar 1893.] 16/4		3,2823
34/4		3,2221
Trichlorid. JCl_3. [Christomanos 1875.]		3,11

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Jod. (Fortsetzung.)	
Pentoxyd. J_2O_5. [Baxter, Tilley, Journ. Am. ch. Soc. **31**, 213; 1909.] s 25/4	4,799
Dioxyd. JO_2. [Muir, Journ. chem. Soc. **95**, 656; 1909.] s 10°	4,2
Jodsäure. HJO_3. [Ditte 1870.] Bei 0°	4,629
Kalium.	
Hydrür. KH. [Moissan, C. r. **134**, 18; 1902.]	0,80
Chlorid. KCl. [Ck. 18.]	1,945—1,995. 1,977
„ [Km. 31.] 20/4 1,994. [Rt. 36.] s 16°	1,989
„ [Johnston, Adams, Privatmitt. 1911] s 30/4	1,984
„ flüssig: $s_t = 1{,}450 - 0{,}000\,57\,(t - 900^0)$ [1]) [Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.]	
Bromid. KBr. [Km. 31.] 20/4	2,756
[Richards, Müller, ZS. anorg. Ch. **53**, 437; 1907.] s 25/4	2,73
„ flüssig: $s_t = 1{,}991 - 0{,}000\,80\,(t - 900^0)$ [1]) [Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.]	
„ (600°—800°) $s\,t/4 = 2{,}626 - 0{,}000\,81\,t$ [L. F. J. 46.]	
Jodid. KJ. [Ck. 18.]	3,056—3,078 3,070
[B. B. 45] s 25/4	3,115
Trijodid. KJ_3. [Johnsson 1877.]	3,498
Fluorid. KF. [Sch. 3.] $m/4$	2,481
Borfluorid. KBF_4. [Stolba 1872.] Bei 20°	2,498
Silicofluorid. K_2SiF_6. [Sch. 3.] $m/4$	2,665
Oxyd. K_2O. [Karsten 1832.]	2,656
[Rengade, C. r. **144**, 753; 1907.] s o/o	2,32
Hydroxyd. KOH. [Fh. 21.]	2,044
„ $KOH + H_2O$. [Gerlach 1886.] $m/4$	1,987
Monosulfid. K_2S. [Fh. 21.]	2,13
Nitrat. KNO_3. [Ck. 18; 19.]	2,058—2,108 2,092
„ [Rt. 36.] Bei 16°	2,109
„ [Bellati, Finazzi. Atti R. Ist. Ven. **69**, 2, 1151; 1909/10.] s 10,6/4	2,1062
„ Flüssig [L. F. J. 46] (v. 348°—492°) $s\,t/4 = 2{,}044 - 0{,}0006\,t$.	
Nitrit. KNO_2. [Rây, Proc. chem. Soc. **24**, 75; 1908.] s 25°	1,915
Chlorat. $KClO_3$. [Ck. 18; 19.]	2,323—2,350. 2,331
[Rt. 39.] Bei 17°	2,344
Perchlorat. $KClO_4$. [Sch. 3.] $m/4$	2,520
„ [Muthmann Z. Kryst. **22**, 543.]	10,8/4 2,524
Bromat. $KBrO_3$. [Ck. 18; 28.]	3,22—3,27 3,24
Jodat. KJO_3. [Ck. 28.]	3,98; 3,80. 3,89
Perjodat. KJO_4. [Barker, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1908.] s 15/4	3,618

	Mittelwert
Kalium. (Fortsetzung.)	
Permanganat. $KMnO_4$. [Muthmann Z. Kryst. **22**, 543; 1894.]	9,9/4 2,7032
Carbonat. K_2CO_3. [Ck. 18. Sch. 13. a.]	2,26—2,39 2,29
„ flüssig: $s_t = 1{,}900 - 0{,}000\,46\,(t - 900^0)$ [1]) [Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.]	
„ $K_2CO_3 + 2\,H_2O$. [Gerlach 1886.] $m/4$	2,043
Hydrokarbonat. $KHCO_3$. [Ck. 18. Sch. 13. a.]	2,14—2,25 2,17
Sulfat. K_2SO_4. [Rt. 36.]	20/4 2,666
„ [Km. 31]	20/4 2,670
„ [Tutton, Z. Kryst. **24**, 22; 1894.]	20/4 2,6633
„ [Johnston, Adams, Privatmitt. 1911.]	30/4 2,657
„ [Tutton, a. a. O.]	60/4 2,6521
Hydrosulfat. $KHSO_4$. [Ck. 18.]	2,163—2,478. [Sch. 3.] 2,305 2,355
Dithionat. $K_2S_2O_6$. [Hertlein, ZS. phys. Ch. **19**, 297; 1896.]	20/4 2,278
Trithionat. $K_2S_3O_6$. [Hertlein, a. a. O.]	20/4 2,304
Tetrathionat. $K_2S_4O_6$. „	20/4 2,2963
Pentathionat. $K_2S_5O_6$. [Hertlein, a. a. O.]	20/4 2,1123
Selenat. K_2SeO_4. [Tutton, Z. Kryst. **29**, 82; 1897.]	20/4 3,066
Metaphosphat. KPO_3. [Ck. 28.] Bei 14,5°	2,258
Dihydrophosphat. KH_2PO_4. [Km. 31.]	20/4 2,338
[Sch. 3] m/4 2,321; [Muthmann, Z. Kryst. **22**, 522; 1894.] Bei 9,2°	2,3325
Dihydroarsenat. KH_2AsO_4. [Sch. 3.] $m/4$	2,851
[Muthmann, a. a. O.] Bei 9,15°	2,8675
Chromat. Siehe unter **Chrom.**	
Cyanide. „ „ **Kohlenstoff.**	
Kobalt.	
Chlorid. $CoCl_2$. Wasserfrei. [Baxter, Hines, Jour. Amer. chem. Soc. **28**, 1587; 1906.] s 25/4	3,348
„ $CoCl_2 + 6H_2O$. [Bd. 20.]	1,84
Bromid. $CoBr_2$. Wasserfrei. [Richards, Baxter, ZS. anorg. Ch. **16**. 365; 1898.]	25/4 4,909
Fluorid. CoF_2. [Poulenc, A. Ch. Ph. (7) **2**.]	4,43
Oxydul. CoO. [P. J. 24.]	5,60; 5,75 5,68
Oxydoxydul. Co_3O_4. [Rg. 17.]	6,073
Oxyd. Co_2O_3. [Ck. 18.]	4,81—5,60 5,18
Hydroxyd. $Co(OH)_2$. [de Schulten, C. r. **109**.] Bei 15°	3,597

[1]) Gültig von 800° resp. Sm. bis 1000°.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Kobalt. (Fortsetzung.)	
Sulfid. CoS. Kryst. [Ck. 18.]	5,45
Silicide. $CoSi_2$. [Lebeau, C. r. **135.**] Bei 0°	5,3
„ CoSi. [Lebeau, C. r. **132.**] „ 20°	6,30
„ Co_2Si. [Vigouroux, C. r. **121.**] „ 17°	7,1
Phosphid. Co_2P. [Maronneau, C. r. **130.**] Bei 15°	6,4
Arsenide. [Ducelliez, C. r. **147**, 424; 1908.] Co_3As_2: $s^{0°}$ 7,82 — CoAs: $s^{0°}$ 7,62. Co_2As_3: $s^{0°}$ 7,35 — $CoAs_2$: $s^{0°}$ 6,97.	
Antimonide. [Ducelliez, C. r. **147**, 1048; 1908.] CoSb: $s^{0°}$ 8,12 — $CoSb_2$: $s^{0°}$ 7,76.	
Borid. Co_2B. [du Jassonneix, C. r. **145**, 240; 1907.] $s^{20°}$	7,9
Sulfat. $CoSO_4$. Wasserfrei. [P. J. 24.]	3,531
„ $CoSO_4 + 7H_2O$. [Sf. 25.]	1,924
Selenat. $CoSeO_4 + 6H_2O$. [Woulf, C. r. **116.**]	2,32
Carbonyl. $Co(CO)_4$. [Mond, Hirtz, Cowap, ZS. anorg. Ch. **68**, 207; 1910.]	1,73
Kohlenstoff.	
Methan. CH_4. Flüssig. [Olszewski, Wied. Ann. **31.**] Bei −164°	0,415
Äthylen. C_2H_4. Flüssig. [Ladenburg u. Krügel, B. **32.**] Beim Kp. Vergl. Tab. 63 a.	0,6095
Äthan. C_2H_6. [L. Meyer, Ber. chem. Ges. **27**; 1894.] Bei 0°: 0,466; bei 10,5°	0,396
Acetylen. C_2H_2. Fest: [Mc Intosh, Jour. phys. Chem. **11**, 307; 1907.] s — 85°	0,73
Flüssig: [Mc Intosh, a. a. O.] (v. −80° bis −60°). $s_t = 0{,}613 - 0{,}00234\,(80 + t)$	
[Ansdell 1879.] Bei −7,0°	0,460
„ 0,0°	0,451
„ +9,0°	0,432
„ 20,6°	0,413
„ 30,0°	0,397
Perchloräthylen. C_2Cl_4. [Pierre 1847/48.] o/o	1,619
[Ck. 18. Regnault.] Bei 20°	1,612
Perchloräthan. C_2Cl_6. [Schröder 1880.] $m/4$	1,6298
Tetrachlorid. CCl_4.	
„ „ [Thorpe 1880.] o/4	1,5947
„ „ [Linebarger, Amer. chem. Journ. **18**, 441; 1896.] $s^{25°}$	1,5883
Tetrabromid. CBr_4. [Bolas, Groves 1871.] Bei 14°	3,42

	Mittelwert
Kohlenstoff. (Fortsetzung.)	
Tetrajodid. CJ_4. [Gustavson 1874.] Bei 20,2°	4,32
Oxychlorid. $COCl_2$. Flüssig. [Emmerling, Lengyel 1870.] o/4	1,432
„ „ „ 18,6/4	1,392
Oxybromid. $COBr_2$. [Besson, C. r. **120**, 192; 1895.] Bei 0°	2,48
Kohlenmonoxyd. CO. Flüssig. $s_T = 0{,}8558 - 0{,}0042\ (T - 68°)$. [Baly u. Donnan, J. chem. Soc. **81**, 913; 1902.] Vergl. Tab. 63 e.	
Kohlenstoffsuboxyd. C_3O_2. Flüssig o°. [Diels u. Blumberg, B. **41**, 86; 1908.]	1,1137
Kohlensäure. CO_2. Flüssig: Vgl. Tab. 63 d, e.	
„ Fest.	
[Behn, Ann. Phys. (4) **3**, 735; 1900] Schnee bei −79°	1,53
Glasklares Stück bei −79°	1,56
[D. 35.] Bei −188°	1,63
[Dewar, Chem. News **91**, 216; 1905] Bei −189°	1,6267
Schwefelkohlenstoff. CS_2. [Wüllner, Pogg. Ann. **133**, 19; 1868.] $s\,t/o = 1{,}29366 - 0{,}001\,506\,t$. Gibt bei 20/4	1,2633
„ [Pierre 1847/48, berechnet von Wüllner l. c.] $s\,t/o = 1{,}29319 - 0{,}001\,487\,t$. Gibt bei 20/4	1,2633
„ [Thorpe 1880.] o/4	1,2922
„ [Buff 1865.] 10/4	1,2788
„ [Winkelmann 1873.] 16,06/4	1,2665
„ [Haagen 1867.] 20/4	1,2636
„ [Zecchini, Gazz. chim. ital. **27**. I, 366; 1897] 1,8/4	1,2886
6,4/4	1,2814
„ [Erdmann, v. Unruh, ZS. anorg. Ch. **32**, 413; 1902.] Beim Kp.	1,2209
Cyan und Verbindungen. CN = Cy.	
Cyan. Flüssig. [Faraday 1845.] Bei 17,2°	0,866
Cyanwasserstoff. HCy. Wasserfrei. [Gay-Lussac 1811; 1815.] Bei + 7°	0,7058
[„ „ „] „ + 18°	0,6969
Cyansäure. CyOH. [Tr. u. H.] −20/4	1,1557
[Troost u. Hautefeuille 1869.] Berech. o/4	1,140
Cyankalium. KCy. [Bd. 20.]	1,52
Cyansilber. AgCy. [Bd. 20.]	3,943
Cyanquecksilber. $HgCy_2$. [Schröder 1880.] 3,990—4,036	4,018

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Kohlenstoff. Cyan. (Fortsetzung.)	
Ferrocyankalium. $K_4FeCy_6 + 3\ H_2O$.	
[Ck. 18.] 1,83—2,05	1,91
„ [D. 35.] Bei —188°	1,8988
Bei 17°	1,8533
Ferricyankalium. K_3FeCy_6.	
[Ck. 18.] 1,800—1,856.	1,833
„ [D. 35.] Bei —188°	1,8944
Bei 17°:	1,8109
Kaliumcyanat. KOCy. [Bd. 20.]	2,048
Kaliumsulfocyanat. KSCy.	
[Bd. 20.] 1,866; 1,906	1,886
Ammoniumsulfocyanat. NH_4SCy. [Ck. 28.]	1,308
Kupfer.	
Chlorür. CuCl. [P. J. 24.] 3,38—3,68	3,53
Chlorid. $CuCl_2$. Wasserfrei. [P. J. 24.]	3,054
„ $CuCl_2 + 2\ H_2O$. [Ck. 18.] 2,47—2,535	2,50
Bromür. CuBr. [Bd. 20.]	4,72
Jodür. CuJ. [Spring, Rec. P.-B. **20**, 79; 1901.] Frisch gefällt: Bei 15°	5,289
Nach dem Schmelzen: „ 15°	5,653
Oxydul. Cu_2O. Künstl. [Ck. 18.] 5,75—6,09	5,88
Oxyd. CuO. [Sch. 4. Ck. 18.] 6,32—6,43	6,40
Sulfür. Cu_2S. Künstl. [Sch. 9.] 5,52—5,582	5,58
„ Kupferglanz [Sch. 9.] 5,70—5,80	5,746
Sulfid. CuS. [Ck. 18.] 3,8—4,16	3,98
Phosphide. Cu_3P_2. [Ck. 18.] 6,59; 6,75	6,67
„ Cu_2P. [Maronneau, C. r. **128**, 936.]	6,4
Silicide. Cu_2Si. [Vigouroux, C. r. **122**, 318; 1896.] Bei 18°	6,9
„ Cu_4Si. [Vigouroux, C. r. **142**, 87; 1906.] Bei 0°	7,53
Nitrat. $Cu(NO_3)_2 + 3\ H_2O$. [P. J. 24.]	2,047
Carbonat. Malachit. $CuCO_3 + Cu(OH)_2$. [Rose, Lieb. Ann. **80**.] 3,7—4,0	3,85
Sulfat. $CuSO_4$. Wasserfrei. [Ck. 18.] 3,53—3,63	3,58
„ [Bachmetjeff 1893.] Bei 30°	3,516
„ Vitriol. $CuSO_4 + 5\ H_2O$. [Ck. 18.] 2,242—2,290	2,272
„ „ [Bachmetjeff 1893.] Bei 30°	2,276
„ „ [Rt. 36.] Bei 16°	2,286
Metaborat. $Cu(BO_2)_2$. [Guertler, ZS. anorg. Ch. **38**, 456; 1904.]	3,859
Lanthan.	
Chlorid. $LaCl_3$. [Matignon, C. r. **140**, 1339; 1905.] s 18/4	3,947
Oxyd. La_2O_3. [N. P. 27.]	6,480
„ „ [Brauner, B. 1891.] Bei 15°	6,41

	Mittelwert
Lanthan. (Fortsetzung.)	
Sulfid. La_2S_3. [Muthmann, Stützel, Ber. chem. Ges. **32**, 3416; 1900.] Bei 11°	4,911
Carbid. LaC_2. [Moissan, C. r. **123**, 148; 1896.] Bei 20°	5,02
Sulfat. $La_2(SO_4)_3$. [N. P. 27.]	3,600
„ $La_2(SO_4)_3 + 9\ H_2O$. [N. P. 27.]	2,853
„ „ [Kraus, ZS. Kryst. **34**.]	2,821
Lithium.	
Chlorid. LiCl. [Baxter, Amer. chem. J. **31**, 558; 1904.] 25/4	2,068
„ Flüssig. [Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.] $s_t = 1{,}375 - 0{,}00043\ (t - 900^0)$[1]	
Bromid. LiBr. [Baxter, a. a. O.] 25/4	3,464
Jodid. LiJ. „ „ 25/4	4,061
Fluorid. LiF. [Sch. 3.] m/4	2,601
Sulfid. Li_2S. [Mourlot, Ann. chim. phys. (7) **17**, 510; 1899.] 1,63—1,7	1,66
Silicid. Li_6Si_2. [Moissan. C. r. **134**, 1083.]	1,12
Amid. $LiNH_2$. [Ruff, Goerges, Ber. chem. Ges. **44**, 502; 1911.] s 17,5°	1,178
Imid. Li_2NH. Ebenda s 19°	1,303
Nitrat. $LiNO_3$. [Ck. 18.] 2,334; 2,442	2,39
Nitrit. $LiNO_2$. [Rây, Proc. chem. Soc. **24**, 75; 1908.] b. 26°	1,671
Perchlorat. $LiClO_4$. [Richards, Willard, ZS. anorg. Ch. **66**, 278; 1910.] s 20/4	2,429
Carbonat. Li_2CO_3. [Kremers 1857.]	2,111
„ Flüssig. [Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.] $s_t = 1{,}765 - 0{,}00034\ (t - 900^0)$[1]	
Sulfat. Li_2SO_4. [Kremers 1857.]	2,210
„ Flüssig. [Brunner. a. a. O.] $s_t = 1{,}981 - 0{,}00039\ (t - 900^0)$[1]	
„ $Li_2SO_4 + H_2O$. [Troost 1857.]	2,02
„ „ [Km. 31.] 20/4	2,054
Phosphat. Li_3PO_4. Krystallisiert. [de Schulten, Bull. Soc. chim. (3) **1**.]	2,41
Arsenat. Li_3AsO_4. Krystallisiert. Ebenda	3,07
Metasilicat. Li_2SiO_3. [Friedel, Bull. Soc. min. **24**, 141; 1901.] Bei 15°	2,529
[Wallace, ZS. anorg. Ch. **63**, 1; 1909.]	2,61
Magnesium.	
Chlorid. $MgCl_2$. [P. J. 24.]	2,177
„ $MgCl_2 + 6\ H_2O$. [P. J. 24.]	1,562
„ [D. 35.] Bei —188°	1,604
Bei 17°	1,569.
Fluorid. MgF_2. [Sch. 3.] m/4	2,472

[1]) Gültig von 800° resp. Sm. bis 1000°.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

Magnesium. (Fortsetzung.)

	Mittelwert
Oxyd. MgO. Magnesia.	
Schwach geglüht. [Ck. 18.] 3,19—3,25	3,22
Stark geglüht. [Ck. 18. Sch. 2.] 3,57—3,64	3,61
„ „ [Moissan, C. r. **118.**] Bei 20°	3,577
„ „ [Larsen, Sill. Journ. (4) **28**, 263; 1909.] 25/4	3,603
„ Nach dem Schmelzen. [Moissan, C. r. **118**, 507; 1894.] Bei 20°	3,654
„ [Brügelmann, Ber. chem. Ges. **23**; 1890.] 3,38—3,48	3,43
Hydroxyd. $Mg(OH)_2$.	
[de Schulten, C. r. **101.**] Bei 15°	2,36
Sulfid. MgS. [Mourlot, C. r. **127.**] Bei 15°	2,82
Nitrat. $Mg(NO_3)_2 + 6\,H_2O$. [P. J. 24.]	1,464
Carbonat. $MgCO_3$.	
Magnesit. [Sch. 1.] 3,02—3,07	3,04
„ $MgCO_3 + 3\,H_2O$. [v. Knorre, ZS. anorg. Ch. **34**, 267; 1903.] 18/4	1,806
Sulfat. $MgSO_4$. [Ck. 18.] 2,61—2,71	2,66
„ $MgSO_4 + 5\,H_2O$.	
„ [Wyrouboff, Chem. Zbl. **1890.**]	1,718
„ $MgSO_4 + 7\,H_2O$. (Rhombisch.) [Ck. 18.] 1,66—1,75. [Sch. 3.]	1,680
„ [Retgers, ZS. phys. Ch. **3**, 497.] Bei 16°	1,678
„ Monoklin. labil. [Retgers, a. a. O.]	1,691
Doppelsulfate vgl. Tutton [Tt. 32.]	
Doppelselenate vgl. Tutton Z. Kryst. **35**, 529; 1902 u. Jour. chem. Soc. **87**, 1123; 1905.	
Hydrophosphat. $MgHPO_4 + H_2O$.	
[de Schulten, C. r. **100.**] Bei 15°	2,326
Pyrophosphat. $Mg_2P_2O_7$.	
[Sch. 3.] 2,220. [Ck. 18.] 2,579.	2,40
Hydroarsenat. $MgHAsO_4 + {}^1/_2\,H_2O$.	
[de Schulten, C. r. **100.**] Bei 15°	3,155
Aluminat. (Künst. Spinell) $MgO \cdot Al_2O_3$.	
[Dufau, Ch. Zbl. **1901**, II, 392.] Bei 15°	3,57
Metasilicat. $MgSiO_3$. [Stein, ZS. anorg. Ch. **55**, 159; 1907.]	3,06
„ „ α-Form } Allen, Wright, Clement, Sill. Journ. (4) **22**, 385; 1906	3,15
„ „ α′- „ (Enstatit)	3,166
„ „ β- „ (Monokl.)	3,183
„ „ γ- „ (Rhomb.)	2,849
Orthosilikat. Mg_2SiO_4. [Stein, a. a. O.]	3,21

Mangan.

Chlorid. $MnCl_2$. [Baxter, Hines, Jour. Amer. chem. Soc. **28**, 1574; 1906.] s 25/4	2,977
„ $MnCl_2 + 4\,H_2O$. [Bd. 20.]	2,01
[Sch. 3.] m/4	1,913
Bromid. $MnBr_2$ [Baxter, Hines, a. a. O.] s 25/4	4,385
Difluorid. MnF_2. [Moissan, Venturi, C. r. **130.**]	3,98

Mangan. (Fortsetzung.)

	Mittelwert
Trifluorid. MnF_3. [Moissan, C. r. **130.**]	3,54
Oxydul. MnO. [Rg. 17.]	5,091
Oxydulhydrat. $Mn(OH)_2$. Krystallisiert. [de Schulten, C. r. **105**; 1885.]	3,258
Oxydoxydul. Mn_3O_4.	
Künstlich. [Ck. 18.] 4,33—4,746	4,61
Hausmannit. [Rg. 17.]	4,856
Oxyd. Mn_2O_3.	
Künstlich. [Ck. 18.] 4,325—4,62	4,50
Braunit. [Ck. 18.] 4,75; 4,82	4,79
Hydroxyd. $Mn_2O_3 + H_2O$. [Rg. 17.]	4,335
Superoxyd. MnO_2. Pyrolusit. [Rg. 17.]	5,026
Sulfid. MnS. Manganblende. [Ck. 18.] 3,95—4,04	4,00
„ künstl. kryst. [Mourlot, C. r. **121**, 202; 1895.] 3,92—4,06	3,99
„ gefällt. [Antony, Donnini, Gazz. chim. ital. **23** I, 560; 1893.]	
a) rosa bei 17°: 3,55; b) grün bei 17°	3,63
Selenid. MnSe. [Fonzès-Diacon, C. r. **130**, 1025; 1900.] 15°	5,59
Carbid. Mn_3C. [Stadeler, Metall. **5**, 260; 1908.]	6,888
Silicide. [Lebeau, C. r. **136**, 89, 231; 1903.]	
a) Mn_2Si bei 15°	6,20
b) MnSi bei 15°: 5,90; c) $MnSi_2$ bei 15°	5,24
Antimonid. MnSb. [Wedekind, Ber. chem. Ges. **40**, 1259; 1907.] Bei 17°	5,6
Borid. MnB. [du Jassonneix, C. r. **139**, 1209; 1904.] Bei 15°	6,2
Nitrat. $Mn(NO_3)_2 + 6\,H_2O$. [Ck. 18.]	1,82
Carbonat. $MnCO_3$. Gefällt. [Sch. 1.]	3,125
Manganspat. [Sch. 1.] 3,55—3,66	3,61
Sulfat. $MnSO_4$. Wasserfrei. [Sch. 3] m/4	2,954
„ $MnSO_4 + 4\,H_2O$. [Gerlach 1886.] m/4	2,107
„ $MnSO_4 + 5\,H_2O$. [Kp. 26.] 2,087—2,095	2,09
Doppelsulfate vgl. [Km 31] u. [Tt 32.]	
Silicofluorid. $MnSiF_6 + 6\,H_2O$. [Stolba 1883.] Bei 17,5°	1,9038
Metasilicat. $MnSiO_3$. Kryst. [Stein, ZS. anorg. Ch. **55**, 159; 1907.]	3,58
[Ginsberg, ZS. anorg. Ch. **59**, 346; 1908.]	3,350
Permanganate sind bei den einzelnen Metallen aufgeführt.	

Molybdän.

Dijodid. MoJ_2. [Guichard, Ann. chim. phys. (7) **28**, 498; 1901.]	4,3
Oxytetrafluorid. $MoOF_4$. [Ruff, Eisner, Ber. chem. Ges. **40**, 2926; 1907.]	3,001
Dioxydifluorid. MoO_2F_2. Ebenda.	3,494

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

Molybdän. (Fortsetzung.)	Mittelwert
Trioxyd. MoO_3. [Schafarik 1863.]	4,39
Disulfid. MoS_2. Molybdänglanz. [Ck. 18.] 4,44—4,80	4,6
„ Künstl. kryst. [Guichard. a. a. O.] 14°	4,80
Sesquisulfid. Mo_2S_3. [Guichard, C. r. **130**, 137; 1900.] Bei 15°	5,9
Carbide. Mo_2C. [Moissan, C. r. **120.**]	8,9
MoC. [Moissan, Hoffmann, C. r. **138**, 1558; 1904.] 20°	8,40
Silicid. $MoSi_2$. [Defacqz, C. r. **144**, 1424; 1907.] 0°	6,2
[Hönigschmidt, Mon. Chem. **28**, 1017; 1907.] 0°	5,88
Borid. Mo_3B_4. [Tucker u. Moody 1902.]	7,11
Carbonyl. $Mo(CO)_6$. [Mond, Hirtz, Cowap, ZS. anorg. Ch. **68**, 207; 1910.] s 15°	1,96
Baryummolybdat. $BaMoO_4$. [Ck. 28.]	4,654
Strontiummolybdat. $SrMoO_4$. [Ck. 28.]	4,145
Bleimolybdat. $PbMoO_4$. Geschmolzen. [Cossa, Ber. chem. Ges. **19**; 1886.]	6,62
Natrium.	
Hydrid. NaH. [Moissan, C. r. **134.**]	0,92
Chlorid. NaCl. Kochsalz, kryst. [Ck. 18; 19.] 2,05—2,15	
[Km. 31.] 20/4: 2,174; [Rt. 36.] 17°: 2,167	2,17
„ Flüssig: $s_t = 1{,}500 - 0{,}000\,54\,(t - 900^0)$[1])	
[Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.]	
$s\,850^0 = 1{,}502$; $s\,900^0 = 1{,}489$; $s\,950^0 =$	
[L. F. J. 46.] 1,464	
Steinsalz. [Ck. 18; 19.] 2,14—2,22.	2,18
Bromid. Na Br. [Ck. 18.] 2,95—3,08	3,014
„ Flüssig: $s_t = 2{,}2125 - 0{,}000\,80\,(t - 900^0)$[1])	
[Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.]	
„ Na Br + 2 H_2O. [Km. 31.] 20/4	2,176
Jodid. Na J. [B. B. 45.] s 25/4	3,665
„ Na J + 2 H_2O. [S. 30.]	2,448
Fluorid. Na F. [Sch. 3.] $m/4$	2,766
Silicofluorid. Na_2SiF_6. [Sch. 3.] $m/4$	2,679
Oxyd. Na_2O. [Rengade, C. r. **144**, 753; 1907.] s o/o	2,27
Hydroxyd. NaOH. Ätznatron. [Fh. 21.]	2,130
„ NaOH + H_2O. [Gerlach 1886.] $m/4$	1,829
Monosulfid. Na_2S. [Fh. 21.]	2,471
Carbid. Na_2C_2 [Matignon, C. r. **125**, 1033; 1897.] Bei 15°	1,575
Nitrat. $NaNO_3$. [Ck. 18; 19.] 2,200—2,265	2,26
[Km. 31.] 20/4: 2,267; [Rt. 36.] Bei 15°	2,265

Natrium. (Fortsetzung.)	Mittelwert
Nitrat. Flüssig. [L. F. J. 46.] von 320°—515° $st/4 = 2{,}12 - 0{,}0007\,t$	
Nitrit. $NaNO_2$. [Rây, Proc. chem. Soc. **24**, 75; 1908.] s 26°	2,157
Chlorat. $NaClO_3$. [Bd. 20.]	2,289
[Rt. 39.] Bei 15°	2,490
Bromat. $NaBrO_3$. [Kremers 1857.]	3,339
Jodat. $NaJO_3$. [Kremers 1857.]	4,277
Perjodat. $NaJO_4$. [Barker, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1908.] s 16/4	3,865
„ $NaJO_4 \cdot 3\,H_2O$ [Barker, a. a. O.] s 18/4	3,219
Carbonat. Wasserfrei. Na_2CO_3. [Ck. 18. Sch. 3.] 2,430—2,509	2,476
„ Flüssig: $s_t = 1{,}9445 - 0{,}000\,40\,(t - 900^0)$[1])	
[Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.]	
„ . Soda. $Na_2CO_3 + 10\,H_2O$. [Ck. 18. Sch. 14.] 1,440—1,478	1,458
[D. 35.] Bei 17°: 1,446; bei —188°	1,493
Hydrocarbonat. $NaHCO_3$. [Ck. 18. Sch. 3.] 2,192—2,221	2,206
Sulfat. Wasserfrei. Na_2SO_4. [Ck. 18.] 2,629—2,693	2,655
[Km. 31.] 20/4 2,671. [Rt. 40.] Bei 15°	2,673
„ Flüssig; $s_t = 2{,}065 - 0{,}000\,45\,(t - 900^0)$[1])	
[Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.]	
„ Glaubersalz. $Na_2SO_4 + 10\,H_2O$. [Ck. 18.] 1,446—1,471	1,462
Hydrosulfat. $NaHSO_4$. [P. J. 24.]	2,742
Hyposulfit. $Na_2S_2O_3$. Wasserfrei. [Gerlach 1886.] $m/4$	1,667
„ $Na_2S_2O_3 + 5\,H_2O$. [Kopp 1855.]	1,736
[D. 35.] Bei 17°	1,729
bei —188°	1,7635
Trinatriumphosphat. Na_3PO_4. Wasserfrei. [Ck. 28.] Bei 17,5°	2,536
Kryst. $Na_3PO_4 + 12\,H_2O$. [Ck. 18.] 1,618; 1,622	1,620
„ „ „ [Dufet 1888.]	1,6445
Dinatriumhydrophosphat. $Na_2HPO_4 + 12\,H_2O$. [Ck. 18.] 1,514—1,586	1,537
[D. 35.] Bei 17°	1,52
bei —188°	1,545
Natriumdihydrophosphat. $NaH_2PO_4 + H_2O$. [Sf. 25.]	2,040
„ $NaH_2PO_4 + 2\,H_2O$. [Dufet 1888.]	1,9096

[1]) Gültig von 800° resp. Sm bis 1000°.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Natrium. (Fortsetzung.)	
Pyrophosphat. $Na_4P_2O_7$. Wasserfrei. [Sch. 3.] 2,534. [Ck. 28.] 2,373	2,45
Kryst. $Na_4P_2O_7 + 10H_2O$. [P. J. 24.]	1,836
[Dufet, C. r. **102.**] 1,824. [Ck. 28.] 1,773	1,80
Natriumdihydropyrophosphat. $Na_2H_2P_2O_7 + 6H_2O$. [Dufet, C. r. **102.**]	1,848
Metaphosphat. $NaPO_3$. [Ck. 28.]	2,476
Hypophosphat. $Na_4P_2O_6 + 10\,H_2O$. [Dufet, C. r. **102**; 1886.]	1,832
Trinatriumarsenat. Na_3AsO_4. [Ck. 28.]	2,835
„ $Na_3AsO_4 + 12\,H_2O$. [Dufet 1888.]	1,7593
Dinatriumhydroarsenat. $Na_2HAsO_4 + 12H_2O$. [Ck. 18.] 1,67—1,76	1,72
Natriumdihydroarsenat. $NaH_2AsO_4 + 4H_2O$. [Joly, Dufet, C. r. **102**; 1886.]	2,32
Tetraborat. $Na_2B_4O_7$. Wasserfrei. [Fh. 21.]	2,367
Borax, $Na_2B_4O_7 + 10H_2O$. [Ck. 18.] 1,692—1,757	1,721
[D. 35.] Bei —188°	1,728
Bei 17°	1,694
Neodym.	
Chlorid. $NdCl_3$. [Baxter, Chapin, ZS. anorg. Ch. **70**, 1; 1911.] $s\,25/4$	4,134
„ [Matignon, C. r. **140**, 1339; 1905.] $s\,18/4$	4,195
„ [Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.] $s\,0/4 = 4{,}41$	
„ $NdCl_3 .6H_2O$. [Matignon, C. r. **133**, 289; 1901.] 16,5/4	2,282
Sulfid. Nd_2S_3. [Muthmann, Stützel, Ber. chem. Ges. **32**, 3416; 1900.] Bei 11°	5,179
Carbid. NdC_2. [Moissan, C. r. **131.**]	5,15
Sulfat. $Nd_2(SO_4)_3 + 8H_2O$. [Kraus, Z. Kryst. **34**, 307; 1901.]	2,850
Nickel.	
Chlorid. $NiCl_2$. Wasserfrei. [Sf. 25.]	2,56
Bromid. $NiBr_2$. Wasserfrei. [Richards, Cushman, ZS. anorg. Ch. **16**, 172; 1898.]	4,64
Fluorid. NiF_2. Wasserfrei. [Poulenc, Ann. chim. phys. (7) **2**, 42; 1894.]	4,63
Oxydul. NiO. Amorph. [Rg. 17.]	6,66
„ Kryst. [Sch. 2.] 6,60—6,80	6,69
Oxyd. Ni_2O_3. [Ck. 18.] 4,81—4,85	4,83
Nickelo-Nickeli-Hydroxyd. $Ni_3O_4 + 2H_2O$. Kryst. [Dudley, Amer. chem. Soc. Jour. **18**, 901; 1896.] Bei 32°	3,4115
Sulfide. Ni_2S. [Mourlot, Ann. chim. phys. (7) **17**; 1899.]	5,52
„ NiS. Kryst. [Kg. 23.]	4,60
Selenid. NiSe. [Little, Lieb. Ann. **112.**]	8,46
Silicid. Ni_2Si. [Vigouroux, C. r. **121**, 687; 1895.] Bei 17°	7,2

	Mittelwert
Nickel. (Fortsetzung.)	
Phosphide. Ni_2P. [Maronneau, C. r. **130**, 656; 1900.] Bei 15°	6,3
„ NiP_2. [Jolibois, C. r. **150**, 106; 1910.] $s\,18°$	4,62
„ NiP_3. [Jolibois, a. a. O.] $s\,18°$	4,19
Arsenide. NiAs. [Vigouroux, C. r. **147**, 426; 1908.] $s\,0°$	7,57
„ Ni_3As_2. Ebenda $s\,0°$	7,86
Antimonid. NiSb. [Vigouroux, C. r. **147**, 976; 1908.] $s\,0°$	7,70
Borid. NiB. [Moissan, Ann. chim. phys. (7) **9**, 278; 1896.] Bei 18°	7,39
Nitrat. $Ni(NO_3)_2 + 6H_2O$. [Ck. 28.]	2,05
Sulfat. $NiSO_4 + 7H_2O$. [Ck. 18.] 1,93—2,04	1,98
Doppelsulfate vgl. [Km 31.] u. [Tt 32.]	
Selenat. $NiSeO_4 + 6H_2O$. [Woulf, C. r. **116**, 1902; 1893.]	2,31
Nickelcarbonyl. $Ni(CO)_4$. [Mond, Langer u. Quincke, Ber. chem. Ges. 1890.] 17°	1,3185
„ [Mond, Hirtz, Cowap, ZS. anorg. Ch. **68**, 207; 1910.] 14°	1,3245
„ [Ramsay, Shields, ZS. phys. Ch. **12**, 564; 1893.] s 19,8/4	1,3240
s 45,9/4	1,2462
Niob.	
Pentafluorid. NbF_5. [Ruff, Schiller, ZS. anorg. Ch. **72**, 329; 1911.] $s\,18°$	3,293
Pentoxyd. Nb_2O_5. [Marignac 1865.] 4,37—4,53	4,47
Osmium.	
Palladium.	
Silicid. PdSi. [Lebeau, Jolibois, C. r. **146**, 1028; 1908.] $s\,15°$	7,31
Kaliumpalladiumchlorid. K_2PdCl_6. [Tp. 22.] 2,739; 2,806	2,77
Ammoniumpalladiumchlorid. $(NH_4)_2\,PdCl_6$. [Tp. 22.]	2,418
Phosphor.	
Phosphorwasserstoffe. PH_3. [Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. phys. Ch. **55**, 140; 1906.] s_{Kp} (—86,2°)	0.744
$s_T = 0{,}744\ [1 + 0{,}0008\,(T_{Kp} - T)]$	
P_2H_4. [Gattermann, Ber. chem. Ges. **23**, 1890.] Flüssig. 1,007—1,016	1,012
P_9H_2. (Orange). [Stock, Böttcher, Lenger, Ber. chem. Ges. **42**, 2847; 1909.] $s\,16°$	1,95
$P_{12}H_6$. (Gelb). Ebenda. $s\,19°$	1,83
Trichlorid. PCl_3. [Buff 1866.] 0/4	1,6117
„ [Thorpe 1880.] 0/4	1,61275

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

		Mittelwert
Phosphor. (Fortsetzung.)		
Trichlorid. PCl_3. (Forts.) [Buff 1866.]	0/14	1,5967
[Haagen 1867.]	20/4	1,5746
„ [Thorpe 1880.] B. d. Kochpunkte.	75,95°	1,46845
Tribromid. PBr_3. [Thorpe, Jour. chem. Soc. **37**, 141; 1880.]	0/4	2,9231
„ [Christomanos, ZS. anorg. Ch. **41**, 276; 1904.]	s 0/4	2,88467
	s 15/4	2,85234
	s 27/4	2,82053
„ [Thorpe 1880.] B. d. Sdp.	172,9°	2,49541
Oxychlorid. $POCl_3$. [Thorpe 1880.]	0/4	1,7116
„ [Buff 1866.]	10/4	1,6934
„ [Thorpe 1875.]	10/4	1,6934
„ [Buff 1866.]	15/4	1,6861
Sulfide. P_4S_3. [Stock, Ber. chem. Ges. **43**, 150; 1910.]	s 17°	2,03
„ P_4S_7. [Stock, a. a. O. S. 414.]	s 17°	2,19
„ P_4S_{10}. [Stock, a. a. O. S. 1223.]	s 17°	2,09
Sulfochlorid. $PSCl_3$. [Thorpe 1875.]	0°	1,6682
[Thorpe 1875.] Bei	22°	1,634
Sulfobromid. $PSBr_3$. Michaelis 1872.] Bei	17°	2,85
Pentoxyd. P_2O_5. [Brisson, Ck. 18.]		2,387
Phosphorsäure. H_3PO_4. [Thomsen, Journ. prakt. Ch. (2) **2**, 160; 1870.] Bei	18,2°	1,884
Trioxyd. P_2O_3.		
„ Fest. [Thorpe, Tutton, Journ. chem. Soc. **57**, 545; 1890.]	21/4	2,135
„ Flüssig. [a. a. O.]	28,8/4	1,935
„ Bd. d. Kp. [Thorpe u. T., a. a. O.]		1,6897
Phosphorige Säure. H_3PO_3. [Thomsen, a. a. O.] Bei	21,2°	1,651
Unterphosphorige Säure. H_3PO_2. [Thomsen. a. a. O.] Bei	18,8°	1,493
Nitrid. P_3N_5. [Stock, Grüneberg, Ber. chem. Ges. **40**, 2573; 1907.]	s 18°	2,51
Platin.		
Chlorür. $PtCl_2$. [Bd. 20.]		5,87
Chlorid. $PtCl_4 + 8H_2O$. [Bd. 20.]		2,43
Chloroplatinate. K_2PtCl_6. [Archibald, ZS. anorg. Ch. **66**, 169; 1910.]	s 24/4	3,499
$Na_2PtCl_6 + 6H_2O$. [Tp. 22.]		2,50
$(NH_4)_2PtCl_6$. [Archibald, a. a. O.]	s 24/4	3,034
Bromoplatinate. K_2PtBr_6. [Archibald, a. a. O.]	s 24/4	4,658
$(NH_4)_2PtBr_6$. [Archibald, a. a. O.]	s 24/4	4,265
Sulfür. PtS. [Böttger, Journ. prakt. Ch. **3**; 1834.]		8,897

		Mittelwert
Platin. (Fortsetzung.)		
Selenide. $PtSe_3$. [Minozzi, Rend. Linc. [5] **18** II, 150; 1909.]		7,15
$PtSe_2$. [Minozzi, a. a. O.]		7,65
Silicide. Pt_2Si. [Vigouroux, C. r. **123**, 117; 1896.] Bei	18°	13,8
PtSi. [Lebeau, Novitzky, C. r. **145**, 241; 1907.] Bei	15°	11,63
Praseodym.		
Chlorid. $PrCl_3$. [Matignon, C. r. **140**, 1339; 1905.]	s 18/4	4,017
[Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.]	s 0/4	4,07
$PrCl_3 + 7H_2O$. [v. Schéele, ZS. anorg. Ch. **18**, 352; 1899.] Bei	16°	2,251
Oxyd. Pr_2O_3. [v. Schéele, a. a. O.] Bei	15°	6,88
„ [Brauner, Proc. chem. Soc. **17**, 66; 1901.]		7,068
Dioxyd. PrO_2. [Brauner, a. a. O.]	20/4	5,978
Sulfid. Pr_2S_3. [Muthmann, Stützel, Ber. chem. Ges. **32**, 3416; 1900.] Bei	11°	5,042
Carbid. PrC_2. [Moissan C. r. **131**, 595.]		5,10
Sulfat. $Pr_2(SO_4)_3$. [v. Schéele, a. a. O.] Bei	16°	3,720
„ $Pr_2(SO_4)_3 + 5H_2O$. [Kraus, Z. Kryst. **34**, 307; 1901.]		3,173
„ $Pr_2(SO_4)_3 + 8H_2O$. [Kraus, a. a. O.]		2,819
„ [v. Schéele a. a. O.] Bei	13°	2,817
Selenat. $Pr_2(SeO_4)_3$. [v. Schéele, a. a. O.] Bei	15°	4,30
Quecksilber.		
Chlorür. Hg_2Cl_2. [Sch. 8.]	6,99–7,18	7,10
Neue Mod. [J. Meyer, ZS. anorg. Ch. **47**, 399; 1905.]		4,5–5
Chlorid. $HgCl_2$. [Sch. 2.]	5,32—5,46	5,424
Bromür. Hg_2Br_2. [Karsten, Ck. 18.]		7,307
Bromid. $HgBr_2$ [Clarke 1878.]	5,730; 5,746	5,738
Jodür. Hg_2J_2. [Ck. 18.]	7,64; 7,75	7,70
Jodid. HgJ_2. Rot. [Sch. 2.]	6,20–6,32	6,257
„ „ Gelb. [Sch. 7. a.]	5,91—6,06	6,00
Oxydul. Hg_2O. [Ck. 18.]	8,95; 10,69	9,8
Oxyd. HgO. [Sch. 4.]	11,00 11,29	11,14
Sulfid. HgS. Amorph. [Ck. 18.]	7,55—7,70	7,67
„ Zinnober. Kryst. [Ck. 18.]	8,06—8,12	8,09
[Spring, ZS. anorg. Ch. **7**, 371; 1894.]		
„ Schwarz, gefällt:	18,3°/4°: 7,6242; 56,6°/4°: 7,5496; 77,8°/4°: 7,5610.	
„ Rot, gefällt:	21,6°/4°: 8,1289; 56,5°/4°: 8,0851; 77,7°/4°: 8,0902.	
„ Rot, sublimiert:	15,8°/4°: 8,1587; 56,5°/4°: 8,0906; 77,7°/4°: 8,0978.	

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Quecksilber. (Fortsetzung.)	
Sulfid. Schwarz, sublimiert: $17^0/4^0$: 8,0395.	
Oxydulnitrat. $HgNO_3$. [Retgers 1896.] Flüssig.	4,3
Oxydulnitrit. $HgNO_2$. [Rây, Proc. chem. Soc. **24**, 75; 1908.] $s\ 26^0$	5,925
Oxydulsulfat. Hg_2SO_4. [P. J. 24.]	7,56
Oxydsulfat. $HgSO_4$. [P. J. 24.]	6,47
Rhodium.	
Chloropurpureorhodiumchlorid. $Rh_2(NH_3)_{10}Cl_6$. [Jörgensen 1883.] 18,4/4	2,07
Rubidium.	
Hydrid. RbH. [Moissan, C. r. **136**, 587.]	ca. 2
Chlorid. RbCl. [Clarke s. Sch. 11.]	2,209
„ [Buchanan, Proc. chem. Soc. **21**, 122; 1905.] $s\ 22{,}9^0$	2,706
Bromid. RbBr. [Clarke s. Sch. 11.]	2,780
„ [Buchanan, a. a. O.] $s\ 23{,}0^0$	3,210
Jodid. RbJ. [B. B. 45] $s\ 25/4$	3,438
„ [Buchanan, a. a. O.] $s\ 24{,}3^0$	3,428
Silicofluorid. Rb_2SiF_6. [Stolba 1867.] 20/4	3,332
Oxyd. Rb_2O. [Rengade, C. r. **144**, 753; 1907.] $s\ 0^0$	3,72
Superoxyde. Rb_2O_2. [Rengade, Ann. chim. phys. (8) **11**, 348; 1907.] $s\ 0^0$	3,65
Rb_2O_2. [Rengade, C. r. **144**, 920; 1907] $s\ 0^0$	3,53
Hydroxyd. RbOH. [v. Hevesy, ZS. anorg. Ch. **67**, 242; 1910. $s\ 11^0$	3,203
Pentasulfid. Rb_2S_5. [Biltz, Wilke-Dörfurt, Ber. chem. Ges. **38**, 123; 1905.] $s\ 15^0$	2,618
Jodat. $RbJO_3$. [Barker, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1908.] $s\ 14/4$	4,559
Perjodat. $RbJO_4$ [Barker, a. a. O.] $s\ 16/4$	3,918
Permanganat. $RbMnO_4$. [Muthmann, Z. Kryst. **22**, 533; 1894.] Bei $10{,}4^0$	3,235
Nitrat. $RbNO_3$. [Rt. 38.] Bei 15^0	3,131
„ [Bellati, Finazzi, Atti R. Ist. Ven. **69**, II, 1151; 1909/10.] $s\ 17{,}4/4$	3,0955
Sulfat. Rb_2SO_4. [Tutton. Z. Kryst. **24**; 1895.] 60/4 3,5943, 20/4	3,6113
Selenat. Rb_2SeO_4. [Tutton, Z. Kryst. **29**; 1898.] 20/4	3,8995
Ruthenium.	
Dioxyd. RuO_2. [Deville u. Debray 1859.]	7,2
Samarium.	
Chlorid. $SmCl_3$ [Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.] $s\ 0/4$	4,27
Samarium. (Fortsetzung.)	
Chlorid. [Matignon, C. r. **140**, 1339; 1905.] $s\ 18/4$	4,465
Oxyd. Sm_2O_3. [Cleve 1885.]	8,347
Carbid. SmC_2. [Moissan, C. r. **131**; 1900.]	5,86
Sulfat. $Sm_2(SO_4)_3 + 8H_2O$. [Cleve 1885.]	2,930
Scandium.	
Oxyd. Sc_2O_3. [N. P. 27.]	3,864
Sulfat. $Sc_2(SO_4)_3$. [N. P. 27.]	2,579
Schwefel.	
Schwefelwasserstoff. H_2S. Flüssig. [Magri, Rend. Linc (5) **16**, I, 518; 1907.] $s\ -60^0 = 0{,}95$	
„ [Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. phys. Ch. **55**, 129; 1906.] $s\ -60{,}1^0$ $s_T = 0{,}964\ [1 + 0{,}00169\ (T_{Kp} - T)]$.	0,964
Persulfide siehe Wasserstoff.	
Chlorür. S_2Cl_2. [Thorpe 1880.] 0/4	1,7094
„ „ [Kopp 1855.] 16,7/4	1,6800
„ „ [Haagen 1867.] 20/4	1,6798
Dichlorid. SCl_2. [Beckmann, ZS. ph. Ch. **65**, 289; 1908.] $s\ 19/4$ 1,606; $s\ 15/4$	1,621
Bromür. S_2Br_2. [Hannay 1873.]	2,629
[Ruff u. Winterfeld, B. **36**.] Bei 20^0	2,6355
Thionylchlorid. $SOCl_2$. [Wurtz 1866.] 0^0	1,675
„ „ [Thorpe 1880.] 0/4	1,6767
Thionylbromid. $SOBr_2$. [Hartog, Sims, Chem. News. **67**, 82; 1893.] Bei 18^0	2,68
[Besson, C. r. **122**, 321; 1896.] 0/4	2,61
Sulfurylchlorid. SO_2Cl_2. [Thorpe 1880.] 0/4	1,7081
[Pawlewski, Ber. chem. Ges. **30**, 765; 1897.] (Daselbst auch Zahlen für s bis 50^0.) 20/4	1,6674
Pyrosulfurylchlorid. $S_2O_5Cl_2$. [Thorpe 1880.] 0/4	1,8585
„ [D. Konowaloff 1882.] Bei 0^0	1,872
„ [Prandtl, Borinski, ZS. anorg. Ch. **62**, 24; 1909.] $s\ 0^0$ 1,876; $s\ 18^0$	1,844
Sulfurylhydroxylchlorid. $SO_2Cl.OH$. [Michaelis 1870.] 18^0	1,776
„ [Thorpe 1880.] 0/4	1,7847
Schwefeldioxyd. SO_2. Flüssig. Vgl. Tab. 63h, S. 159.	
Schwefeltrioxyd. SO_3. Fest bei 25^0. [Buff 1866.] 1,9081—1,9212. 25/0	1,9128
„ Flüssig: [Weber 1876.] Bei 16^0	1,940
„ „ [Buff 1866.] 47/4	1,8132
„ „ [Knietsch, Ber. **34**; 1901.] 15/4 1,982; 35/4: 1,8354. 45/4	1,8124

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Schwefel. (Fortsetzung.)	
Schwefeltrioxyd. Flüssig.	
[Schenck, Lieb. Ann. **316**, 1; 1901.]	
11°: 1,944; 35,3°: 1,849; 60,4°: 1,718;	
78,3°: 1,626; 80,3°: 1,617; 100°: 1,529.	
Schwefelsäure. H_2SO_4.	
[Marignac 1870.] o/4	1,85289
$s\ t/4 = 1{,}85289 - 0{,}0010654\ t$	
$+ 0{,}000001321\ t^2$	
Gefunden [Kohlrausch 1878.] für s 18/4	1,8342
[Schertel 1882.] Bei o°	1,854
[Lunge u. Naef, Ber. chem. Ges. **16**;	
1883.] 15/4	1,8381
[Mendelejeff, Ber. chem. Ges. **17**; 1884.]	
15/4	1,8371
[Knietsch, Ber. chem. Ges. **34**; 1901.] 15/4	1,8484
35,4°: 1,8170. 45/4	1,8204
Schwefelsäurehydrat. $H_2SO_4 + H_2O$.	
Geschmolzen bei + 8°.	
[Gmelin, Handb.] 1,780—1,786.	1,783
Rauchende Schwefelsäure (Oleum).	
Vgl. Tab. 71 n, S. 267.	
Amidosulfonsäure. $NH_2 \cdot SO_3H$.	
[Divers u. Haga, Journ. chem. Soc.	
69, 1641; 1896.] 12/4	2,03
Selen.	
Selenwasserstoff. H_2Se.	
[de Forcrand, Fonzès-Diacon, C. r. **134**,	
171; 1902.] Flüssig, beim Kp. (—42°)	2,12
Chlorür. Se_2Cl_2.	
[Divers, Shimoze, Ber. **17**; 1884.] Bei 17,5°	2,906
Bromür. Se_2Br_2. [Schneider 1866.] Bei 15°	3,604
Monosulfid. SeS. [Ditte 1871.] Bei o°	3,056
Dioxyd. SeO_2.	
[Clausnitzer, Ber. **11**; 1878.] 15,3/4	3,954
Selenige Säure. H_2SeO_3.	
[Tp. 22.] 3, 123. [Clausnitzer, Ber. chem.	
Ges. **11**; 1878.] 15,3/4 3,004	3,065
Selensäure. H_2SeO_4.	
[Cameron, Macallan, Chem. News. **59**;	
1889.] Überschmolzen bei 15°	2,6083
Fest	2,9505
Selensäurehydrat. $H_2SeO_4 + H_2O$.	
[Cameron, Macallan, ebenda.]	
Bei 15°: Fest: 2,6273. Flüssig: 2,3557.	
Silber.	
Chlorid. AgCl.	
Frisch gefällt: [Richards, Stull.]	5,570
„ Nach dem Schmelzen.	
[Sch. 11.] 5,517—5,594	5,553
[Richards, Stull, Privatmitt.]	5,561

	Mittelwert
Silber. (Fortsetzung.)	
Bromid. AgBr. [Sch. 11.] 6,215—6,425	6,331
Geschmolzen: [Baxter, Hines, Amer.	
chem. Jour. **31**, 220; 1904.]	6,473
Jodid. AgJ. [Baxter, Jour. Amer. chem.	
Soc. **26**, 1577; 1904.] s 25/4	5,674
Dichte mit d. Temperatur zunehmend,	
Maximum bei 116°. [Rodwell, Ck. 19.]	
Bei 116°	5,817
Fluorid. AgF. [Gore, Proc. R. Soc. **18**.]	5,852
Oxyd. Ag_2O. [Sch. 3.] m/4	7,521
Sulfid. Ag_2S. Künstlich. [Ck. 18.]	6,85
Silberglanz u. Acanthit.	
[Sch. 9.] 7,20—7,34	7,28
Nitrat. $AgNO_3$. [Rt. 37.] Bei 19°	4,352
Nitrit. $AgNO_2$. [Rây, Proc. chem. Soc.	
24, 75; 1908.] s 26°	4,453
Chlorat. $AgClO_3$. Quadratisch, stabil.	
[Sch. 2.] 4,42—4,44	4,430
[Rt. 37.] Bei 23°	4,401
„ Regulär, labil. [Rt. 39.]	4,21
Bromat. $AgBrO_3$. [Ck. 28.] 5,198; 5,215	5,206
„ [Viola, ZS. Kryst. **41**, 470; 1906.]	5,104
Jodat. $AgJO_3$. [Ck. 28.] 5,402; 5,648	5,525
Sulfat. Ag_2SO_4. [Ck. 18.] 5,34—5,44	5,40
„ [Richards, Jones, ZS. anorg. Ch.	
55, 86; 1907.] s 25/4	5,45
Chromat u. **Bichromat** s. b. Chrom.	
Selenit. Ag_2SeO_3. [Lenher, Jour. Amer.	
chem. Soc. **20**, 555; 1898.]	5,9297
Orthophosphat. Ag_3PO_4. [Baxter, Jones,	
ZS. anorg. Ch. **66**, 97; 1910.] s 25/4	6,370
Orthoarsenat. Ag_3AsO_4. [Baxter, Coffin,	
ZS. anorg. Ch. **62**, 50; 1909.] s 25/4	6,657
Silicium.	
Siliciumwasserstoff. Si_2H_6. Flüssig.	
[Moissan, Smiles, C. r. **134**, 569; 1902.]	> 1
Tetrachlorid. $SiCl_4$. [Thorpe 1880.] o/4	1,5241
„ [Mendelejeff 1860.] 15/4	1,4928
„ [Haagen 1867.] 20/4	1,4851
Hexachlorid. Si_2Cl_6.	
[Troost, Hautefeuille 1871.] o°	1,58
Chlorobromid. $SiClBr_3$. [Reynolds,	
Jour. chem. Soc. **51**, 590; ;1887.]	2,432
Tetrabromid. $SiBr_4$. [Pierre 1847/48.] o/4	2,8124
Siliciumchloroform. $SiHCl_3$.	
[Buff u. Wöhler 1857.]	1,65
„ [Ruff, Albert, Ber. chem.	
Ges. **38**, 53; 1905.]	1,34

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

Silicium. (Fortsetzung).

	Mittelwert
Siliciumbromoform. $SiHBr_3$.	
[Buff, Wöhler 1857.] ca.	2,5
„ [Gattermann, Ber. chem. Ges. **22**, 193; 1889.]	2,7
Siliciumjodoform. $SiHJ_3$. [Friedel 1869.]	
Bei 0° 3,362. Bei 20°	3,314
[Ruff, Ber. chem. Ges. **41**, 3738; 1908.]	
s 23°	3,286
Dioxyd, Kieselsäure. SiO_2.	
1. Quarz. Versch. Beob. 2,650—2,656	2,653
[L 29.] 20/4 2,683. [Day, Shepherd, Sill. Journ. (4) **22**, 265; 1906.] s 25/4	2,646
2. Tridymit [vom Rath, 1868.]	
2,295—2,326	2,311
Künstlicher Tridymit. [H. Rose 1859, G. Rose 1869.] 2,29—2,33	2,31
3. Regulär kryst. Cristobalit [v. Chrustschoff, J.-B. 1895, 683.]	
Bei 13,5°	2,412
Künstl. [Day, Shepherd a. a. O.] s 25/4	2,319
4. Amorphe Kieselsäure aus Silicaten oder aus Siliciumfluorid [H. Rose 1859.] 2,190—2,218	2,20
Quarz, geschmolzen. [Deville 1855.]	
2,21—2,23	
Quarzglas [Day, Shepherd a. a. O.] s 25/4	2,206
Sublimierte SiO_2. [Moissan, C. r. **116**.]	2,4
Infusorienerde. [H. Rose 1859.]	2,2
Lussatit. [Mallard, C. r. **110**.]	2,04
Sulfid. SiS. Schwarze Form. [Cambi, Rend. Linc. [5] **19**, II, 294; 1910.] s 15/4	1,853
Nitride. [Weiß, Engelhardt, ZS. anorg. Ch. **65**, 38; 1910.] SiN. $s = 3{,}17$; Si_3N_4. $s = 3{,}44$; Si_2N_2. $s = 3{,}64$	
Carbid. SiC. (Karborundum) Kryst. [Moissan, C. r. **117**, 427; 1893.]	3,12
Boride. SiB_3. [Moissan, Stock, Ber. **33**.]	2,52
„ SiB_6. [Moissan, Stock, Ber. **33**.]	2,47

Stickstoff.

	Mittelwert
Luft. Flüssig. [Wroblewski, C. r. **102**; 1886.] Bei —146,6° (45 Atm. Druck)	0,59
[Dewar, Chem. News. **73**, 43; 1897.] b. Kp.	0,910
[Ladenburg u. Krügel, Ber. chem. Ges. **32**, 1415; 1899.]	
Kondensierte Luft mit 53,6% O hat s_{Kp}	1,015
„ „ „ 72,15% „	1,068
„ „ „ 94,4% „	1,133
Hieraus berechnet sich:	
$s_{Kp} = 0{,}86 + 0{,}00289\,x$ ($x = \%O$.)	
Hieraus folgt f. norm. Luft (20,9 % O)	0,92
Vgl. Tab. 63 e, S. 156.	

Stickstoff. (Fortsetzung.)

	Mittelwert
Ammoniak. NH_3.	
Fl. vgl. Tab. 63 a, S. 152.	
Ammoniumsalze siehe unten.	
Hydrazin (Diamid). N_2H_4. [Lobry de Bruyn, Ber. chem. Ges. **28**, 3085; 1896.]	
Bei 23°	1,003
[Lobry de Bruyn, Rec. P.-B. **15**.] 15/4	1,0113
[Ditto, Beibl. **27**, 6; 1903.] 15/4	1,0114
Hydrazinhydrat. $N_2H_4 + H_2O$. [Curtius u. Schultz, Ber. chem. Ges. 1891.] Bei 21°	1,0305
Hydroxylamin. $NH_2.OH$. [Lobry de Bruyn. Rec. P.-B. **11**, 23; 1892.] 14/4	1,227
40/4	1,204
[Brühl, Ber. chem. Ges. **26**, 2512; 1893.] 0/4 1,2255; 10/4 1,2156; 23,5/4	1,2044
Chlorstickstoff. NCl_3. [Davy 1813.]	1,653
Nitrosylchlorid. NOCl. [Geuther, Lieb. Ann. **245**.] Bei —18° = 1,4330; bei —12°	1,4165
Jodstickstoff. $N_2H_3J_3$.	
[Chattaway, Stevens, Amer. chem. Journ. **23**, 363; 1900.]	3,5
Stickoxyd. NO. Flüssig. s_{Kp} (—150,2°)	1,269
[Adwentowski, Chem. Zbl. **1910** I, 1107.]	
Stickoxydul. N_2O. Flüssig. s_{Kp} (—89,4°)	1,2257
[Grunmach, Berl. Sitzber. **1904**, 1198.] Hydrat. $N_2O + 6H_2O$. 0°	1,15
[Villard, Ann. chim. phys. (7) **11**; 1897.]	
Stickstofftrioxyd. N_2O_3.	
Flüssig. [Geuther, Lieb. Ann. **245**; 1888.] Bei —8° = 1,464; bei —2° = 1,447.	1,453
Stickstofftetroxyd. N_2O_4. Flüssig.	
[Ck. 18.] 1,42—1,45. [Thorpe 1880.] 0/4	1,4903
„ [Geuther, Lieb. Ann. **245**.]	
Bei —5° = 1,5035; bei +15° = 1,474.	
Salpetersäure. HNO_3. [Kolb 1866.] 15/0	1,530
[Ck. 18.] 1,554; 1,552. [Kolb 1866.] 0/0	1,559
[Veley, Manley, Proc. Roy. Soc. **62**, 223; 1897.] 4/4 : 1,54212. 14,2/4	1,52234
24,2/4 : 1,50394.	
Tetrasulfid. N_4S_4.	
[Nicklès, Ann. chim. phys. (3) **32**; 1851.]	2,1166
Pentasulfid. N_2S_5. [Muthmann, Clever, ZS. anorg. Ch. **13**, 200; 1897.] 18/4	1,901
Ammoniumsalze.	
Chlorid. NH_4Cl. [Sch. 1.] 1,50—1,53	1,52
[Km. 31.] 22/4	1,532
bei —188° = 1,578; [D. 35] Bei 17°	1,520

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Stickstoff. Ammoniumsalze. (Fortsetzung.)	
Bromid. NH_4Br. [Sch. 11.] 2,38—2,41	2,39
[Eder 1881.] Bei 15°: 2,327 kryst. 2,339 subl.	
[Slavík, ZS. Kryst. **36**, 268; 1902.]	2,256
Jodid. NH_4J. [Sch. 3.] *m*/4	2,443
[Slavík, ZS. Kryst. **36**, 268; 1902.]	2,501
Hydrofluorid. $NH_4F.HF$. [Bd. 20.] 12/4	1,210
Borfluorid. NH_4BF_4.	
[Stolba, Chem. Zbl. **1890**.] Bei 17°	1,851
Perchlorat. NH_4ClO_4. [Woulf, C. r. **116**.]	1,87
Perjodat. NH_4JO_4. [Barker, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1908.] *s* 18/4	3,056
Permanganat. NH_4MnO_4. [Muthmann, ZS. Kryst. **22**, 534; 1894.] Bei 10,25°	2,2076
Nitrat. NH_4NO_3. [Sch. 1.] 1,68—1,79	1,74
[Rt. 38.] Bei 15°	1,725
[Bellati, Finazzi, Atti R. Ist. Ven. **69**, II, 1151; 1909/10.] 25,9/4	1,7072
Hydrocarbonat. NH_4HCO_3. [Ck. 18.]	1,586
Sulfat. $(NH_4)_2SO_4$. [Ck. 18.] 1,75—1,77	1,762
[Rt. 36.] Bei 20°	1,774
[Tutton, Jour. chem. Soc. **83**, 1049; 1903.] 20/4	1,7687
[Johnston, Adams. Priv.-Mitt. 1911.] *s* 30°	1,765
Monohydrophosphat. $(NH_4)_2HPO_4$	
[Schiff, Lieb. Ann. **112**; 1859.]	1,619
Dihydrophosphat. $NH_4H_2PO_4$. [Sch. 3.] *m*/4	1,779
[Muthmann, Z. Kryst. **22**, 534; 1894.] Bei 9,7°	1,7935
[Km. 31.] 19/4	1,803
Amm.-Natriumhydrophosphat.	
Phosphorsalz. $NH_4.NaH.PO_4 + 4\,H_2O$.	
[Ck. 18.]	1,554
Dihydroarsenat. $NH_4H_2AsO_4$.	
[Muthmann, Z. Kryst. **22**, 534; 1894.] Bei 9,1°	2,3105
Sulfovanadat. $(NH_4)_3VS_4$.	
[Krüss, Ohnmais, Ber. chem. Ges. 1890.]	1,6202
Cyan u. seine Verbb. siehe Kohlenstoff.	
Strontium.	
Chlorid. $SrCl_2$. Wasserfrei. [Sch. 3.] *m*/4	3,054
Wasserhaltig. $SrCl_2 + 6\,H_2O$.	
[Ck. 18.] 1,92—2,02. [Sch. 3.] *m*/4	1,954
„ [Mühlberg 1883.] Bei 16,7°	1,964
Bromid. $SrBr_2$. Wasserfrei. [Richards, ZS. anorg. Ch. **8**, 258; 1895.] 24/4	4,216
Wasserhaltig. $SrBr_2 + 6H_2O$. [S. 30.]	2,358
Jodid. SrJ_2. Wasserfrei. [B. B. 45.] *s* 25/4	4,549
Fluorid. SrF_2. [Poulenc, A. Ch. Ph. (7) **2**.]	2,44
Oxyd. SrO. [Ck. 18.] 3,93. [Fh. 21.] 4,61	4,34
„ [Brügelmann, Ber. 1890.] 4,45—4,75.	
Hydroxyd. $Sr(OH)_2$. [Fh. 21.]	3,625
Wasserhaltig. $Sr(OH)_2 + 8H_2O$. [Fh. 21.]	1,396

	Mittelwert
Strontium. (Fortsetzung.)	
Sulfid. SrS. Kryst. [Mourlot, C. r. **127**, 408; 1898.] Bei 15°	3,72
Carbid. SrC_2. [Moissan, C. r. **118**, 684.]	3,19
Nitrat. $Sr(NO_3)_2$. [Ck. 18.] 2,86—3,01	2,93
Nitrit. $Sr(NO_2)_2$. [Rây, Jour. chem. Soc. **95**, 66; 1909.] *s* 27	2,867
„ $Sr(NO_2)_2 . H_2O$. [Rây, a. a. O.] *s* 27	2,645
Chlorat. $Sr(ClO_3)_2$. [Sch. 3.) *m*/4	3,152
Bromat. $Sr(BrO_3)_2 + H_2O$. [Tp. 22.]	3,773
Carbonat. $SrCO_3$. Gefällt. [Sch. 1.]	3,62
„ Strontianit. [Sch. 1.] 3,605—3,625	3,615
Sulfat. $SrSO_4$. Gefällt. [Sch. 1.] 3,59—3,77	3,71
„ Geglüht. [Thorpe, Francis, ZS. anorg. Ch. **66**, 400; 1910.]	3,91
„ Cölestin. [Sch. 1.] 3,86—3,96	3,91
Metasilikat. $SrSiO_3$. Kryst. [Stein, ZS. anorg. Ch. **55**, 159; 1907.]	3,91
Orthosilikat. Sr_2SiO_4. Kryst. [Stein, a. a. O.]	3,84
Wolframat. $SrWO_4$. [Zambonini, ZS. Kryst. **41**, 53; 1905.]	6,184
Tantal.	
Fluorid. TaF_5. [Ruff, Schiller, ZS. anorg. Ch. **72**, 329; 1911.] *s* 19,5°	4,744
Chlorid. $TaCl_5$. [Balke, Jour. Amer. chem. Soc. **32**, 1127; 1910.] *s* 27°	3,68
Pentoxyd. Ta_2O_5. [Ck. 18.] 7,03—8,26	7,53
Silicid. $TaSi_2$. [Hönigschmid, Mon. Chem. **28**, 1017; 1907.] *s* 0°	8,83
Tellur.	
Tellurwasserstoff. H_2Te. [De Forcrand, Fonzès-Diacon, C. r. **134**, 1209; 1902.] Flüssig. Bei —20°	2,57
Dioxyd. TeO_2.	
[Schafarik 1863.] 5,93. [Ck. 28.] 5,770	5,85
„ Octaedrisch. [Klein, Morel, C. r. **100**.] Bei 0°	5,66
„ Orthorhombisch. [Klein u. Morel, C. r. **100**.] Bei 0°	5,89
Trioxyd. TeO_3. [Ck. 28.] 5,070—5,112	5,087
Säure. H_2TeO_4.	
[Clarke 1878.] 3,425—3,458	3,441
Säurehydrat. $Te(OH)_6$.	
Regulär. [Goßner, ZS. Kryst. **38**, 498; 1904.]	3,053
Monokl. [Goßner, a. a. O.]	3,071
Terbium.	
Chlorid. $TbCl_3$. [Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.] *s* 0/4	4,35

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Thallium.	
Chlorür. TlCl. [Lamy 1862.] N. d. Schmlz.	7,02
Chlorürchlorid. $3TlCl.TlCl_3$. [Lamy 1862.]	5,9
Bromür. TlBr. [Keck 1883.] Bei 21,7°	7,540
Jodür. TlJ. [Lamy 1862.] N. d. Schmlz.	7,056
„ [Twitchell 1883.] Gefällt. Bei 15,5°	7,072
Oxyd. Tl_2O_3. Krystallisiert. [Lepierre, Lachaud, C. r. **113.**] Bei 0°	5,56
Sulfür. Tl_2S. [Lamy 1862.]	8,0
Oxydulnitrat. $TlNO_3$. [Lamy 1862.] Kryst.	5,55
„ Nach dem Schmelzen	5,8
„ [Bellati, Finazzi, Atti R. Ist. Ven. **69** II, 1151; 1909/10.] 21,4/4	5,5556
„ Flüssig. [Retgers 1896.]	5,3
Oxydulchlorat. $TlClO_3$. [Muir 1876.] 9°	5,047
Oxydulperchlorat. $TlClO_4$. [Woulf, C. r. **116.**]	4,89
Oxydulcarbonat. Tl_2CO_3. [Sch. 2.] 7,06—7,16	7,11
Oxydulsulfat. Tl_2SO_4. [Sch. 16.] 6,73—6,81	6,77
„ [Tutton, Proc. Roy. Soc. **79**, A, 351; 1907.]	6,765
Selenat. Tl_2SeO_4. [Tutton, a. a. O.]	6,875
Oxydulphosphat. Tl_3PO_4. [Lamy 1865.]	6,89
Thorium.	
Chlorid. $ThCl_4$. [Moissan, Martinsen, C. r. **140**, 1510; 1905.] *s*	4,59
Bromid. $ThBr_4$. Ebenda. *s*	5,67
Oxyd. ThO_2. [N. P. 27.]	9,861
„ „ [Troost u. Ouvrard, C. r. **102**; 1886.] Bei 15°	9,876
Sulfid. ThS_2. [v. Wartenberg, ZS. Elch. **15**, 866; 1909.]	6,8
„ [Duboin, C. r. **146**, 815; 1908.] 0°	6,7
Boride. [du Jassonneix, C. r. **141**, 191; 1905.] ThB_4 *s* $15^0 = 7{,}5$; ThB_6 *s* $15^0 = 6{,}4$	
Carbid. ThC_2. [Troost, C. r. **116**, 1227.]	10,15
„ [Moissan, C. r. **122**, 576.] Bei 18°	8,96
Silicid. $ThSi_2$. [Hönigschmidt, C. r. **142**, 157; 1906.] *s* 16°	7,96
Sulfat. $Th(SO_4)_2$. Wasserfrei. [Krüss u. Nilson, Ber. chem. Ges. **20**; 1887.] Bei 17°	4,2252
„ $Th(SO_4)_2 + 9H_2O$. [Tp. 22.]	2,767
„ „ [Kraus, ZS. Kryst. **34.**] Bei 16°	2,766
Metaphosphat. $Th(PO_3)_4$. [Troost u. Ouvrard, C. r. **101.**] Bei 16,4°	4,08
Titan.	
Tetrachlorid. $TiCl_4$. [Pierre 1847/48.] 0/4.	1,761
„ [Thorpe 1880.] 0/4.	1,7604
Dijodid. TiJ_2, fest. [Defacqz, Copaux, C. r. **147**, 65; 1908.] *s* 20°	4,3

	Mittelwert
Titan. (Fortsetzung.)	
Tetrafluorid. TiF_4. Ruff, Plato, Ber. chem. Ges. **37**, 673; 1904.] *s* 11°	2,833
s 20,5°	2,798
Dioxyd. TiO_2.	
Rutil. [Sch. 2.] 4,24—4,29	4,26
Brookit. [Sch. 2.] 4,13—4,22	4,17
Anatas. [Sch. 2.] 3,75—4,01	3,84
Edisonit. [Hidden, Amer. Journ. 1888.]	4,26
Carbid. TiC. [Moissan, C. r. **120**, 295.]	4,25
Silicid. $TiSi_2$. [Hönigschmid, C. r. **143**, 224; 1906.] *s* 22°	4,02
Nitrid. Ti_2N_2. [Moissan, C. r. **120.**]	5,18
[Ruff, Eisner, Ber. chem. Ges. **41**, 2250; 1908.] 18°	5,10
Phosphid. TiP. [Gewecke, Lieb. Ann. **361**, 79; 1908.] *s* 25/4	3,95
Titaneisen. $FeTiO_3$. [Sch. 1.] 4,66—4,73	4,69
Stickstoffcyantitan. Ti_5CN_4. [Ck. 18.] 5,28—5,30	5,29
Uran.	
Tetrabromid. UBr_4. [Richards u. Merigold, ZS. anorg. Ch. **31**, 254; 1902.] 21/4	4,838
Tetrajodid. UJ_4. [Guichard, C. r. **145**, 921; 1907.] *s* 15°	5,6
Hexafluorid. UF_6. [Ruff, Heinzelmann, ZS. anorg. Ch. **72**, 63; 1911.] 20,7°	4,68
Oxydul. UO_2. [Ebelmen 1842.] Strk. gegl.	10,15
„ Kryst. [Hillebrand, ZS. a. Ch. **3.**] *m*/4	10,95
Oxydoxydul. U_3O_8. [Ebelmen 1842.]	7,31
Silicid. USi_2. [Defacqz, C. r. **147**, 1050; 1908.] *s* 0°	8,0
Oxydnitrat. $UO_2 \cdot (NO_3)_2 + 6H_2O$. [Bd. 20.]	2,807
Oxydsulfat. $UO_2 \cdot SO_4 + 3H_2O$. [Schmidt 1883.] Bei 16,5°	3,280
Vanadium.	
Dichlorid. VCl_2. [Roscoe 1869.] 18°	3,28
Trichlorid. VCl_3. [Roscoe 1869.] 18°	3,00
Tetrachlorid. VCl_4. Flüssig. [Roscoe 1869.] 8°	1,836
„ „ [Thorpe 1880.] 0/4	1,8653
Oxytrichlorid. $VOCl_3$. Flüssig. [Roscoe 1868.] Bei 0° 1,865. Bei 17,5°	1,836
„ [L'Hôte, C. r. **101**; 1885.] Bei 18°	1,854
„ [Prandtl, Bleyer, ZS. anorg. Ch. **65**, 152; 1910.] *s* 15,5/4	1,8362
Oxydichlorid. $VOCl_2$. Fest. [Roscoe 1868.] 13°	2,88
Oxybromid. VOBr. [Ruff, Lickfett, Ber. **44**, 2534; 1911.] 18°	4,00
Trifluorid. VF_3. } Ruff, Lickfett, Ber. 19°	3,363
Tetrafluorid. VF_4. } **44**, 2539; 1911. 23°	2,975

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Vanadium. (Fortsetzung.)	
Pentafluorid. VF_5. } **Oxydifluorid.** VOF_2. } **Oxytrifluorid.** VOF_3. } Ebenda { 19°, 19°, 20,5°	2,177, 3,396, 2,459
Sesquioxyd. V_2O_3. [Schafarik 1863.]	4,72
[Prandtl, Bleyer, a. a. O.] s 18/4	4,870
Pentoxyd. V_2O_5. [Schafarik 1859.]	3,49
[Prandtl, Bleyer, a. a. O.] s 18/4	3,357
Carbid. VC. [Moissan, C. r. **122.**]	5,36
Silicide. VSi_2. [Moissan, Holt, C. r. **135.**]	4,42
„ V_2Si. „ „ Bei 17°	5,48
Wasserstoff.	
Eis. [Bunsen 1870.] Wenn die Dichte des Wassers bei $4^0 = 1$, und die bei $0^0 = 0{,}99987$ beträgt, so ist für Eis von 0°: s 0/4 0,91673.	
„ v. [Zakrzevski, Ann. Phys. (3) **47**, 155; 1892.] s 0/4 = 0,91658	
„ [Nichols, Phys. Review, **8**, 21; 1899.] Je nach Herkunft; 0/4: 0,9160—0,9179	
„ [Barnes, Phys. Review, **13**, 55; 1901.] s 0/4 = 0,91649 ± 0,00007	
„ [Vincent, Proc. Roy. Soc. **69**, 422; 1902.] s 0/4 0,9160.	
[Leduc, C. r. **142**, 149; 1906.] Vollkommen luftfrei. s 0/4 = 0,9176 Wahrscheinlichster Mittelwert unter Ausschluß von Nichols Zahlen. [Roth, ZS. phys. Ch. **63**, 441; 1908.] s 0/4	0,9168
[D 35.] Bei —188,7°: 0,92999; bei —273°: 0,9368 (extrapoliert).	
Wasser. Siehe Tab. 15—17.	
Wasserstoffperoxyd. H_2O_2.	
[Thénard 1818.]	1,452
[Brühl, Ber. chem. Ges. **28**, 2855; 1895.] 0/4	1,4584
[Spring, ZS. anorg. Ch. **8**, 428; 1895.] 1,5/4	1,4995
Wasserstoffpersulfide. H_2S_2. [Bloch, Höhn, Ber. chem. Ges. **41**, 1971; 1908.]	1,376
H_2S_3. [Bloch, Höhn, a. a. O.] s 15°	1,496
Wismut.	
Trichlorid. $BiCl_3$. [Bd. 20.] 11°	4,56
Flüssig. [Aten, ZS. phys. Ch. **66**, 641; 1909.] s 260° = 3,85. s 300° = 3,79. s 340° = 3,67.	
Oxychlorid. BiOCl. Kryst. [de Schulten, Bull. Soc. chim. (3) **23**, 159; 1900.] 15°	7,717
Tribromid. $BiBr_3$. [Bd. 20.]	5,604

	Mittelwert
Wismut. (Fortsetzung.)	
Oxybromid. BiOBr. Kryst.	
[de Schulten, a. a. O.] Bei 15°	8,082
Trijodid. BiJ_3. [Bd. 20. Ck. 28.]	5,65—5,92 5,82
„ [Gott, Muir, J. chem. Soc. 1888.] 20°	5,65
Oxyjodid. BiOJ. Kryst. [de Schulten, a. a. O.]	7,922
Trifluorid. BiF_3. [Gott, Muir, a. a. O.]	5,32
Oxyfluorid. BiOF. [Gott, Muir, a.a.O.] 20°	7,5
Trioxyd. Bi_2O_3. [Ck. 18.] 8,08—8,21	8,15
„ Tetraedisch. [Muir, Hutchinson, J. chem. Soc. **55**, 143; 1889.] Bei 25°	8,824
[Classen, Ber. chem. Ges. **23**; 1890.]	9,0444
„ Mod. II. } [Guertler, ZS. anorg. Ch.	8,20±0,1
„ „ III. } **37**, 222; 1903.]	8,55±0,05
Trisulfid. Bi_2S_3. [Ck. 18.] 7,00—7,81	7,39
Nitrat. $Bi(NO_3)_3 . 5H_2O$.	
[P. J. 24.] 2,736. [Ck. 28.] 2,823	2,78
„ [Bodmann, ZS. anorg. Ch. **27**, 273; 1901.]	2,830
„ $Bi(NO_3)_3 . 6H_2O$. Nur labil. Ebenda	2,762
Wolfram.	
Dijodid. WJ_2. [Defacqz, C. r. **126**, 962; 1898.] Bei 18°	6,9
Tetrajodid. WJ_4. [Defacqz, C. r. **127**, 510; 1898.] Bei 18°	5,2
Trioxyd. WO_3. [Ck. 18.] 6,30—7,23	6,84
Disulfid. WS_2. [Defacqz, C. r. **128**, 609; 1899.] Bei 10°	7,5
Carbide. WC. [Williams, C. r. **126**, 1722; 1898.] Bei 18°	15,7
„ W_2C. [Moissan, Ann. chim. phys. (7) **8**, 573; 1896.] Bei 18°	16,06
Silicid. WSi_2 [Defacqz, C. r. **144**, 848; 1907.] s	9,4
Phosphide. WP. [Defacqz, C. r. **132.**]	8,5
WP_2. [Defacqz, C. r. **130.**]	5,8
Natriumwolframat. Na_2WO_4. [Ck. 28.]	4,179
„ $Na_2WO_4 + 2H_2O$. [Ck. 28.]	3,245
Baryumwolframat. $BaWO_4$. [Ck. 28.]	5,023
Calciumwolframat. $CaWO_4$.	
Scheelit. [Ck. 18.] 6,02—6,08	6,04
Bleiwolframat. $PbWO_4$.	
Wolframbleierz. [Sch. 1.] 8,10—8,24	8,18
Ytterbium.	
Chlorid. $YbCl_3 + 6H_2O$.	
[A. Cleve, ZS. anorg. Ch. **32**, 129; 1902.]	2,575
Oxyd. Yb_2O_3. [N.P. 27.]	9,175(?)
Sulfat. $Yb_2(SO_4)_3$. Wasserfrei. [N.P. 27.]	3,793
[Cleve, a. a. O.]	3,62
„ $Yb_2(SO_4)_3 + 8H_2O$. [N.P. 27.]	3,286
[Cleve, a. a. O.]	3,28

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Ytterbium. (Fortsetzung.)	
Selenat. $Yb_2(SeO_4)_3$. [Cleve, a. a. O.]	4,14
„ $Yb_2(SeO_4)_3+8H_2O$. [Cleve, a. a. O.]	3,49
Nitrat. $Yb(NO_3)_3+4H_2O$. [Cleve, a. a. O.]	2,682
Carbonat. $Yb_2(CO_3)_3+4H_2O$. [Cleve, a. a. O.]	3,67
Yttrium.	
Oxyd. Y_2O_3. [N.P. 27.]	5,046
Carbid. YC_2. [Moissan, C. r. **122.**] Bei 18°	4,13
Sulfat. $Y_2(SO_4)_3$. Wasserfrei. [N.P. 27.]	2,612
„ $Y_2(SO_4)_3+8H_2O$. [N.P. 27.]	2,540
„ [Kraus, ZS. Kryst. **34**, 307; 1901.]	2,558
Pyrophosphat. $Y_4(P_2O_7)_3$. [Johnson, Ber. chem. Ges. **22**; 1889.]	3,059
Zink.	
Chlorid. $ZnCl_2$. Wasserfrei. [Bd. 20.]	2,753
[Baxter, Lamb, Amer. chem. Jour. **31**, 229; 1904.] 25/4	2,907
Bromid. $ZnBr_2$. Wasserfrei. [Bd. 20.]	3,643
Geschmolz. [Richards, Rogers, ZS. anorg. Ch. **10**, 6; 1895.] 20/4	4,219
Jodid. ZnJ_2. Wasserfrei. [Bd. 20.]	4,696
Fluorid. ZnF_2. [Poulenc, C. r. **116.**] Bei 15°	4,84
Oxyd. ZnO. [Sch. 4.] 5,60—5,74	5,65
„ Hexagonal } [Brügelmann, Ber. chem.	5,78
„ Amorph } Ges. **23**; 1890.]	5,42
Sulfid. ZnS. Blende. [Sch. 1.] 4,03—4,08	4,06
„ Künstl. kryst. [Mourlot, C. r. **123.**]	3,98
Selenid. ZnSe. [Fonzès-Diacon, C. r. **130**, 832; 1900.] Bei 15°	5,42
Phosphide. [Jolibois, C. r. **147**, 801; 1908.] Zn_3P_2 . $s\ 13^0 = 4,55$	
ZnP_2 . $s\ 15^0 = 2,97$	
Nitrat. $Zn(NO_3)_2+6H_2O$. [Ck. 28.]	2,065
Carbonat. $ZnCO_3$. Zinkspat. [Ck. 18.] 4,42—4,45	4,44
Sulfat. $ZnSO_4$. Wasserfrei. [Ck. 18.] 3,40—3,68	3,49
„ Kryst. [de Schulten, C. r. **107.**] Bei 15°	3,74
„ $ZnSO_4+7H_2O$. [Ck. 18.] 1,93—2,04. [Sch. 3.]	2,015
Doppelsulfate } vgl. [Km. 31.], [Tt 32.] [Tutton, ZS. Kryst. **33**,	
Doppelselenate } 1; 1900 u. Journ. chem. Soc. **87**, 1123; 1905.]	
Phosphat. $Zn_3(PO_4)_2$. [de Schulten, Bull. Soc. chim. (3) **2**; 1889.] Bei 15°	3,998
„ $Zn_3(PO_4)_2$. $8H_2O$ [de Schulten, Bull. Soc. min. **27**, 100; 1904.] $s\ 15^0$	3,109
Arsenat. $Zn_3(AsO_4)_2$. [de Schulten, Bull. Soc. chim. (3) **2**; 1889.] Bei 15°	4,913
Metasilicat. $ZnSiO_3$. [Stein, ZS. anorg. Ch. **55**, 159; 1907.] Kryst. 3,42—glasig 3,86.	

	Mittelwert
Zink. (Fortsetzung.)	
Orthosilicat. Zn_2SiO_4. [Stein a. a. O.]	3,7
Titanat. $ZnTiO_3$. [Levy, C. r. **107.**] 20°	3,17
Zinn.	
Dichlorid. $SnCl_2+2H_2O$. [Ck. 18; 28.] 2,63—2,76	2,70
Tetrachlorid. $SnCl_4$. [Haagen 1867.] 20/4	2,229
„ [Thorpe 1886.] 0/4	2,2788
Zinnchlorwasserstoffsäure. $H_2SnCl_6.6H_2O$. [Engel, C. r. **103.**] Bei 27°	1,925
Dibromid. $SnBr_2$. [Raymann, Preis, Lieb. Ann. **223**, 323; 1884.] Bei 17°	5,117
Tetrabromid. $SnBr_4$. [Bd. 20.] Flüssig. Bei 39°	3,322
„ [Raymann u. Preis, Lieb. Ann. **223.**] Bei 35°	3,349
Tetrajodid. SnJ_4. [Bd. 20.] Bei 11°	4,696
Tetrafluorid. SnF_4. [Ruff, Plato, Ber. chem. Ges. **37**, 673; 1904.] $s\ 19^0$	4,780
Oxydul. SnO. [Ditte, C. r. **94.**] 5,979—6,6	6,3
Oxyd. SnO_2. Geglüht. [Sch. 2.] 6,89—7,18 } Zinnstein. [Sch. 2.] 6,85—6,98 }	6,95
Sulfür. SnS. [Ck. 18.] 4,85—5,27	5,03
„ [Ditte, Ann. chim. phys. (8) **12**, 229; 1907.] Bei 0°	5,0802
„ [Mourlot, Ann. chim. phys. (7) **17**, 510; 1899.] Bei 15°	5,27
Sulfid. SnS_2. [Ck. 18.] 4,42—4,60	4,51
Selenür. SnSe. [Ditte, a. a. O.] Bei 0°	6,179
Tellurür. SnTe. [Ditte, a. a. O.] Bei 0°	6,478
Phosphide. [Jolibois, C. r. **148**, 636; 1909.] Sn_4P_3 $s\ 0^0 = 5,18$; SnP_3 . $s\ 0^0 = 4,10$.	
Zirkonium.	
Tetrafluorid. ZrF_4. [Wolter, Chem. Ztg. **32**, 606; 1908.] Fest. $s\ 16^0$	4,433
Oxyd. ZrO_2. [Nordenskjöld 1861.] 5,624—5,742 } [N.P. 27.] 5,850 }	5,732
„ [Troost, Ouvrard, C. r. **102.**] Bei 17°	5,726
[Venable, Belden, Jour. Amer. chem. Soc. **20**, 273; 1898.]	5,489
Rein. [Weiss, ZS. anorg. Ch. **65**, 178; 1910.] s 18,5/4	5,4824
„ Geschmolzen, rein [Weiss, a. a. O.] s 15/4	5,75
Phosphid. ZrP_2. [Gewecke, Lieb. Ann. **361**, 79; 1908.] s 25/4	4,77
Silicid. $ZrSi_2$ [Hönigschmid, C. r. **143**, 224; 1906.] $s\ 22^0$	4,88
Zirkon. $ZrO_2 . SiO_2$. [Ck. 18.] 4,05—4,72	4,51
[Liversidge, Amer. chem. Soc. Jour. **16**, 205; 1894.] $m/4 = 4,4714—4,7757$; $m/4$	4,623

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

Neben den obengenannten Daten enthält die Tabelle in der ersten Spalte auch Angaben über die verschiedenen Modifikationen der Elemente; die gewöhnliche stabile Modifikation ist stets vorangestellt; auf sie beziehen sich — soweit nicht anders bemerkt und sofern nicht Umwandlungen eintreten — die Daten in den folgenden Spalten. In der ersten Spalte ist vielfach auch die Analyse des untersuchten Stoffes mitgeteilt. — Den Beobachtungen ist nach Möglichkeit eine Angabe über die Art der Temperaturmessung hinzugefügt. Die hierzu benutzten Abkürzungen sind erklärt auf S. 207. In vielen Fällen, wo wirklich zuverlässige Präzisionsbestimmungen vorhanden sind, wurden nur diese — fett gedruckt — aufgenommen, während die mehr gelegentlichen Messungen derselben Größe fortfielen.

Wo der direkte Literaturnachweis fehlt, ist zur Auffindung des Originals zunächst das Literaturverzeichnis zu Tabelle 67, S. 207, heranzuziehen, wo die Art der Temperaturmessung meist angegeben ist; im übrigen beziehen sich die den Beobachtern beigefügten Jahreszahlen auf die „Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie".

Sm = Schmelzpunkt; Er = Erstarrungspunkt.
Kp = Kochpunkt; Uwp = Umwandlungspunkt.

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Aluminium (m. 0,12% Si, 0,10% Fe)	**657,3°** (G.) **658°** (Th-G.)	Holborn, Day 1900 Waidner, Burgess I, 1910.	1800° (Opt.) > 2200° (Opt.)	Greenwood 1909. v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. **56**, 320; 1908.
(m. 0,043% Fe, 0,19% Si, 0,013% C)	Er: **657°** (Th-G.)	Day, Sosman 1910.		
Antimon Polymorph.	629,54°	Heycock, Neville 1895, I.	Über 1437°	Mensching, V. Meyer, Lieb. Ann. **240**, 1887.
a) Metallisch (hexagonal-rhomboedrisch)	**630,5°** (G.)	Holborn, Day 1900.	1440°	Greenwood 1909.
b) Schwarz[1]) c) Gelb (regulär?)[2]) d) Explosives[3])	Er: **630,71°**[4]) (Pt-W; Th.)	Waidner, Burgess 1910. I.	Im Kathodenlichtvacuum: 735° (Th.)	Krafft, Ber. chem. Ges. **36**, 1690; 1903.
(m. 0,02% Sn, 0,004% Cu, 0,007% Fe)	Er, Sm: **629,2** ± 0,5° (G.)	Day, Sosman 1910. Sosman 1910.		
Argon	Er: — 191° Sm: — 189,6° — 187,9° (Pt-W)	Olszewski, ZS. phys. Ch. **16**, 382; 1895. Ramsay, Travers, ZS. phys. Ch. **38**, 686; 1901.	(740,5 mm): — 186,9° (760 mm): — 186,1°	Olszewski, a. a. O. Ramsay, Travers, a. a. O.
Arsen Polymorph. a) Metallisch-grau (rhomboedrisch)	Sm (unter Druck): oberhalb 800°	Jonker, ZS. anorg. Ch. **62**, 89; 1909.	Sublimationsp. (b. 760 mm): 616° (Th.)	Jonker, a. a. O.

[1]) Stock, Siebert, Ber. chem. Ges. **38**, 3837; 1905.
[2]) Stock, Guttmann, Ber. chem. Ges. **37**, 885; 1894. Stock, Siebert, a. a. O.
[3]) Cohen, Collins, Strengers, ZS. phys. Chem. **47**, 1; 1904. **50**, 291; 1905. **52**, 129; 1905.
[4]) Kahlbaums Präparat; alle anderen Sorten gaben viel niedrigere Werte (bis 619,1°).

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Arsen (Forts.) b) Arsenspiegel, schwarz (monoklin?) c) Gelb (regulär)	c) geht schnell (besonders im Licht) in b) über; b) geht bei 358° schnell in a) über.	Erdmann, v. Unruh, ZS. anorg. Ch. **32**, 437; 1902.		
Baryum	850°	Guntz, Bull. Soc. chim. (3), **29**, 483; 1903.]	—	—
Beryllium	Niedriger als der des Silbers	Debray 1855.	—	—
Blei[1]	327,60°	Heycock, Neville 1894.	(105 mm): 1315° (266 mm): 1410°	Greenwood 1909.
	327,7°	Callendar 1899.	(760 mm): 1525°	„ 1910.
	326,9° (G.)	Holborn, Day 1900.	(6 Atm.): 1870°	
	327,43° (Pt—W; Th)	Waidner, Burgess 1910, I.	(12,7 Atm.): 2100° (Opt)	
	326,7° (Th-Cu/Konst.) $\frac{d\,Sm}{dp} = +0{,}00803°$ pro Atm.	Johnston, Adams, ZS. anorg. Ch. **72**, 11; 1911.	(760): 1580° ± 50° (Th)	v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. **56**, 320; 1908.
			Kp im Kathodenlichtvac., b. 70 mm Steighöhe d. Dampfes: ca. 1144°	Krafft, Lehmann, Ber. chem. Ges. **38**, 242; 1905.
Bor Amorph.	Im elektr. Bogen schmelzbar	Despretz 1849.	Verflüchtigt sich im elektr. Bogen	Moissan, a. a. O.
	Schmilzt nicht im elektr. Bogen	Moissan, Ann. chim. phys. (7) **6**, 311; 1895.	ohne Schmelzung.	
Brom		Regnault 1849.	(760 mm): 63°	Pierre 1847; Stas 1865.
		van der Plaats 1886.	„ „ 63,05°	van der Plaats 1886.
	−7,3°	Meerum Terwogt, ZS. anorg. Ch. **47**, 203; 1905.	„ „ 59,27°	Thorpe 1880.
			„ „ 58,6°	Landolt 1860.
	−7,32°	Beckmann, ZS. anorg. Ch. **51**, 96; 1907.	(756 mm): 58,58°	Ramsay, Young, Jour. chem. Soc. **49**, 453; 1886.
			(771 mm): 58,7°	Meerum Terwogt, a. a. O.
Cadmium	320,7°	Person 1847/48.	782°	Barus 1894.
		Callendar 1899.	770° (Th.)	Le Chatelier, C. r. **121**. 325; 1895.
	321,7° (G.)	Holborn, Day 1900.		

[1]) Die in der Literatur angegebene Allotropie ist nicht vorhanden. Cohen, Inouye, ZS. phys. Ch. **74**, 202; 1910.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Cadmium (Forts.)	Er, Sm: **320,0°** ± 0,3 (G.) **321,01°**	Sosman 1910. Day, Sosman 1910. Waidner, Burgess 1910. 1.	$778° + \frac{H-760}{9}$ (H = Druck in mm Hg.)	D. Berthelot, C. r. **134**, 705; 1902.
	320,92° (Pt-W-G)	Holborn, Henning 1911.	Im Kathodenlichtvac., bei 25 bis 105 mm Steighöhe d. Dampfes: 433°—438°.	Krafft, Lehmann, Ber. chem. Ges. **38**, 242; 1905.
	$\frac{dSm}{dp} = +0{,}00629°$ pro Atm.	Johnston, Adams, ZS. anorg. Ch. **72**, 11; 1911.		
Caesium	26,5°	Setterberg, Lieb. Ann. **211**; 1882.	(760 mm): 670° (Th)	Ruff, Johannsen 1905.
	Er: 26,37°	Eckardt, Graefe, ZS. anorg. Ch. **23**, 379; 1900.		
	Er: 25,3°	Kurnakow, Żukowsky, ZS. anorg. Ch. **52**, 416; 1907.		
	Sm: 28,25°	Rengade, Bull. Soc. chim. (4) **5**, 994; 1909.		
Calcium (99,3—99,6% Ca)	780° (Th) 790°—810°	Ruff, Plato 1903. Moissan, Chavanne, C. r. **140**, 122; 1905.	—	—
(99,2 Ca, 0,55 Al + Fe, 0,28 Si)	Er: 803°	Tamaru, ZS. anorg. Ch. **62**, 81; 1909.		
	Er: 800° (Th)	Arndt, Ber. chem. Ges. **37**, 4733; 1904.		
Cer	623°	Muthmann, Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1.	—	—
(93,48% Ce, Rest Nd, Pr, La, Fe)	830° (bei schnellem Erhitzen)	Vogel, ZS. anorg. Ch. **72**, 319; 1911.		
Chlor	Er: —102°	Olszewski, Mon. Chem. **5**, 124; 1884.	(760 mm): —33,6°	Regnault 1863.
	„ —101,5°	Johnson, Mc Intosh, J. Amer. chem. Soc. **31**, 1138; 1909.	(760 mm): —33,7°	Johnson, Mc Intosh, a. a. O.
Chrom Aluminothermisches Metall	1515 ± 5°	Lewis, Chem. News. **86**, 13; 1902.	2200° (opt.)	Greenwood 1909.
	Er: 1513°	Treitschke, Tammann, ZS. anorg. Ch. **55**, 402; 1907.		
(99% Cr, 0,7% Fe, 0,3% $Cr_2O_3 + SiO_2$)	„ 1553° (Th-G; Sm Ni 1451°)	Williams, ebend. **55**, 1; 1907. Voss, ebenda. **57**, 58; 1908.		
	„ 1547°	Lewkonja, ebend. **59**, 293; 1908.		
	„ 1550°	Hindrichs, ebend. **59**, 414; 1908.		
(98—99% Cr)	1489° (opt.)	Burgess 1907.		

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Eisen Polymorph. α-Form, kubisch, stab. unter 760° β-Form, kubisch, stab. zw. 760° u. 860° γ-Form, regulär oktaedrisch, stabil oberhalb 860° δ-Form (?), stabil oberh. 1411°[1]	Uwp $\delta \rightleftarrows \gamma$: (IV) 1411° ↓ (Th — G)[2]	Gontermann, ZS. anorg. Ch. **59**, 373; 1908.	2450° (opt.)	Greenwood 1909.
	Uwp $\gamma \rightleftarrows \beta$ / Uwp $\beta \rightleftarrows \alpha$		Bemerkung: ↑ bedeutet: „bei steigender Temperatur"; ↓ bedeutet: „bei fallender Temperatur".	
I. Reines Eisen	I 888/875 ↓ / 910/917 ↑ — 764/759 ↓ / 691/763 ↑	Harkort, cit. b. Müller, a. a. O.		
II. Reines Elektrolyteisen (0,017% C, 0,089% Si, 0,028% P, 0,025% Mn, 0,037% S).	II 894 ↓ / 917 ↑ — 765/774 ↑ / 766/759 ↓ (Th — G)[2]	Müller, Metall. **6**, 145; 1909.		
	895 ↓ — 770 ↑	Roberts-Austen, V. Rep. Alloy Res. Comm. 1889.		
	840 ↓ / 865 ↑ — 730 ↓ / 740 ↑	Charpy, Stahl und Eisen 1895; 459.		
	880 ↓ / 905 ↑ — 780 ↓ / 800 ↑	Osmond, Stahl und Eisen 1900; 988.		
	III 888 ↓ — 840 ↑ / 800 ↓ (Th — G)[2]	Sahmen, ZS. anorg. Ch. **57**, 1; 1908.		
III. Kruppsches Flußeisen (0,07% C, 0,06% Si, 0,1% Mn, 0,01% P, 0,019% S, 0,015% Cu).	(Th - G)[2] — III 780 ↑ / 773 ↓	Ruer, Schüz, Metall. **7**, 415; 1910.		
	IV 832 ↓ — 740 ↓ (Th — G)[2]	Isaac, Tammann, ZS. anorg. Ch. **53**, 281; 1907 u. **55**, 58; 1907.		
IV. Kruppsches Flußeisen (0,07% C, 0,09% Si, 0,08% Mn, 0,01% P, 0,015% S, 0,023% Cu).	IV 852 ↓ — 770 ↓ (Th — G)[2]	Gontermann, a. a. O.		
	Änderung der Uwpp. m. d. Druck	Tammann, ZS. anorg. Ch. **37**, 448; 1903.		
	Sm u. Er			
	II 1485/1525 ↑ / 1505/1485 ↓ — (Th-G[2]) Intervalle[3]	Müller, a. a. O.		
	II 1510° ↓	Saklatwalla, Metall. **5**, 331; 1908.		
	III 1532°	Sahmen, a. a. O.		
	III 1515°	Gwyer, ZS. anorg. Ch. **57**, 113; 1908.		
	III 1502° — (Th-G)	Ruer, Schüz, a. a. O.		
	IV 1524 bis 1527° — Note 2	Isaac, Tammann, a. a. O.		
	IV 1525°	Gontermann, a. a. O.		
	1514°	Konstantinow, ZS. anorg. Ch. **66**, 209; 1910.		
Elektrolyteisen (0,012% C, 0,072% H, 0,013% S, 0,004% P).	1507° (opt.) Uwp. u. Err. v. kohlehaltigem Eisen s. Tab. Erstarrungskurven.	Burgess 1907.		

[1]) Gontermann, a. a. O. [2]) Bei Eichung des Thermoelementes ist der Sm v. Ni zu 1451° angenommen. [3]) Es sind nur die Intervalle von Sm u. Er angegeben, nicht diese selbst.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Erbium	—	—	—	—
Fluor	— 233°	Moissan, Dewar, C. r. **136**, 641; 1903.	(760 mm): —187°	Moissan, Dewar, a. a. O.
Gadolinium	—	—	—	—
Gallium	30,15°	Lecoq de Boisbaudran 1876.	—	—
Germanium	U. Luftausschl.: 958° ± 5° M. Oxyd gesättigt: 916° ± 5°	W. Biltz, ZS. anorg. Ch. **72**, 313; 1911.	—	—
Gold	1064° (Th. Pt/Pt Ir.)	D. Berthelot, C. r. **126**, 473; 1898.	(760 mm): >2200° (opt.)	v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. **56**, 320; 1908.
	1063°	Roberts-Austen, Kirke Rose, Proc. Roy. Soc. **67**, 105; 1900.	(760 mm): 2530° (berechnet)	Moissan, C. r. **141**, 977; 1905.
	1064° (Th.-G.)	Holborn, Day, Ann. Phys. (4) **4**, 99; 1901		
	1062,4° ± 0,8° (G)	Day, Sosman 1910 Sosman 1910		
	1067,2° (N_2-Therm. in Quarz, Stickstoffskala = 1067,4° d. thermodynam. Skala).	Jacquerod, Perrot, Arch. sc. phys (4) **20**, 506; 1905.		
Helium	—		(760 mm): — 268,71°	Kamerlingh-Onnes, Versl. Ak. Wetensch. Amst. **1911**, 1187.
Indium	155 ± 1° (korr.)	Thiel, ZS. anorg. Ch. **40**, 280; 1904.	Bei 1450° verdampft In noch nicht merklich	Thiel, a. a. O.
	154° (Th-G)	Kurnakow, Puschin, ZS. anorg. Ch. **52**, 430; 1907.		
Iridium, Dimorph.	2300°	Bureau of Standards, Circ. No. 7, 1910.	Destilliert im elektr. Lichtbogenofen	Moissan, C. r. **142**, 189; 1906.
a) Regulär				
b) Hexagonal-rhomboedrisch	2360° (opt.; korr. wahrer Sm)	v. Wartenberg 1910.		
Jod	Er: 113,6°	Regnault 1856.	(760 mm): 184,35°	Drugman, Ramsay Journ. chem. Soc. **77**, 1228; 1900.
Dimorph.	110,6°	Meerum Terwogt, ZS. anorg. Ch. **47**, 203; 1905.		
a) Rhombisch-bipyramidal				
b) Monoklin [1])	112,8°	Ephraim, ZS. anorg. Ch. **58**, 338, 1908.	(772 mm): 187°—188°	Meerum Terwogt, a. a. O.
	113,4°	Olivari, Rend. Linc. (5) **18**, II, 384; 1910.		
	113,0° ± 0,05°	Timmermans, Journ. Chim. phys. **4**, 170; 1906.		

[1]) v. Fedorow, Bull. Acad. Pet. [5] **22**, 287; Kurbatow, ZS. anorg. Ch. **56**, 230; 1908.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Kalium	62,5°	Bunsen 1853.	719°—731°	Carnelley u. C. W. 1879.
	62,1°	Vicentini, Omodei 1888.	(760 mm): 757,5° (Th)	Ruff, Johannsen 1905.
	62,5°	Holt, Sims, Jour. chem. Soc. **65**, 432; 1894.	Im Kathodenlichtvacuum: 365°	Krafft, Ber. chem. Ges. **38**, 262; 1905.
	Er: 60°	Masing, Tammann, ZS. anorg. Ch. **67**, 183; 1910.		
	$\frac{dSm}{dp}$ = 0,0146°/kg	Tammann 1903, S. 245.		
Kobalt Polymorph-enantiotrop: a) Magnetisch	Magn. Uwp: 1150°	Gürtler, Tammann, ZS. anorg. Ch. **42**, 353; 1904.	Destilliert weniger leicht als Ni	Moissan, Lieb. Ann. **351**, 510; 1907.
b) Nicht magnetisch (0,02 % Pb, 0,02 % Cu, 0,01 % S)	Magn. Uwp: 985°	Shukow, Chem. Zbl. **1909**, I, 985.		
	Sm [1]): **1489,8°** ± 2,0° (G.)	Day, Sosman 1910.		
(Th-G; Sm Ni = 1451°)	Er: 1494° (Th)	Friedrich, Metall. **5**, 150; 1908.		
	„ 1493°	Sahmen, ZS. anorg. Ch. **57**, 1; 1908.		
	„ 1491°	Gwyer, ebenda **57**, 113; 1908.		
	„ 1500°	Žemczużny, Schepelew, ZS. anorg. Ch. **64**, 245; 1909.		
	„ 1493°	Wahl, ZS. anorg. Ch. **66**, 60; 1910.		
Kohlenstoff Polymorph-monotrop: a) Regulär: Diamant	cr. 4400° (geschätzt) [3])	Crookes, Proc. Roy. Soc. Ser. A. **76**, 458; 1905.	Kp. aus der sp. W. berechnet: 3600°.	Violle, C. r. **120**, 868; 1895.
b) Hexagonal: Graphit			Verflüchtigt sich im elektr. Ofen, ohne zu schmelzen	Moissan, C. r. **119**, 776; 1894.
c) Amorph [2])				
Krypton	— 169°	Ramsay, Chem. News. **87**, 159; 1903.	(760 mm): — 151,7°	Ramsay, a. a. O.

[1]) Der Sm bezieht sich auf die bei höherer Temp. beständige, nicht magnetische Form.
[2]) a) und c) ist wahrscheinlich bei allen Temperaturen und niedrigen Drucken gegen b) instabil; Tammann, ZS. phys. Ch. **69**, 581; 1909.
[3]) Siehe hierzu La Rosa, Ann. Phys. (4) **34**, 95; 1911.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Kupfer (rein)	unter Luftabschluß: 1083°	Roberts-Austen, Kirke Rose 1900.	(760 mm): 2100° (opt.)	Féry, Ann. chim. phys. (7) **28**, 428; 1903.
	unter Luftabschluß: **1084,1°** (G)	Holborn, Day 1900.	(760 mm): > 2200° (opt.)	v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. **56**, 320; 1908.
	unter Luftabschluß: 1082°	Callendar 1899.		
(0,064 % Fe, 0,002 % S)	unter Luftabschluß: **1082,6°** ± 0,8° (G)	Day, Sosman 1910.	(100 mm): 1980°	Greenwood 1910 (opt.)
	unter Luftabschluß: **1083°** (Pt-W)	Waidner, Burgess, 1910, I.	(257 mm): 2180° (760 mm): 2310° (opt.)	Greenwood 1909.
UnterLuftzutritt: Sm des Eutektikums Cu-Cu_2O	**1064,9°** (G)	Holborn, Day, Ann. Phys. (4) **4**, 99; 1901.		
	1063,2° (Pt-W)	Waidner, Burgess, 1910, I.		
Lanthan	810°	Muthmann, Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1; 1904.	—	
Lithium	180°	Bunsen, 1855; Ruff, Johannsen, ZS. Elch. **12**, 186; 1906.	(760 mm): oberhalb 1400°	Ruff, Johannsen, 1905.
	186°	Kahlbaum, ZS. anorg. Ch. **23**, 220; 1900.		
	Er: 179°	Žukowsky, ZS. anorg. Ch. **71**, 403; 1911.		
	179°	Masing, Tammann, ZS. anorg. Ch. **67**, 183; 1910.		
Magnesium	Er: 649°	Vogel, ZS. anorg. Ch. **63**, 169; 1909.	Gegen 1100°	Ditte, C. r. **73**, 1871.
	Er: 649°	Žemczużny, ebenda **49**, 400; 1906.	1120° (opt.)	Greenwood 1909.
	650°	Kurnakow, Stepanow, ebenda **46**, 177; 1905.	> 2200°	v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. **56**, 320; 1908.
(Th — G)	„	Mathewson, ebenda **48**, 191; 1906.		
	„	Sahmen, ebenda **57**, 1; 1908.		
	„	Urasow, ebenda **64**, 375; 1909.		
	650,9°	Grube, ebenda **44**, 117; 1905.		
Mangan	1245°	Heraeus, ZS. Elch. **8**, 185, 328; 1902.	1900° (opt.)	Greenwood 1909.
(99,4% Mn, 0,13% Fe, 0,43% SiO_2, 0,01% Cu)	1260° (Th, geeicht m. Sm Ni 1484°)	Žemczużny, Efremow, ZS. anorg. Ch. **57**, 243; 1908.		
	1247° (Th, geeicht m. Sm Ni 1484°)	Levin, Tammann, ebenda **47**, 136; 1905.		
	1244° (Th, geeicht m. Sm Ni 1484°)	Doerinckel, ebenda **50**, 117; 1906.		

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Mangan (Forts.)				
(98,71% Mn, 0,64% Fe, 0,32% Si)	1228° } Th, unter Annahme von Sm Ni = 1451°	Williams, ZS. anorg. Ch. **55**, 1; 1907.		
(0,62% Fe, 0,15% Si)	1214°	Sahmen, ZS. anorg. Ch. **57**, 1; 1908.		
(98% Mn, 0,3% Si, 1,5% Fe, 0,13% Al)	1207°	Hindrichs, ZS. anorg. Ch. **59**, 414; 1908.		
98% Mn	1207° (opt.)	Burgess 1907.		
Molybdän	2110°	Ruff, Ber. chem. Ges. **43**, 1564; 1910.	Dest. im Lichtbogenofen sehr schwierig.	Moissan, C. r. **142**, 425; 1906.
	über 2550° (opt.; wahrer Sm)	v. Wartenberg 1910.		
Natrium	97,6°	Vicentini, Omodei 1888.	861–954°	Carnelley u. C. W. 1879 u. 1880.
	Er: 97,63°	Regnault 1856.	877,5° (Th)	Ruff, Johannsen 1905.
	97,5° (Th—G)	Mathewson, ZS. anorg. Ch. **46**, 94; 1905 u. a.	Bei Kathodenlichtvac.: 418°	Krafft, Ber. chem. Ges. **38**, 262; 1905.
	97,5° (Hg—G)	Kurnakow, Kusnetzow, ZS. anorg. Ch. **52**, 173; 1907.		
	b. 1 kg: 97,80° „ 378 „ 101,51° „ 1542 „ 110,41° „ 2840 „ 120,31°	Tammann, Ann. Phys. (3) **68**, 636; 1899.		
Neodym	840°	Muthmann, Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1; 1904.		
Neon	—		—	
Nickel	Magn. Uwp: 340°	Shukow, Chem. Zbl. **1909**, I, 985.	Dest. im Lichtbogenofen schwerer als Mn, leichter als Co u. Cr.	Moissan, C. r. **142**, 425; 1906; Lieb. Ann. **351**, 510; 1907.
Dimorph-enantiotrop:				
a) Magnetisch				
b) Unmagnetisch	„ 320°	Guertler, Tammann, ZS. anorg. Ch. **52**, 25; 1907.		
	Sm: 1451° (G.)	Holborn, Wien, Ann. Phys. (3) **56**, 361; 1895; Korr. von Ruer, ZS. anorg. Ch. **51**, 224; 1907.		
	„ 1450°	Bureau of Standards, Circ. No. 7; 1910.		
(0,05% Cu, 0,10% Co)	„ **1452,3°** ± 2,0° (G.)	Day, Sosman 1910.		
	„ 1456° (opt.)	Biltz, ZS. anorg. Ch. **59**, 273; 1908.		

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Niob	1950° (opt.)	v. Bolton, ZS. Elch. **13**, 145; 1907.	—	
Osmium	2500°	Angabe v. Pictet, C. r. **88**; 1879.	Im Lichtbogenofen destillierbar	Moissan, C. r. **142**, 189; 1906.
	Schmilzt im Kohletiegel im Lichtbogenofen.	Joly, Vèzes, C. r. **116**; 1893.		
Palladium	1575° (G.)	Holborn, Valentiner, Berl. Sitzber. **1906**, 811.	Destilliert im elekt. Lichtbogenofen.	Moissan, C. r. **142**, 189; 1906.
Polymorph:				
a) Regulär	**1549,2°** (G.)	Day, Sosman 1910.		
b) Hexagonal	1535° (Th.)	Holborn, Henning 1905.		
c) Tetragonal (?)				
(Opt.)	1541 ± 3°	Nernst, v. Wartenberg 1906.		
(Opt.)	1540°; 1549°	Holborn, Henning, 1905.		
(Opt.)	1546°	Waidner, Burgess 1907.		
(Opt.)	1582°	Holborn, Valentiner, a. a. O.		
Phosphor	44,2°	Person 1847/48; Helff, ZS. phys. Ch. **12**, 219; 1893.	287,3° bei 760 mm 230° „ 514 „ 219° „ 359 „ 200° „ 266 „ 180° „ 204 „ 165° „ 120 „	Schrötter, Wien. Ber. **1**, 130; 1848.
Polymorph, monotrop				
a) Farblos, regulär	44,3°	Schrötter 1847/48.		
b) Rot [1]	44,4°—44,5°	Pisati 1875; Vicentini, Omodei 1888.		
c) Metallisch (rotviolett, monoklin) [3]	44,0° [2]	Smits, de Leeuw, Proc. Akad. Amst. **1911**; 822.	Siehe auch Tab. Sättigungsdrucke S. 373.	
	Smm. unter verschiedenen Drucken			

Drucke in Atm.	Sm	
1	44,10°	Hulett, ZS. phys. Ch. **28**, 666; 1899.
50	45,50	
100	47,00	
150	48,45	
200	49,85	
250	51,33	
300	52,80	

[1]) Die Form b) ist nach Cohen u. Olie, ZS. phys. Ch. **71**, 1; 1910 und Smits, Proc. Akad. Amst. **1911**, 822, eine feste Lösung von a) in c).

[2]) Nach Smits (a. a. O.) ist auch farbloser P eine feste Lösung; Sm 44,0° findet man nur an einem gut gereinigten Präparat, das längere Zeit in der Nähe dieser Temperatur gehalten ist; sonst kann man — je nach Vorbehandlung — niedrigere oder auch wesentlich höhere Smm. (bis 46°) erhalten.

[3]) Stock, Ber. chem. Ges. **41**, 250, 764; 1908.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Phosphor (Forts.)	Drucke in kg | Sm 1 | 43,90° 232 | 50,01 578 | 59,85 956 | 70,18 1431 | 81,79 1872 | 92,01	Tammann, Ann. Phys. (3) **66**, 492; 1899.		
	Sm. v. b) unter Druck: 630° 610° s. Anm. [1]) auf vor. Seite	Chapman, Journ. chem. Soc. **75**, 734; 1899. Stock, Gomolka, Ber. chem. Ges. **42**, 4510; 1909.		
Platin	**1745°** ± 5°	Nernst, v. Wartenberg, 1906.	Im Lichtbogenofen destillierbar.	Moissan, C. r. **142**, 189; 1906.
	1753° (opt)	Waidner, Burgess 1907.		
	1755 ± 5° (extrapoliert a. d. E.M.K. v. Thermoelementen)	Day, Sosman 1910; Sosman 1910.		
Praseodym	940°	Muthmann, Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1; 1904.		
Quecksilber	— 39,38°	Cavendish (Gm. Kr.).	354,3° bei 720 mm	Berechnet aus Versuchen v. Regnault, Mém. de l'Acad. **26**, 522; 1862.
	— 39,44°	Hutchins.	355,0° „ 730 „	
	— 38,50° (G.)	Regnault, Mém. d. l'Acad. **26**, 525; 1862.	355,8° „ 740 „ 356,5° „ 750 „ 357,25° „ 760 „	
	— 38,85°	Vicentini u. Omodei 1888.	358,0° „ 770 „ 358,8° „ 780 „	
			357° „ 760 „	Crafts 1883.
	Sm (p kg) = Sm (1 kg) + 0,0054° (p—1)	Tammann 1903, S. 245.	Kp im Kathodenlichtvac. bei 195 mm Steighöhe d. Dampfes: 174°	Krafft, Lehmann, Ber. chem. Ges. **38**, 242; 1905.
Radium	700°	Curie, Debierne, C. r. **151**, 523; 1910.		
Radium-emanation (Niton)	— 71° (Pentantherm.)	Gray, Ramsay, ZS. phys. Ch. **70**, 116; 1910.	(760 mm): — 62° (760 „): — 65° (250 „): — 78° (50 „): — 101° (9 „): — 127°	Gray, Ramsay, a. a. O. Rutherford, Phil. Mag. (6) **17**, 723; 1909.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Rhodium	1970° (opt.)	v. Wartenberg 1910.	Im Lichtbogenofen destillierbar.	Moissan, C. r. **142**, 189; 1906.
Rubidium	38,5°	Bunsen 1863.	(760 mm): 696° (Th)	Ruff, Johannsen 1905.
	37,80°	Eckardt, Ann. Phys. (4) **1**, 791; 1900.		
	38,5°	Erdmann, Köthner, Lieb. Ann. **294**, 62; 1896.		
Ruthenium	Oberhalb 1950°	Joly, C. r. **116**, 430; 1893.	Im Lichtbogenofen destillierbar.	Moissan, C. r. **142**, 189; 1906.
Samarium	—	—	—	—
Sauerstoff	−227° (Heliumtherm.)	Estreicher, Krakau Anz. 1903, 831 [Ch. Zbl. **1904**, I, 1589].	mm (760): −182,7° (H_2-Skala)	Holborn, Ann. Phys. (4) **6**, 242; 1901.
			(760): −182,5° (H_2-Therm.)	Dewar, Proc. Roy. Soc. **73**, 251; 1904.
			(760): −**182,8°** (He-Therm,)	Travers, Senter, Jaquerod, ZS. phys. Ch. **45**, 416; 1903.
			(760 mm: −**182,9°** (H_2-Therm.)	
			(760): −181,8° (Pentantherm.)	Erdmann, Bedford, Ber. chem. Ges. **37**, 1184; 1904.
			(762,2): −182,65° (Pentantherm.) [1]	Grunmach Berl. Sitzb. **1906**; 679.
			(745): −182,2° (Th)	Ladenburg, Krügel 1900.
			(744,8): −182,56° (Gastherm.)	Estreicher, Phil. Mag. (5) **40**, 454; 1895.
			(715): −**182,9°** (Th: Cu/Konst.) s. auch Tab. Sättigungsdrucke S. 373.	Alt, Ann. Phys. (4) **13**, 1010; 1904.
Ozon	—	—	(760): −119°	Troost, C. r. **126**, 1751; 1898.
Schwefel Polymorph: a) Rhombisch-oktaedrisch = S_{rh}; stab. unterhalb 95,5°	Metastabiler Tripelp. v. S_{rh}, Flüssigkeit, Dampf: Sm von S_{rh}: **112,8°**	Kruyt, ZS. phys. Ch. **64**, 513; 1908.	(760): **444,7°** (Gastherm. konst. Vol.)	Chappuis, Phil. Mag. (6) **3**, 243; 1902.
		Smith, Carson, ZS. phys. Ch. **77**, 661; 1911.	(760): **444,53°** (Gastherm. konst. Druck)	Callendar, Phil. Mag. (5), **47**, 191, 519; 1899; **48**, 519; 1899.
	Natürlicher Sm v. S_{rh} [2]: 110,6° (Schmelze enthält 3,5% S_μ)	Kruyt, a. a. O.		
	110,2°	Smith, Carson, a. a. O.		

[1]) Produkt m. 98% O. Die angegebene Zahl ist von Hoffmann u. Rothe (ZS. Instrk. **27**, 265; 1907) für Gastherm. auf (760): −182,66° korrigiert worden.

[2]) Die Schwefelschmelze enthält zwei Molekelarten S_λ und S_μ (amorpher Schwefel), deren Mengenverhältnis (Gleichgewicht) von der Temperatur abhängt. Natürlicher Sm ist die Temperatur, wo die feste Phase neben einer Schmelze bestehen kann, die die beiden Molekelarten in dem dieser Temperatur entsprechenden Gleichgewicht enthält.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Schwefel (Forts.)	Sm von S_{rh} bei höheren Drucken[1])		(760 mm): 444,7° (Q, an die gastherm. Skala, konst. Vol., angeschlossen)	Rothe, ZS. Instrk. **1903**, 364.
	Druck in kg | Sm			
Metastabile Zustände	199 | 120,01°	Tammann, Wied. Ann. **68**, 635; 1899.	(760 mm): 445° (Th., an die Holborn-Day-Skala angeschlossen)	
	534 | 129,9°			
	914 | 141,1°			
	1320 | 151,1°			
Stabile Zustände	1551 | 156,1°			
	1838 | 163,1°			
	2149 | 170,1°			
	2650 | 180,1°			
	3143 | 190,1°			
	Uwp $S_{rh} \rightleftarrows S_{mon}$: 95,5°	Reicher, Rec. P.-B. **2**, 246; 1883.	(760) 444,55° (Lufttherm, konst. Druck)	Eumorfopoulos, Proc. Roy. Soc. Ser. A, **81**, 339; 1908. Callendar, Moss, Proc. Roy. Soc. Ser. A, **83**, 106; 1909.
	Uwp. $S_{rh} \rightleftarrows S_{mon}$ bei höheren Drucken		(760 mm): 444,51° (Pt-W-H_2-Therm.)	Holborn, Henning, Ann. Phys. [4] **35**, 761; 1911.
	Druck in kg | Uwp.			
	123 | 100,11°	Tammann, Wied. Ann. **68**, 635; 1899.	Kp (p) = 360,498° + 0,1406539 p − 3,443141 × 10^{-5} p^2 (p = Druck in mm Hg)	Nach Regnaults Messungen zwischen 467,4 mm und 1308,6 mm von Chappuis u. Harker berechnet.
	391 | 110,11°			
	638 | 120,01°			
	873 | 129,91°			
	1108 | 140,1°			
	1350 | 150,1°			
	Tripelpunkt S_{rh}, S_{mon}, Sflüssig: 151° unter 1320 kg Druck pr. cm²	Roozeboom. Het. Gleichgew. S. 183.	In der Nähe von 760 mm Druck ist $\frac{dKp}{dp}$ = 0,088°/mm Hg	Trav. et Mém. du Bureau intern. des poids et mes. **12**, 75; 1900.
b) Monoklin-prismatisch = S_{mon}; stabil oberhalb 95,5°	Sm: 118,75°	Schaum, Lieb. Ann. **308**, 18; 1899.		
	„ 119,25°	Smith, Holmes, Ber. chem. Ges. **35**, 2992; 1902 u. ZS. phys. Ch. **54**, 257; 1906.	Kp (zwischen 650 u. 850 mm): 445,00° + 0,0912 (p − 760) − 0,000042 (p−760)²	Holborn, Henning, Ann. Phys. (4) **26**, 833; 1908.
	„ 118,95°	Wigand, ZS. phys. Ch. **65**, 442; 1908; **75**, 242; 1911.		
	Sm wird durch Auflösen von 32 g amorphem S (S_μ) in 100 g S_{mon} um 42,5° erniedrigt.	Smith, Holmes, a. a. O.	Kpp. bei geringen Drucken:	
	Natürlicher Er von S_{mon} (bei einem Gehalt von 3,6 % S_μ): 114,5°	Smith, Carson, ZS. phys. Ch. **57**, 685; 1907; **61**, 200; 1908.	p | Kp: 1,35 mm | 210,2°; 3,20 „ | 222,4°; 5,54 „ | 234,4°; 8,45 „ | 241,8°; 20,5 „ | 265,0°; 53,5 „ | 306,5°; 133,0 „ | 352,5°; 250,1 „ | 379,4° [760 mm: 444,53°, Eichungswert Th]	Matthies, Phys. ZS. **7**, 395; 1906.
	114,6°	Kruyt, ZS. ph. Ch. **64**, 513; 1908.		

[1]) Diese Zahlen müssen wahrscheinlich eine der neuesten Bestimmung des Sm entsprechende Korrektur erfahren.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Schwefel (Forts.)	Sm_{mon} II: 106,8° Nat. Sm_{mon} II: 103,4°	Smith, Carson a. a. O. 1911.		
c) Monoklin II (Gernez' soufre nacré)		Muthmann, Z. Kryst. **17**, 336; 1890.	Kp. b. Kathodenlichtvacuum und 115 mm Steighöhe des Dampfes: 151—152°	Krafft, Merz, Ber. chem. Ges. **36**, 4344; 1903.
d) Monoklin III		Muthmann, a. a. O.		
e) Konzentrisch-schalig (vielleicht mit c. identisch)	Niedriger schmelzend als a) und b)	Brauns, N. Jahrb. Min. Beilage-Bd. **13**, 39; 1900.		
f) Radialstrahlig-monoklin				
g) Radialfaserig-rhombisch				
h) Trichitisch		Engel, C. r. **112**, 866; 1891.		
i) Hexagonal-rhomboëdrisch.				
Außerdem existieren mehrere amorphe (flüssige) Modifikationen S_λ, u. S_μ, siehe Anm. [2]), S. 200 [1]).				
Selen				
Polymorph [2])				
a) Metallisch, grau, krystall. hexagonal-rhomboëdrisch. Stabil bis zum Sm.	217°	Hittorf 1851.	688°	Le Chatelier, C. r. **121**.
		Saunders, Journ. phys. Ch. **4**, 491; 1900.	687°; 694°	Barus 1894.
			$Kp = 690° + \frac{H-760}{10}$ (H = Druck in mm Hg)	D. Berthelot, C. r. **134**. 705; 1902.
b) rot, krystall. (vielleicht *zwei* monokline Modifikationen).	Instabiler Sm: 170—180° (?) 144° (bei schnellem Erhitzen.)	Saunders, a. a. O.	Kp bei Kathodenlichtvac. u. Steighöhe des Dampfes von 60 mm: 310°	Krafft, Merz, Ber. **36**, 4344; 1903.
		Coste, C. r. **149**, 674; 1909.		
c) Flüssig: α) glasig (grau) β) rot, amorph. Stets instabil.	Erweicht bei 50°; geht oberhalb 80° in a über.	Saunders, a. a. O.		

[1]) Die Modifikationen c—i sind bisher nur im labilen Zustand beobachtet worden; es ist wahrscheinlich, daß einige dieser Formen miteinander identisch sind.

[2]) In der grauen metallischen und der grauen glasigen Modifikation sind 2 verschiedene Formen vorhanden, die miteinander Mischkrystalle bilden und sich in ein von der Temperatur abhängiges Gleichgewicht setzen. Siehe hierzu besonders Marc, Phys.-chem. Eigenschaften d. metall. Selens, und Kruyt, ZS. anorg. Ch. **64**, 305; 1909.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Silber Polymorph (Pissarjewsky, ZS. anorg. Ch. **58**, 399; 1908.)	962° (Th:Pt/Pt Ir)	D. Berthelot, C. r. **126**, 473; 1898.	mm (760): 1955° (263): 1780° (103): 1660° (opt.)	Greenwood 1909 und 1910.
	961,5° (G; u. Luftausschluß)	Holborn, Day 1900.	(760): 2050°	
	955° (G; in Luft.)		— 2100° (opt.)	v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. **56**, 320; 1908.
	960,9° (Pt-W; u. Luftausschluß).	Waidner, Burgess 1910.		
	960,0° ± 0,7° (G. in CO-Atmosphäre)	Day, Sosman 1910.		
Silicium 98% Si	1425° (Th-G; SmNi = 1484°)	Guertler, Tammann, ZS. anorg. Ch. **47**, 163; 1905.	Verflüchtigt sich leicht im Lichtbogenofen.	Vigouroux, C. r. **120**, 368; 1895.
98,9% Si	1458°	Doerinckel, ZS. anorg. Ch. **50**, 117; 1906.		
98,12% Si	1404° (Th—G; SmNi = 1451°)	Rudolfi, ZS. anorg. Ch. **53**, 216; 1907.		
98,07% Si, 0,95% Fe, 0,39% Al, 1,27% C+SiO_2	1414°	Williams, ZS. anorg. Ch. **55**, 1; 1907.		
0,4% Fe, 0,4% Al	1413°/17°	Tamaru, ZS. anorg. Ch. **61**, 40; 1909.		
Stickstoff	Er: —214° b. 60 mm	Olszewski, C. r. **100**, 350; 1885.	mm (760): —194,4°	Olszewski, C. r. **99**, 133; 1884.
	Sm: **—210,52°** ± 0,2° bei 84 ± 4 mm (Th:Cu/Konst.)	Fischer, Alt, Ann. Phys. (4) **9**, 1149; 1903.	(760): **—195°,67** ± 0,05° (Th:Cu/Konst.)	Fischer, Alt, a. a. O.
	Sm: —210,5°	Dewar, Proc. Roy. Soc. **73**, 251; 1904.	(749,1): —195,9° (Pentantherm.)	Grunmach, Berl. Sitzber. **1906**, 679.
			(714,5): —196,176° (Th:Cu/Konst.)	Fischer, Alt a. a. O.
Strontium	gegen 800°	Guntz, Roederer, C. r. **142**, 400; 1906.	—	
Tantal	2250°	v. Bolton, ZS. Elch. **11**, 45; 1905.	—	
	2850° ± 40° (optisch)	v. Pirani u. A. R. Meyer, Verh. Phys. Ges. **13**, 551; 1911.	—	
Tellur (wahrscheinlich polymorph)	452—455°	Carnelley u. C. W. 1880.	1390°	Ste. Claire Deville, Troost, C. r. **91**, 83; 1880.
	446°	Fay, Gillson, Amer. ch. Journ. **27**, 81; 1902.	Im Kathodenlichtvac. bei Steighöhe des Dampfes von 58 mm: 478°	Krafft, Merz, Ber. chem. Ges. **36**, 4344; 1903.
	452°	Pélabon, C. r. **148**, 1176; 1909.		
	455°	Biltz, Mecklenburg, ZS. anorg. Ch. **64**, 226; 1909.		

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Tellur (Forts.)	438° (Th—G)	Chikashigé, ZS. anorg. Ch. **54**, 50; 1907.		
	437° (Th—G)	Kobayashi, ZS. anorg. Ch. **69**, 1; 1910.		
Thallium Dimorph-enantiotrop.	Uwp: 230,5°	Lewkonja, ZS. anorg. Ch. **52**, 452; 1907.	1515 ± 2° (Th—G)	Isaac, Tammann, ZS. anorg. Ch. **55**, 58; 1907.
	„ 234°	Voss, ZS. anorg. Ch. **57**, 49; 1908.		
	„ 225°	Williams, ZS. anorg. Ch. **50**, 127; 1906.	1280 ± 50° (opt.)	v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. **56**, 320; 1908.
	„ 227°	Petrenko, ZS. anorg. Ch. **50**, 133; 1906.		
	Sm. 303,7°	Heycock, Neville, Journ. chem. Soc. **65**, 32; 1894.		
	Er: 301,0—301,7° (Th—G)	Kurnakow, Puschin, ZS. anorg. Ch. **30**, 91; 1902; **52**, 430; 1907.		
	301°	Williams, a. a. O.		
	302°	v. Vegesack, ZS. anorg. Ch. **52**, 30; 1907.		
	303°	Petrenko, a. a. O.		
	299,4°	Lewkonja, a. a. O.		
Thorium (88,2% Th, 11,6% ThO_2 C, Si, Fe Spuren)	1690° (opt.) Sm d. reinen Met. wahrscheinlich oberhalb 1700°	v. Wartenberg, ZS. Elch. **15**, 866; 1909.	—	—
Titan (Metall aus $TiCl_4$ + Na unter Luftausschluß)	1800—1850°	Hunter, Jour. Amer. ch. Soc. **32**, 330; 1910.	Destilliert im Lichtbogenofen.	Moissan, C. r. **142**, 673; 1906.
Uran	Hellrotglühhitze	Péligot 1868.	Dest. im Lichtbogenofen schwieriger als Eisen.	Moissan, C. r. **142**, 425; 1906.
Vanadium	1680°	v. Bolton, ZS. Elch. **11**, 45; 1905.		
(m. 97% V)	1710° (opt.; wahrer Sm)	v. Wartenberg 1910.		
(Met. m. 1,2% Si)	Er: 1750 ± 30° (opt.)	Vogel, Tammann, ZS. anorg. Ch. **58**, 73; 1908.		

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Wasserstoff	Sm: — 256° bis — 257°	Dewar, C. r. **129**, 451; 1899.	mm (760): — 252,5° (Mittelwert a. Best. m. H_2- u. He-Gastherm.)	Dewar, Amer. Journ. Sci. (Sill) (4) **11**, 291; 1901.
	— 258,9° u. 49 mm (Heliumskala)	Travers, Jaquerod, ZS. phys. Ch. **45**, 435; 1903; **49**, 224; 1904.	(760): — 252,78° (Wasserstoff-therm.)	Travers, Jaquerod, a. a. O. Siehe auch Tab. Sättigungsdrucke
			(760): — 252,59° (Heliumtherm.)	
Wismut	267,54°	Heycock, Neville, Journ. chem. Soc. **65**, 69; 1894.	1435°	Barus 1894.
			(760): 1420° (opt.)	Greenwood 1909.
	269,2°	Callendar, Phil. Mag. (5) **48**, 547; 1899. Chikashigé, ZS. anorg. Ch. **51**, 328; 1907.	(102 mm): 1200° (257 mm): 1310° (6,3 Atm.): 1740° (11,7 A.): 1950° (16,5 A.): 2060°	Greenwood 1910.
	271,5° (Q)	Eggink, ZS. phys. Ch. **64**, 492; 1908.	Kp im Kathodenlichtvac. bei Steighöhe des Dampfes von 50 — 140 mm: 993° — 1009°.	Krafft, Lehmann, Ber. chem. Ges. **38**, 242; 1905.
	Er: 268° (Th-G)	Grube, ZS. anorg. Ch. **49**, 84; 1906; Williams, ebenda **55**, 1, 1907.		
	„ 269° (Th-G)	Petrenko, ebend. **50**, 133; 1906.		
	„ „	Hüttner, Tammann, ebenda **44**, 131; 1905; Smith, ebenda **56**, 109; 1908.		
	273° (Th-G)	Mathewson, ebenda **50**, 188; 1906.		
	270,7° (Th) $\frac{d\,Sm}{d\,p}$ = — 0,00355°/Atm.	Johnston, Adams, ZS. anorg. Ch. **72**, 11; 1911.		
Wolfram	Wahrer Sm: 2900°	v. Wartenberg, Verh. phys. Ges. **12**, 125; 1910.	Dest. im Lichtbogenofen sehr schwierig.	Moissan, C. r. **142**, 425; 1906.
	3250° (alte Gasskala) 3350° (Skala Holborn-Valentiner)	v. Pirani, Verh. Phys. Ges. **12**, 301; 1910.	Siedet dicht oberhalb des Sm.	v. Wartenberg, Ber. chem. Ges. **40**, 3289; 1907.
	3000°	Bureau of Standards, Circ. Nr. 7; 1910.		
	2575° (opt.)	Ruff, Goecke, ZS. angew. Ch. **24**, 1459; 1911.		
Xenon	— 140°	Ramsay, ZS. phys. Ch. **44**, 78; 1903.	mm (760): — 109,1°	Ramsay, a. a. O.
Ytterbium	—	—	—	—
Yttrium	—	—	—	—

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Zink Trimorph-enantiotrop: α-Zn unter 170° stab. β-Zn zw. 170 u. 340° stab. γ-Zn über 340° stab.	Uwp $\alpha \rightleftarrows \beta$: 170°	Benedicks, Metall. **7**, 531; 1910.	916°/925° (H_2-Th)	Deville, Troost 1880
			942° (G)	Troost 1882.
	Uwp $\beta \rightleftarrows \gamma$: 340°		(760): 929,6° (G)	Violle, C. r. **94**, 720; 1882.
			905°; 929°	Barus 1894.
	Sm: 418,96° (Pt — W)	Heycock, Neville, 1895, I.	$918^0 + \frac{H - 760}{8}$ (H = Druck in mm Hg)	D. Berthelot, C. r. **134**, 705; 1902.
	419,0° (G.)	Meyer, Riddle 1893. Holborn, Day 1900.	(6,3 Atm): 1120°	(opt.) Greenwood 1910.
			(11,7 „): 1230°	
	418,2° ± 0,3° (G.)	Day, Sosman 1910.	(21,5 „): 1280°	
			(53 „): 1510°	
	419,4° (Pt-W)	Waidner, Burgess 1910. I. u. II.	Kp im Kathodenlichtvac. bei 45 bis 145 mm Steighöhe der Dämpfe: 548—553° (Th)	Krafft, Lehmann, Ber. chem. Ges. **38**, 242; 1905.
	419,4° (Pt-W-G)	Holborn, Henning, Ann. Phys. (4) **35**, 761; 1911.		
Zinn Polymorph-enantiotrop:	Uwp c $\rightleftarrows$ a: + 18°	Cohen, ZS. phys. Ch. **63**, 625; 1908.	> 2200° (opt)	v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. **56**, 320; 1908.
a) Weiß, tetragonal (gewöhnliches Zinn)	Uwp a $\rightleftarrows$ b: 161°	Degens, ZS. anorg. Ch. **63**, 207; 1909.	mm (760): 2270° (opt.)	Greenwood 1909 u. 1910.
b) Rhombisch		Cohen, ZS. phys. Ch. **68**, 214; 1910.	(262): 2100° (opt.)	
c) Grau			(101): 1970° (opt.)	
	Sm[1]): 231,7°	Callendar, Griffith 1892.		
	231,9° (Pt—W)	Heycock, Neville 1895, I.		
	231,9° (Pt—W)	Waidner, Burgess 1910, I u. II.		
	232°	Reinders, ZS. anorg. Ch. **25**, 113; 1900.		
	231,5°	Kurnakow, Puschin, ebend. **30**, 103; 1902.		
	231,83° (Pt-W-G)	Holborn, Henning, 1911.		
	Sm (p kg) = Sm (1 kg) + 0,00216° (p — 1) also $\frac{dSm}{dp}$ = 0,0022°/kg	Tammann, ZS. anorg. Ch. **40**, 54; 1904.		
	$\frac{dSm}{dp}$ = 0,0033°/Atm.	Johnston, Adams, ZS. anorg. Ch. **72**, 11; 1911.		
Zirkonium	—		—	

[1]) Der Sm bezieht sich auf rhombisches Zinn.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Wo bei den folgenden Daten neben dem Beobachter die direkte Quelle oder die Angabe eines Referatenjournales fehlt, ist zunächst zur Auffindung der Originalarbeit das folgende Literaturverzeichnis heranzuziehen; im übrigen beziehen sich die den Beobachtern beigefügten Jahreszahlen auf die „Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie".

Die Versuchsmethoden, nach denen die angeführten Daten gewonnen wurden, sind vielfach im Literaturverzeichnis oder auch neben den Zahlen angegeben.

Es bedeutet:

Q: Temperaturmessung erfolgte mit Quecksilberthermometer,
G: „ „ „ Gasthermometer oder ist an eine Gasskala angeschlossen,
Pt-W: „ „ „ Platinwiderstandsthermometer,
Th: „ „ „ Thermoelement,
Th: Pt/PtIr = Thermoel.: Platin — Platin-Iridium,
Th: Pt/PtRh = „ Platin — Platin-Rhodium,
Th-G = Temperaturmessung erfolgte mit Thermoelement, das an Fixpunkten, die durch die Gasskala festgelegt sind, geeicht wurde.
Opt. = Temperaturmessung erfolgte mit einem optischen Pyrometer.
Sm = Schmelzpunkt. Er = Erstarrungspunkt. Kp = Siedepunkt (Barometerstand in mm). Uwp = Umwandlungspunkt.

Von den sogenannten Schmelzpunkten der Salzhydrate wurden nur einige wenige sehr genau bestimmte (meist kongruente — vgl. Meyerhoffer, ZS. phys. Ch. **48**, 109; 1904) Punkt aufgenommen, die als Fixpunkte für Thermometrie dienen können. Die Umwandlungspunkte von Salzhydraten ergeben sich aus den Tab.: Gleichgewichte zwischen Wasser u. anorganischen Salzen.

Bei allen Stoffen, bei denen Polymorphie beobachtet ist, wurden die verschiedenen Modifikationen aufgeführt. Nach Möglichkeit ist angegeben, ob Enantiotropie oder Monotropie vorliegt.

An erster Stelle ist die bei gewöhnlicher Temperatur stabile Modifikation aufgeführt.

Literatur für Schmelz- und Siedepunkte.

1. **Faraday 1845,** Ann. chim. phys. **15.** Berzelius, Jahresb. **26.** (Condens. v. Gasen.)
2. **Regnault 1863,** Jahresb. 1863. Mém. de l'Acad. **26,** 1862. (Siedepunkte.)
3. **Braun 1875,** Pogg. Ann. **154,** 190. (Schmelztemp. v. Salzen, thermoelektrisch ermittelt.)
4. **Carnelley 1876,** J. chem. Soc. **29,** 489. (Schmelzpunkte von Salzen, gefunden durch kalorimetrische Bestimmung der Temperatur eines Platingefäßes, in welchem eine kleine Menge des Salzes bis zum eben erfolgten Schmelzen erhitzt wird. Mittel aus mehreren Beobachtungen.)
5. **Carnelley 1878,** J. chem. Soc. **33,** 273. (Schmelzpunkte von Salzen wie bei 4. bestimmt.)
6. **Carnelley u. C. W. 1878.** Carnelley u. Carleton-Williams. J. chem. Soc. **33,** 281. (Siedepunkte, ermittelt durch die Beobachtung, ob in dem Dampf der siedenden Substanz gewisse Salze, welche in Kapillarröhren enthalten sind, schmelzen oder nicht. Die Schmelztemperaturen der Salze waren nach Methode 4 bestimmt.)
7. **Carnelley u. C. W. 1879.** Carnelley u. Carleton-Williams. J. chem. Soc. **35,** 563. (Siedepunkte wie bei 6. ermittelt.)
8. **Carnelley u. C. W. 1880,** Carnelley u. Carleton-Williams. J. chem. Soc. **37,** 125. (Schmelzpunkte wie bei 4. bestimmt.)
9. **Carnelley u. O'Shea 1884,** Carnelley u. O'Shea. J. chem. Soc. **45,** 409. (Schmelzpunkte wie bei 4. bestimmt.)
10. **Haase 1893,** Ber. chem. Ges. **26,** 1053.
11. **Meyer u. Riddle 1893,** Ber. chem. Ges. **26,** 2448.
12. **Meyer, Riddle u. Lamb 1893,** Ber. chem. Ges. **27,** 3129.
13. **Le Chatelier 1887,** Bull. Soc. chim. (2) **47,** 300.
14. **Le Chatelier 1894, I,** C. r. **118,** 350.
15. **Le Chatelier 1894, II,** C. r. **118,** 709.
16. **Le Chatelier 1894, III,** C. r. **118,** 800.
17. **Mc Crae 1895,** Ann. Phys. (3) **55,** 95. Temperaturmessung durch Thermoelemente von Platin-Platiniridium oder Platin-Platinrhodium.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

18. **Barus 1892,** Messung hoher Temp. Leipzig 1892. } Thermo-
19. **Barus 1894,** Am. Journ. of Science (Sill.) (3) **48,** } element.
20. **Holborn** u. **Wien 1895,** Ann. Phys. (3) **56,** 360. J. B. **1895,** 417. Platin-Platinrhodium-element.
21. **Heycock** u. **Neville 1895, I,** Journ. chem. Soc. **67,** 160. J. B. 1895, 423. Temperatur wurde durch Platinwiderstandsmessung bestimmt.
22. **Heycock** u. **Neville 1895, II,** Journ. chem. Soc. **67,** 1024. J. B. 1895, 932.
23. **Holman, Lawrence** u. **Barr 1896,** Phil. Mag. **42,** 37. J. B. 1896, 67: Thermoelement Platin-Platinrhodium.
24. **Ramsay** u. **Eumorfopoulos 1896,** Phil. Mag. **41,** 360. J. B. 1896, 329. Temperatur wurde durch direkte Messung der Verlängerung eines elektrisch geheizten Platinstreifens bestimmt. (Meldometer.)
25. **Estreicher 1897,** ZS. phys. Chem. **20,** 605. J. B. 1897, 484. Heliumthermometer.
26. **Ladenburg** u. **Krügel 1899,** Ber. chem. Ges. **32,** 1818. } Thermo-
27. **Ladenburg** u. **Krügel 1900,** Ber. chem. Ges. **33,** 637. } element.
28. **Callendar 1899,** Phil. Mag. (5) **48,** 19. ZS. phys. Chem. **32,** 639.
29. **Holborn** u. **Day 1899,** Ann. Phys. (3) **68,** 817.
30. **Ruff** u. **Plato 1903,** Ber. chem. Ges. **36,** 2357. Platin-Platiniridiumelement.
31. **Holborn, Day 1900,** Ann. Phys. (4) **2,** 505. Gasthermometer.
32. **Tammann 1903,** Schmelzen u. Krystallisieren. Leipzig 1903.
33. **Hüttner, Tammann 1905,** ZS. anorg. Ch. **43,** 215. (Th: Pt/PtRh-G.)
34. **Ruff, Johannsen 1905,** Ber. chem. Ges. **38,** 3601. (Th.)
35. **Holborn, Henning 1905,** Berl. Sitzber. **1905,** 311.
36. **Plato 1906,** ZS. phys. Ch. **55,** 721. (Th: Pt/PtRh. Genaue Versuchsmethodik.)
37. **Holborn, Valentiner 1906,** Berl. Sitzber. 1906, 811. (G. u. opt. Pyr.)
38. **Nernst, v. Wartenberg 1906,** Ber. phys. Ges. **4,** 48. (Opt. Pyr.)
39. **Plato 1907,** ZS. phys. Ch. **58,** 350. (Th: Pt/PtRh.)
40. **Stein 1907,** ZS. anorg. Ch. **55,** 159. (Smm u. Err. z. T. m. Th., z. T. opt. bestimmt; SmNi = 1484°.)
41. **Burgess 1907,** Bull. Bur. Standards **3,** Nr. 3. (Opt. Pyr.)
42. **Waidner, Burgess 1907,** Bull. Bur. Standards **3.** No. 2. (Opt. Pyr.)
43. **Wallace 1909,** ZS. anorg. Ch. **63,** 1. (Th-G; SmNi = 1451°.)
44. **Greenwood 1909,** Proc. Roy. soc. Ser. A **82,** 396. (Opt. Pyr.)
45. **van Klooster 1910,** ZS. anorg. Ch. **69,** 122, 135. (Th-G; SmNi = 1484°.)
46. **Žemčužny, Rambach 1910,** ZS. anorg. Ch. **65,** 403. (Th-G.)
47. **Circular of the Bureau of Standards. No. 7.** (Pyrometer Testing and Heat Measurements). Washington 1910.
48. **Waidner, Burgess 1910, I,** Platinum Resistance Thermometry at high temperatures, Bull. Bur. Stand. **6.** No. 2.
49. **Waidner, Burgess 1910, II,** Bull. Bur. Standards **7.** No. 1.
50. **Day, Sosman 1910,** Amer. Journ. Sci. (Sill.). **29,** 93, 161. (Stickstofftherm. v. Sm d. Zn bis Sm. d. Pd.)
51. **Sosman 1910,** Amer. Journ. Sci. (Sill.) **30,** 1. (Th: Pt/PtRh v. 0—1755°.)
52. **Greenwood 1910,** Proc. Roy. Soc. Ser. A **83,** 483. (Opt. Pyr.)
53. **v. Wartenberg 1910,** Ver. phys. Ges. **12,** 121. (Opt. Pyr.)
54. **Holborn, Henning 1911,** Ann. Phys. (4) **35,** 761. (Pt-W., an G. angeschlossen.)
55. **Herrmann 1911,** ZS. anorg. Ch. **71,** 257. (Th: Pt/PtRh-G.)
56. **Menge 1911,** ZS. anorg. Ch. **72,** 162.
57. **Day, Sosman 1911,** ZS. anorg. Ch. **72,** 1.

Literatur über Polymorphie und enantiotrope Umwandlungspunkte.

(Die den Abkürzungen in der Tabelle beigefügten Ziffern bezeichnen die Seitenzahl des betreffenden Werkes.)

L = O. Lehmann: Molekularphysik. Bd. I. Leipzig 1888.

Az = A. Arzruni: Beziehung zwischen Krystallform u. chem. Zusammensetzung in Landolt: Bez. zwischen phys. Eigenschaften u. chem. Zus. Braunschweig 1898.

Schwarz 1892 = W. Schwarz: Beiträge zur Kenntnis der umkehrbaren Umwandlungen polymorpher Körper. Göttingen 1892.

Bischoff-Walden: Handbuch der Stereochemie. S. 624—632. Frankfurt a. M. 1894.

K. Schaum: Die Arten der Isomerie. Marburg 1897.

Bakhuis-Roozeboom: Die heterogenen Gleichgewichte. Heft I. Braunschweig 1901.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Aluminium.

Chlorid. $AlCl_3$.

Sm: 190° (unter d. Druck v. 2,5 Atm.)	Friedel, Crafts, C. r. **106**, 1764; 1887.
Kp: 167° (0,33 Atm.)	
„ 182,7° (0,99 „)	
„ 207,5° (2,64 „)	

Bromid. $AlBr_3$.

Sm: 90° ungefähr	Weber 1857.
„ 93°	Deville, Troost 1859.
Kp: 265—270°	Weber 1857.
„ 260°	Deville, Troost 1859.

Jodid. AlJ_3.

Sm: 185° ungefähr	Weber 1857.
Kp: 350°	Deville, Troost 1859.

Oxyd. Al_2O_3.

Sm: 2020° (in N_2)	Ruff, Goecke, ZS. angew. Ch. **24**, 1459; 1911.

Sulfid. Al_2S_3.

Sm: 1100° ± 10°	Biltz, Caspari, ZS. anorg. Ch. **71**, 182; 1911.

Nitrat. $Al(NO_3)_3 + 9\ H_2O$.

Sm: 72,8°	Ordway 1859.

Silicat. Al_2SiO_5. Trimorph.

a) Sillimanit, stabil Sm: 1816° (G)	Shepherd, Rankin, ZS. anorg. Ch. **68**, 379; 1910.
b) Cyanit (Disthen) labil	
c) Andalusit	„

Antimon.

Antimonwasserstoff. SbH_3.

Sm: —91,5°	Olszewski, Monatshefte **7**.
„ —88°	Stock, Doht, Ber. chem. Ges. **35**, 2270; 1902.
Kp: —18°	Olszewski, a. a. O.
„ (760): —17°	Stock, Doht, a. a. O.

Trichlorid. $SbCl_3$.

Sm: 73,2°	Kopp 1855; Thorpe 1876; Tolloczko, Meyer, Chem. Zbl. **1910**, II, 1024.
„ 73°	Aten, ZS. phys. Ch. **68**, 39; 1910.
Kp (748 mm): 223°	Kopp 1855.
„ (760): 223,5°	Thorpe 1876.
„ (760): 222—223°	Tolloczko, ZS. phys. Ch. **30**, 707; 1899.
„ (23): 113,5°	Anschütz, Evans, Ber. chem. Ges. **19**; 1886.
„ (70): 143—144°	Anschütz, Evans, Lieb. Ann. **253**, 101; 1889.

Pentachlorid. $SbCl_5$.

Sm: 4,0°	Aten, ZS. phys. Ch. **68**, 39; 1910.

Antimon. (Fortsetzung.)

Pentachlorid. $SbCl_5$.

Sm: 2,8° (korr.)	Ruff, Ber. chem. Ges. **42**, 4021; 1909.
Kp (14 mm): 68°	Anschütz, Evans, Ber. chem. Ges. **19**; 1886.
„ (30): 92°	Walden, ZS. phys. Ch. **43**, 434; 1903.
„ (68): 102—103°	Anschütz, Evans, A. **253**.

Pentachloridhydrat. $SbCl_5 + H_2O$.

Sm: 87—92°	Anschütz, Evans, Lieb. Ann. **239**, 287; 1887.

Tribromid. $SbBr_3$.

Sm: 90°	Mac Ivor 1874.
„ 93°	Cooke 1877.
„ 94,2°	Tolloczko, Meyer, Chem. Zbl. **1910**, II, 1024.
Er: 90°	Kopp 1855.
Kp: 270°	Serullas, Ann. chim. phys. (2) **38**; 1828.
„ 274,5°	Kopp 1855.
„ 283°	Mac Ivor 1874.
„ 280°	Cooke 1877.

Trijodid. SbJ_3.

Trimorph.: a) Rhombisch (gelb); b) Hexagonal (rot); c) Monoklin (grüngelb).

Uwp a ⇄ b: 114° ↑	L. — Az. 37.
Sm: 164,4°	Mac Ivor 1876.
„ 167°	Cooke 1877.
Kp (758—759 mm): 400,4—400,9°	Bennet 1878.
„ 414—427°	Carnelley u. C. W. 1878.

Pentajodid. SbJ_5.

Sm: 78—79°	Pendleton 1883.

Trifluorid. SbF_3.

Sm: 292° ± 8°	Carnelley 1878.

Pentafluorid. SbF_5.

Sm: 7°	Ruff, Ber. chem. Ges. **42**, 4021; 1909.
Kp: 149—150°	Ruff, Ber. chem. Ges. **39**, 4310; 1906.

Oxyd. Sb_2O_3. Dimorph.:

a) Regulär: Senarmontit; b) Rhombisch: Valentinit.	Az. 40.

Sulfid. Sb_2S_3. Trimorph.

a) Rot	Guinchant, Chrétien, C. r. **139**, 51; 1904.
b) Lila	
c) Schwarz	
Keine Enantiotropie.	
Er: 555° Pélabon, C. r. **137**, 920; 1903.	

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Arsen.

Arsenwasserstoff. $As H_3$.

Sm: —113,5°
Er: —118,9°
Kp: —54,8°
} Olszewski, Mon. Chem. **5**. 127; 1884.

Trichlorid. $As Cl_3$.

Er: —18° — Besson, C. r. **109**; 1889.
„ —16° (G) — Haase, Ber. chem. Ges. **26**, 1053; 1893.
Sm: —18° — Baskerville, Bennet, Jour. Amer. chem. Soc. **24**, 1070; 1903.
Kp (mm): (754): 128° — Haagen 1867.
„ (760): 130,2° — Thorpe 1876.
„ (752): 129° — Walden, ZS. phys. Ch. **43**, 420; 1903.

Pentachlorid. $As Cl_5$.

Sm: cr. —40° — Baskerville, Bennet, Jour. Amer. chem. Soc. **24**, 1070; 1903.

Tribromid. $As Br_3$.

Sm: 31° — Walden, ZS. phys. Ch. **43**, 434; 1903.
„ 31,0° — Tolloczko, Meyer, Chem. Zbl. **1910**, II, 1024.
Kp: 220° — Serullas, A. ch. ph. (2) **38**.
„ (760 mm): 221°
„ (14 mm): 92°
} Walden, a. a. O.

Trijodid. $As J_3$.

Sm: 146° — Carnelley 1878.
Kp: 394—414° — Carnelley, C. W. 1878.

Pentajodid. $As J_5$.

Sm: 70° — Sloan, Chem. News **46**.

Trifluorid. $As F_3$.

Kp: 63° — Unverdorben 1826.
„ 60,4° — Thorpe 1880.
„ (752): 63° — Moissan, C. r. **99**; 1884.

Pentafluorid. $As F_5$.

Er: —80°
Kp (760): —53°
} Ruff, Graf, Ber. chem. Ges. **39**, 67; 1906.

Trioxyd. As_2O_3. Dimorph.

a) Regulär: Arsenit;
b) Monoklin: Claudetit.
} Az. 40.

Arsensäure-Hydrat. $2 H_3AsO_4 + H_2O$.

Sm: 35,5—36° — Joly, C. r. **111**; 1890.

Sulfide. As_2S_2 (Realgar).

Dimorph-enantiotrop
a) Rot; b) Schwarz
Uwp a ⇄ b: 267°
Sm (b): 307°
} Borodowski, Chem. Zbl. **1906**, II, 297.
„ 320° — Jonker, ZS. anorg. Ch. **62**, 89; 1909.

Arsen. (Fortsetzung.)

Sulfide. As_2S_2 (Realgar).

Kp: 565° — Borodowski, a. a. O.

As_2S_3. Dimorph, enantiotrop.

a) Gelb; b) Rot
Uwp a ⇄ b: 170°
Sm (b): 300°
} Borodowski, a. a. O.
„ 310° — Jonker, a. a. O.
Kp: 707° — Jonker, a. a. O.

As_4S_3. Dimorph:

a) Tafeln; b) Säulchen, rhomb. — Krenner, ZS. Kryst. **43**, 476; 1907.

Baryum.

Chlorid. $Ba Cl_2$. Wasserfrei. Dimorph.

Sm: 992° — Meyer, Riddle, Lamb, Ber. chem. Ges. **27**, 3140; 1893.
„ 941,4° (Th: Pt-Pt Ir) — Mc Crae 1895.
„ 960° — Ruff, Plato 1903; Sandonini, Rend. Linc. [5] **20**, I, 457; 1911.
Er: 950° (Th) — Arndt, ZS. Elch. **12**, 337; 1906.
„ 958,9°
Uwp 924,5°
} (Th) — Plato 1907.
„ 923° — Sandonini a. a. O.

Bromid. $BaBr_2$.

Sm: 812° ± 3° — Carnelley 1878.
„ 728° — Ramsay, Eumorfopoulos 1896.
„ 880° — Ruff, Plato 1903.

Jodid. BaJ_2.

Sm: 539° — Ramsay, Eumorfopoulos 1896.
„ 740° — Ruff, Plato 1903.

Fluorid. BaF_2.

Sm: 908° ungefähr — Carnelley 1878.
„ 1280° — Ruff, Plato 1903.

Amid. $Ba(NH_2)_2$.

Sm: 280° — Mentrel, Chem. Zbl. **1903**, I, 276.

Nitrat. $Ba(NO_3)_2$.

Sm: 593° ± 1° — Carnelley 1878.
„ 592° — Le Chatelier 1887.
„ 575° — Ramsay, Eumorfopoulos 1896.

Nitrit. $Ba(NO_2)_2$.

Sm: 220° — Arndt, ZS. anorg. Ch. **27**, 341; 1901.

Chlorat. $Ba(ClO_3)_2$.

Sm: 414° ± 6° — Carnelley 1878.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Baryum. (Fortsetzung.)

Perchlorat. $Ba(ClO_4)_2$.

Sm: 505°	Carnelley, O'Shea 1884.

Carbonat. $BaCO_3$.

Sm: 795°	Le Chatelier 1887.

Sulfat. $BaSO_4$.

Sm: cr. 1580°	Doeltz, Mostowitsch, ZS. anorg. Ch. **54**, 146; 1907.

Borate.

$BaO.B_2O_3$. Sm 1060°	Guertler, ZS. anorg. Ch. **40**, 337; 1904.
$2\,BaO.B_2O_3$. „ 1002°	
$3\,BaO.B_2O_3$. „ 1320°	

Metasilicat. $BaSiO_3$.

Er: 1490° (Th-G)	Wallace 1909.
„ 1438°	Lebedew, ZS. anorg. Ch. **70**, 311; 1911.

Beryllium.

Chlorid. $BeCl_2$.

Sm: 585—617°	Carnelley, C. W. 1880.
„ 601°	Carnelley, Ber. 1884.
„ 440°	Lebeau, Ann. chim. phys. (7) **16**, 493; 1899.

Bromid. $BeBr_2$.

Sm: 585—617°	Carnelley, C. W. 1880.
„ 601°	Carnelley, 1884.
„ 490°	Lebeau, a. a. O.

Jodid. BeJ_2.

Sm: 510°	Lebeau, C. r. **126**, 1272; 1898.
Kp: 585—595°	

Fluorid. BeF_2.

Sublimiert bei 800°	Lebeau, a. a. O.

Nitrat. $Be(NO_3)_2 + 3\,H_2O$.

Sm: 90°	Ordway 1859.

Metasilicat. $BeSiO_3$.

Sm > 2000° (opt.)	Stein 1907.

Orthosilicat. Be_2SiO_4.

Sm > 2000° (opt.)	Stein 1907.

Blei.

Dichlorid. $PbCl_2$.

Sm: 501° ± 1°	Carnelley 1876.
„ 498° ± 2,5°	Carnelley 1878.
Er: 499° (Th-G)	Ruer, ZS. anorg. Ch. **49**, 365; 1906.
„ 493° (Th)	Lorenz, Ruckstuhl, ZS. anorg. Ch. **51**, 71; 1907.
„ 498° (Th)	Lorenz, Fox, ZS. phys. Ch. **63**, 109; 1908.
„ 495°	Mönkemeyer, N. Jahrb. Min. Beilagebd. **22**, 1; 1908.
„ 501°	Herrmann 1911.
Kp: 861—954°	Carnelley, C. W. 1880.

Blei. (Fortsetzung.)

Tetrachlorid. $PbCl_4$.

Sm: —15°	Friedrich, Ber. chem. Ges. **26**; 1893.

Oxychloride.

$PbO.PbCl_2$. Sm: 524° (Zers.)	(Th-G) Ruer, ZS. anorg. Ch. **49**, 365; 1906.
$2\,PbO.PbCl_2$. Er: 693°	
$4\,PbO.PbCl_2$. „ 711°	

Bromid. $PbBr_2$.

Sm: 363°	Ramsay, Eumorfopoulos 1896.
Er: 370°	Mönkemeyer, ZS. Kryst. **45**, 609; 1908.
„ 367° (Th)	Lorenz, Fox, ZS. phys. Ch. **63**, 109; 1908.
„ 380°	Herrmann 1911.

Jodid. PbJ_2.

Sm: 383° ± 5°	Carnelley 1878.
„ 373°	Ramsay, Eumorfopoulos 1896.
„ 400°	Sandonini, Rend. Linc. (5) **20**, I, 172, 233; 1911.
Er: 358°	Mönkemeyer, a. a. O.
Kp: 861—954°	Carnelley, C. W. 1880.

Fluorid. PbF_2.

Sm: 824°	Sandonini a. a. O.

Oxyd. PbO. Dimorph (enantiotrop?).

a) Tetragonal (rot)	Az. 41, Ruer, ZS. anorg. Ch. **49**, 365; **50**, 265; 1906.
b) Rhombisch (gelb)	
Er: 888° (Th)	Cooper, Shaw, Loomis, Ber. chem. Ges. **42**, 3991; 1909.
„ 882°	Schenck, Rassbach, Ber. chem. Ges. **41**, 2917; 1908.
„ 876°	Hilpert, Weiller, Ber. **42**, 2969; 1909.
„ 906°	Doeltz, Mostowitsch, Metall. **4**; 1907.

Sulfid. PbS.

Er: 1120° ± 10°	Friedrich, Metall. **5**, 23, 50; 1908.
Sm: 1112° (Th-G)	Biltz, ZS. anorg. Ch. **59**, 273; 1908.

Selenid. PbSe.

Er: 1065°	Pélabon, C. r. **144**, 1159; 1907.

Tellurid. PbTe.

Sm: 917°	Fay, Gillson, Amer. ch. Jour. **27**, 81; 1902.

Nitrat. $Pb(NO_3)_2$.

Dimorph: a) Regulär-tetartoëdrisch	Az. 42.
b) Monoklin	

Sulfat. $PbSO_4$.

Dimorph: a) Rhombisch: Anglesit	Az. 42.
b) Monoklin: Sardinian	

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Blei. (Fortsetzung.)

Sulfat. $PbSO_4$.

Sm: 937° Ramsay, Eumorfopoulos 1896.
„ > 1100° } Schenck, Rassbach, Ber. chem.
Uwp: 850° } Ges. **41**, 2917; 1908.

Metaphosphat. $Pb(PO_3)_2$.

Sm: 800° Carnelley 1878.

Metasilicat. $PbSiO_3$.

Er: 770° Hilpert, Weiller, Ber. chem. Ges. **42**, 2969; 1909.
Sm: 766° Cooper, Shaw, Loomis, Ber. chem. Ges. **42**, 3991; 1909.

Orthosilicat. Pb_2SiO_4.

Sm: 746° Cooper, Shaw, Loomis, a. a. O.
„ 740° Hilpert, Nacken, Ber. chem. Ges. **43**, 2565; 1910.

$3PbO.2SiO_2$, Barysilit.

Sm: 690° Hilpert, Nacken, a. a. O.

Bor.

Trichlorid. BCl_3.

Kp (760 mm): 17° Wöhler, Deville 1857.
„ (760): 18,23° Regnault 1863.

Tribromid. BBr_3.

Kp: 90,5° Wöhler, Deville 1857.
„ 90,5° Gautier, C. r. **129**, 678; 1899.

Trijodid. BJ_3.

Sm: 43° } Moissan, C. r. **112**, 717;
Kp: 210° } 1891.

Trifluorid. BF_3.

Sm: —127° } Moissan, C. r. **139**, 711;
Kp (760 mm): —101° } 1904.

Trioxyd. B_2O_3.

Sm: 577° ± 5° Carnelley 1878.

Borsäure. H_3BO_3.

Sm: 184° (Q) Carnelley 1878.
„ 186° (Kalorim.) Carnelley 1878.

Brom.

Fluorid. BrF_3.

Sm: 4°—5° } Lebeau, C. r. **141**, 1018;
Kp 130—140° } 1905.

Bromwasserstoff. HBr.

Kondens. Er: —87° Faraday 1845.
„ „ —88,5° Estreicher 1897.
„ Sm: —86,7° Faraday 1845.
„ „ —87,9° Estreicher 1897.

Brom. (Fortsetzung.)

Bromwasserstoff. HBr.

Kondens. Sm: —86,13° Ladenburg, Krügel 1900.
„ „ —86,0° Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. phys. Ch. **55**, 129; 1906.
(H_2-Therm.)
Kp (738,2 mm): —64,9° Estreicher 1897.
„ (755,4 „): —68,1° Ladenburg, Krügel 1900.
„ (760 „): —68,7° Mc Intosh, Steele, Archibald, a. a. O.
(H_2-Therm.)

Bromwasserstoffhydrate.

a) $HBr + 2H_2O$. Sm: —11,2° } Pickering Phil.
b) $HBr + 3H_2O$. „ —48° } Mag. (5) **36**,
c) $HBr + 4H_2O$. „ —55,8° } 118; 1893.
Sm von a) unter verschiedenen Drucken } Bakhuis-Roozeboom, ZS. phys. Ch. **2**, 456; 1888.

Stärkste durch Destillation herstellbare wässerige **Säure** mit 48,17 % HBr.

Kp (758 mm): 125°—125,5° Topsoë 1870.

Cadmium.

Chlorid. $CdCl_2$.

Sm: 560° (Th) Lorenz, Fox, ZS. phys. Ch. **63**, 169; 1908.
Er: 563° Nacken, Zbl. Min. Geol. **1907**, 301; Menge 1911.
„ 568° Aten, ZS. phys. Ch. **73**, 593; 1910; Herrmann 1911.
Kp: 861—954° Carnelley, C. W. 1880.

Bromid. $CdBr_2$.

Sm: 580° (Th) Lorenz, Fox, a. a. O.
Er: 567° Nacken, a. a. O.
„ 568° Herrmann 1911.
Kp: 806—812° Carnelley, C. W. 1880.

Jodid. CdJ_2.

Dimorph. (?) L. 590.
Sm: 404° Carnelley 1878.
Er: 385° Nacken, a. a. O.
„ 392,4° Herrmann 1911.
Kp: 708—719° Carnelley, C. W. 1880.

Fluorid. CdF_2.

Sm: 520° ± 7° Carnelley 1878.
„ Über 1000° Ruff, Plato 1903.

Tellurid. $CdTe_2$.

Er: cr. 1041° (Th—G) Kobayashi, ZS. anorg. Ch. **69**, 1; 1910.

Nitrat. $Cd(NO_3)_2$.

Sm: cr. 350° Wasiljew, Chem. Zbl. **1910**, II, 1527.
$Cd(NO_3)_2 + 4H_2O$ Sm: 59,5° Ordway 1859.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Cadmium. (Fortsetzung.)

Nitrat. $Cd(NO_3)_2 + 4\,H_2O$.
Sm: 59,5° — Funk, ZS. anorg. Ch. **20**, 415; 1899.
Abhängigkeit d. Sm v. Druck: — Puschin, Chem. Zbl. **1905**, II, 389.

Sulfat. $CdSO_4$.
Sm: 1000° — Ruff, Plato 1 03.

Metasilicat. $CdSiO_3$.
Er: 1155° — van Klooster 1910.

Cäsium.

Chlorid. CsCl.
Sm: 631° ± 3° — Carnelley, C. W. 1880.
„ 646° — Zemczužny, Rambach 1910.

Jodid. CsJ.
Sm: 621,0° — Meyer, Riddle, Lamb 1893.

Azid. CsN_3.
Sm: 310—318° — Curtius u. Rissom, Jour. prakt. Ch. (2) **58**, 26; 1898.

Hydroxyd. CsOH. Dimorph-enantiotrop.
Sm: 272,3° ± 0,3°
Uwp: 223° ± 0,5° — (Th: Ag/Ni) v. Hevesy, ZS. phys. Ch. **73**, 667; 1910.

Peroxyd. Cs_2O_4.
Sm (in O_2): 515° — Rengade, C. r. **142**, 1149; 1906.

Sulfide. Cs_2S_2. Er: cr. 460° (Th).
Cs_2S_3. „ 217° (Q)
Cs_2S_4. „ > 160° „
Cs_2S_5. „ 210° „
Cs_2S_6. „ 186° „
— Biltz, Wilke-Dörfurt, ZS. anorg. Ch. **48**, 297; 1906.

Nitrat. $CsNO_3$. Dimorph-enantiotrop.
a) Hexagonal
b) Kubisch
Uwp a ⇄ b: 161° — Gossner, ZS. Kryst. **38**, 110; 1904.
Sm: 414° — Richards, Archibald, ZS. anorg. Ch. **34**, 353; 1903.

Binitrat. $CsNO_3 \cdot HNO_3$.
Sm: 100° — Wells, Metzger, Amer. ch. Jour. **26**, 271; 1901.

Trinitrat. $CsNO_3 \cdot 2\,HNO_3$.
Sm: 32°—36°. — Wells, Metzger, a. a. O.

Sulfat. Cs_2SO_4.
Er: 1019° (Th—G) — Hüttner, Tammann 1905.

Calcium.

Chlorid. Wasserfrei. $CaCl_2$.
Er: 780° — Ruff, Plato 1903.
„ 774° (Th) — Arndt, ZS. Elch. **12**, 337; 1906.

Calcium. (Fortsetzung.)

Chlorid. Wasserfrei. $CaCl_2$.
Er: 772° (Th) — Karandéeff, ZS. anorg. Ch. **68**, 188; 1910.
„ 773,9° (Th) — Plato 1907.
„ 777° — Menge 1911.
Wasserhaltig. $CaCl_2 + 6H_2O$.
Sm: 29,44° — Pickering, Ber. chem. Ges. **26**, 2766; 1893.
„ 29,92° — Lidbury, ZS. phys. Chem. **39**, 459; 1902.
„ 29,48° — Morgan, Benson, ZS. anorg. Ch. **55**, 262; 1907.
Sm von $CaCl_2 + 6H_2O$ unter verschiedenen Drucken. Tammann, Ann. Phys. (3) **68**; 1899.

Drucke in kg	Sm	Drucke in kg	Sm
1	29,70°	2000	50,56°
500	35,76°	2500	55,41°
1000	40,08°	3000	59,96°
1500	45,40°		

Bromid. $CaBr_2$.
Sm: 680° ± 7° — Carnelley 1876.
„ 676° ± 7° — Carnelley 1878.
„ 760° — Ruff, Plato 1903.
Kp: 806—812° — Carnelley, C. W. 1880.

Jodid. CaJ_2.
Sm: 631° — Carnelley 1878.
„ 740° — Ruff, Plato 1903.
Kp: 708—719° — Carnelley, C. W. 1880.

Fluorid. CaF_2.
Er: 1330° — Ruff, Plato 1903.
„ 1378° (Th, SmNi = 1451°) — Karandéeff, ZS. anorg. Ch. **68**, 188; 1910.

Oxyd. CaO. Dimorph. Eine Mod. regulär. — Moissan, C. r. **134**, 136; 1902.
Sm: 1995° (in N_2) — Ruff, Goecke, ZS. angew. Ch. **24**, 1459; 1911.

Nitrat. Wasserfrei. $Ca(NO_3)_2$.
Sm: 561° ± 6° Carnelley 1878.
„ 499° — Ramsay, Eumorfopoulos 1896.
Hydrat. $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$.
Sm (kongr.): 42,31° — Morgan, Owen, ZS. anorg. Ch. **56**, 168; 1908.

Sulfat. $CaSO_4$. Polymorph.
a) Natürl. Anhydrit (totgebrannter Gips). Unlösliches $CaSO_4$. Mit H_2O nicht erhärtbar. Rhombisch
b) Estrichgips. Erhärtbar
c) Lösliches Anhydrid. Aus dem Dihydrat durch Entwässern unter 100° im Vakuum. Erhärtbar — van't Hoff, ZS. Elch. **8**, 575; 1902.
Uwp. $\alpha \rightarrow \beta$: 1055° — Müller, N. Jb. Min. Beil. Bd. **30**, 1; 1910.
„ $\beta \rightarrow \gamma$: 866°

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Calcium. (Fortsetzung.)

Carbonat. $CaCO_3$. Polymorph.

a) Hexagonal-rhomboëdrisch: Kalkspat, Calcit
b) Rhombisch: Aragonit
} Az. 46.

c) Ktypeit (?)
d) Künstl. kryst. $CaCO_3$ in radialfaserigen Aggregaten (Instabil)
} Vater, ZS. Kryst. **35**, 149; 1902.

Borate.

$CaO \cdot B_2O_3$. Sm: 1095° } Guertler, ZS. anorg.
$2CaO \cdot B_2O_3$. „ 1225° } Ch. **40**, 349; 1904.

Aluminate.

$5CaO \cdot 3Al_2O_3$. Dimorph, monotrop.
a) Stabil, regulär, Sm: 1382° (Th—G)
b) Labil, rhomb.
$CaO \cdot Al_2O_3$. Sm: 1592° (Th—G)
} Shepherd, Rankin, Wright, ZS. anorg. Ch. **68**, 370; 1910.

Metasilicat. $CaSiO_3$. Polymorph.

α) Monoklin, Wollastonit
β) „ Pseudowollastonit
Uwp $\alpha \rightleftarrows \beta$: 1190°
Sm von β: 1540° (Th—G)
} Az 47; Allen, White, Wright, Larsen, Amer. Journ. Sci. (4) **21**, 89; 1906; **27**, 1; 1909. Day, Sosman 1911.

Er „ „ 1502° (Th) Wallace 1909, Karandéeff, ZS. anorg. Ch. **68**, 188; 1910.

Orthosilicat. Ca_2SiO_4. Polymorph.

γ-Form, stab. unter 675°
β- „ „ zw. 675° u. 1420°
β' „ instabil, monotrop
α „ rhombisch, stab. über 1420°
Uwp $\gamma \rightleftarrows \beta$: 675°
„ $\beta \rightleftarrows \alpha$: 1420° (Th—G)
Sm α: 2130° (opt.)
} Day, Allen, Shepherd, White, Wright, Tschermaks, Min. Pet. Mitt. **26**, 169; 1907; Shepherd, Rankin, ZS. anorg. Ch. **71**, 19; 1911.

Cer.

Chlorid. $CeCl_3$.

Sm 848° Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.

Chlor.

Chlorwasserstoff. HCl. Kondensiert.

Sm: —112,5° Olszewski, Mon. Chem. **5**.
„ —111,1° Estreicher 1897.
„ —111,3° Ladenburg, Krügel 1900.
Kp (745,2 mm): —83,7° Estreicher 1897.
„ (755,4): —83,1° Ladenburg, Krügel 1900.
„ (760): —82,9° [H_2-Therm.] Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. phys. Chem. **55**, 129; 1906.

Kp unter höheren Drucken vgl. Tab. Sättigungsdrucke.

Chlor. (Fortsetzung.)

Chlorwasserstoffhydrate.

a) $HCl \cdot H_2O$. Sm: —15,35° Rupert, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 851; 1909.
b) $HCl \cdot 2H_2O$. Sm: —17,4°
c) $HCl \cdot 3H_2O$. „ —24,8°
} Pickering 1893.

Stärkste durch Destillation bei 760 mm darstellbare wässerige **Säure** mit 20,24 % HCl.

Kp (760): 110° Roscoe, Dittmar 1859.

Monoxyd. Cl_2O.

Kp: 19—20° Pelouze, Ann. chim. phys. (3) **7**; 1843.
„ (737,9 mm) 5,0—5,1° Garzarolli - Thurnlackh, Schacherl, Lieb. Ann. **230**; 1885.

Tetroxyd. ClO_2.

Er: —79° Faraday 1845.
Sm: —76° Faraday 1845.
Kp (731 mm): 9,9° Schacherl 1881.

Heptoxyd. Cl_2O_7.

Kp: 82° Michael, Conn, Am. chem. J. **23**, 444; 1900.

Perchlorsäure. $HClO_4$.

Er: —112°
Kp (18 mm): + 16°
} van Wyk, ZS. anorg. Ch. **48**, 1; 1906.

Kp (56 mm): 39° Vorlaender, Schilling, Lieb. Ann. **310**, 369; 1900.

Hydrate der **Perchlorsäure.**

$HClO_4 \cdot H_2O$, Er: + 50,0°
„ 2 H_2O „ — 17,8°
„ 2,5 H_2O Sm: — 29,8°
„ 3 H_2O (β) „ — 43,2°
„ (α) „ — 37°
„ 3,5 H_2O „ — 41,4°
} van Wyk, a. a. O.

Chrom.

Oxychlorid. CrO_2Cl_2.

Kp (753 mm): 117,6° Carstanjen, Gm. Kr. Hdb.
„ (733 „): 116,8° Thorpe 1868.
„ (760 „): 115,9° Thorpe 1880.

Fluorid. CrF_2.

Sm: 1100° Poulenc, Moissan, C. r. **116**, 255; 1893.

Trioxyd. CrO_3.

Sm: 196° } (Th: Cu/ Groschuff, ZS. anorg.
Er: ca. 182° } Konst.) Ch. **58**, 102; 1908.

Chromate, s. bei den einzelnen Basen.

Dysprosium.

Chlorid. $DyCl_3$.

Sm: 680° Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Eisen.

Chlorid. $FeCl_3$.

Sm: 306—307° Carnelley, C. W. 1880.
„ 301° Friedel, Crafts, C. r. **107**.
„ 298° Herrmann 1911.

Eisenchloridhydrate.

a) $FeCl_3 + 6\ H_2O$. Sm: 37°
b) $FeCl_3 + 3{,}5\ H_2O$. „ 32,5°
c) $FeCl_3 + 2{,}5\ H_2O$. „ 56°
d) $FeCl_3 + 2\ H_2O$. „ 73,5°
} Roozeboom, ZS. phys. Ch. **10**, 477; 1892.

Jodür. FeJ_2.

Sm: 177° Jackson, Derby, Amer. chem. J. **24**, 15; 1900.

Oxyd. Fe_2O_3. Polymorph.

a) Hexagonal-rhomboëdrisch: Hämatit
b) Rhombisch (?): Rafisiderit
} Az. 41.

Umpp: 1350° bis 1250° u. 1035° Kohlmeyer, Metall. **6**, 323; 1909.
Sm: 1565° (Th. SmPd: 1541°) Hilpert, Kohlmeyer, Ber. chem. Ges. **42**, 4581; 1909.

Oxydoxydul. Fe_3O_4. Dimorph. (?). L. 214.
Sm: 1527° (Th. SmPd: 1541°) Hilpert, Kohlmeyer, a. a. O.

Monosulfid. FeS. Dimorph?

Er: 1187° (Th) Friedrich, Metall. **4**, 479; 1907.
„ 1171° „ „ Metall. **5**, 23, 50; 1908.
„ 1194° Bornemann, Metall. **5**, 63; 1908.
Sm: 1197° ± 2° (opt.) Biltz, ZS. anorg. Ch. **59**, 273; 1908.
Uwps. Rinne, Boecke, ZS. anorg. Ch. **53**, 338; 1907.

Disulfid. FeS_2.

Dimorph: a) Regulär-pentagonal-hemiedrisch: Pyrit;
b) Rhombisch: Markasit
} Az. 38.

Silicide. Fe_2Si. Er: 1251° (Th; SmNi 1484°)
FeSi. „ 1443°
} Guertler, Tammann, ZS. anorg. Ch. **47**, 163; 1905.

Phosphide. Fe_2P. Er: 1100° } Saklatwalla, Metall. **5**, 331; 1908.
„ 1155° (Th; SmNi: 1451°) } Konstantinow, ZS. anorg. Ch. **66**, 209; 1910.
Sm: 1110°
Magn. Uwp: ca. 440°
} Le Chatelier, Wologdine, C. r. **149**, 709; 1909.
Fe_2P. Er: 1350° Konstantinow, a. a. O.
„ Sm: 1290°
„ Mg. Uwp: 80°
} Le Chatelier, Wologdine, a. a. O.

Arsenide.

Fe_2As. Sm: 919°
FeAs. „ 1030°
} Friedrich, Metall. **3**, 129; 1907.

Eisen. (Fortsetzung.)

Oxydulsulfathydrate. $FeSO_4 + 7\ H_2O$.

Dimorph: a) Monoklin: Melanterit
b) Rhombisch: Tauriscit
} Az. 45.

$FeSO_4 + 4\ H_2O$. Dimorph.

a) Monoklin
b) Rhombisch
} Az. 44.

Oxydphosphat. $FePO_4 + 2\ H_2O$.

Dimorph: a) Rhombisch: Strengit
b) Monoklin
} Az. 45.

Metasilicat. $FeSiO_3$.

Sm: 1500—1550° Stein 1907.
(Th; SmNi: 1484°)

Carbonyl. $Fe(CO)_5$.

Er: —21°
Kp (749 mm): 102,9°
} Mond, Hirtz, Cowap, ZS. anorg. Ch. **68**, 207; 1910.

Erbium.

Fluor.

Fluorwasserstoff. HF.

Kondensiert: Sm: —92,3° Olszewski 1886.
„ Er: —102,5° Olszewski 1886.
„ Kp: + 19,5° Moissan, C. r. **129** 799; 1900.

Stärkste durch Destillation herstellbare wässerige

Flußsäure mit 48,17% HF.

Kp: 125—125,5° Gore 1869.

Gadolinium.

Chlorid. $GdCl_3$.

Sm: 628° Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.

Gallium.

Chlorür. $GaCl_2$.

Sm: ungefähr 164°
Kp: gegen 535°
} Lecoq de Boisbaudran 1881.

Chlorid. $GaCl_3$.

Sm: 75,5°
Kp: 215—220°
} Lecoq de Boisbaudran 1881.

Germanium.

Germaniumchloroform. $GeHCl_3$.

Kp: 72° Winkler, Jour. prakt. Ch. (2) **36**, 177; 1887.

Chlorid. $GeCl_4$.

Kp: 86° Winkler, Jour. prakt. Ch. (2) **34**. 177; 1886.

Bromid. $GeBr_4$.

Er: ca. 0° Winkler, Jour. prakt. Ch. (2) **36**.

Jodid. GeJ_4.

Sm: 144° Winkler, „ „ „ (2) **34**.
Kp: 350—400° Winkler, „ „ „ (2) **34**.

Oxychlorid. $GeOCl_2$.

Kp: weit über 100° Winkler, „ „ „ (2) **36**.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Gold.

Chlorid. $AuCl_3$.

Sm: unter Chlor von 2 Atm.: 288° — Rose, Journ. chem. Soc. **67**, 881; 1895.

Tellurid. Au_2Te_4 (Calaverit).

Sm: 472° — Pélabon, C. r. **148**, 1176; 1909.

Indium.

Monojodid. InJ.
Sm: 351° ± 1
Dijodid. InJ_2.
Sm: 212°
Trijodid. InJ_3.
Sm: ca. 200°
} Thiel, Koelsch, ZS. anorg. Ch. **66**, 288; 1910.

Iridium.

Jod.

Jodwasserstoff. HJ.

Kondens. Er: −50° — Faraday 1845.
„ Sm: −49,5° — Faraday 1845.
„ „ −50,8° — Estreicher 1897.
„ „ −51,3° — Ladenburg, Krügel 1900.
„ „ −50,8° (H_2-Therm.) — Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. phys. Ch. **55**, 129; 1906.
„ Kp (730,4 mm): −34,14° — Estreicher 1897.
„ „ (751,7 mm): −36,7° — Ladenburg, Krügel 1900.
„ „ (760 mm): −35,7° (H_2-Therm.) — Mc Intosh, Steele, Archibald, a. a. O.

Trihydrat. $HJ + 3\,H_2O$.
Sm: −48°
Tetrahydrat. $HJ + 4\,H_2O$.
Sm: −36,5°
} Pickering, Ber. ch. Ges. **26**, 2307; 1893.

Stärkste durch Destillation bei 760 mm darstellbare wässerige **Säure** mit 57,75% HJ
Kp (760): 127° — Topsoë 1870.

Monochlorid. JCl.

Monotrop dimorph.

α-Modifikation, rubinrote Nadeln (stabil)
Sm: 27,2° — Stortenbeker, ZS. phys. Ch. **3**, 11; 1889.
„ 27,165° — Oddo, Rend. Linc. (5) **10**, II, 54; 1901.

β-Mod., braunrote, rhomb. Tafeln (labil)
Sm: 13,9° — Stortenbeker, a. a. O.
„ 13,92° — Oddo, a. a. O.
Kp: 100,5—101,5° — Hannay 1873.
„ (760 mm): 101,3° — Thorpe 1876.
„ (740 „): 97,4° — Karsten, ZS. anorg. Ch. **53**, 365; 1907.

Jod. (Fortsetzung.)

Trichlorid. JCl_3.

Sm unter 16 Atm. 101° — Stortenbeker, a. a. O.

Monobromid. JBr.

Sm: ca. 40°
Kp: 116°
} Meerum Terwogt, ZS. anorg. Ch. **47**, 203; 1905.

Pentafluorid. JF_5.

Sm: + 8°
Kp: 97°
} Moissan, C. r. **135**, 563; 1902.

Jodsäure. HJO_3. Dimorph.

a) α-rhombisch
b) β-rhombisch-sphenoidisch
} Az. 39.

Perjodsäurehydrat. $HJO_4 + 2\,H_2O$.

Sm: 130° — Langlois 1852.
„ 134° ± 4,5° — Carnelley 1878.

Kalium.

Chlorid. KCl.

Sm: 800° (L) — Meyer, Riddle, Lamb 1893.
„ 803,9°; 796° Th (Pt/Pt Rh)
} Mc Crae 1895.
Er: 790° — Ruff, Plato 1903.
„ 775° (Th) — Arndt, ZS. Elch. **12**, 337; 1906.
„ 772,3° — Plato 1907.
„ 778° (Th-G) — Hüttner, Tammann 1905.
„ 771° (Th) — Lorenz, Ruckstuhl, ZS. anorg. Ch. **51**, 71; 1907.
„ 790° (Th-G) — Kurnakow, Žemczužny, ZS. anorg. Ch. **52**, 186; 1907 u. Žemczužny das. **57**, 267; 1908.
„ 776° — Sandonini, Rend. Linc. (5) **20**, I, 457; 1911; Menge 1911.
„ 774° — Amadori Privmitt.

Bromid. KBr.

Sm: 745,5° Th (Pt/PtRh)
„ 709,2° Th (Pt/PtIr)
} Mc Crae 1895.
Er: 750° — Ruff, Plato 1903.
„ 740° — Hüttner, Tammann 1905; Amadori Privmitt.
„ 757° (Th-G) — Kurnakow, Žemczužny, ZS. anorg. Ch. **52**, 186; 1907.
„ 730° — De Cesaris, Rend. Linc. (5) **20**, 1911.

Jodid. KJ.

Sm: 684,7° (G) — Meyer, Riddle, Lamb 1893.
„ 722,7° Th (Pt/PtRh)
„ 677,3° Th (Pt/Pt Ir)
} Mc Crae 1895.
Er: 705° — Ruff, Plato 1903.
„ 680° — Hüttner, Tammann 1905; Amadori Privmitt.
„ 693° (Th-G) — Kurnakow, Žemczužny, a. a. O.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Kalium. (Fortsetzung.)

Fluorid. KF.

Sm: 885°	Ruff, Plato 1903.
Er: 867° (Th. Pt/PtRh)	Karandejew, Zbl. Min. Geol. **1909**, 728.
„ 837° (Th-G)	Kurnakow, Žemczužny, a. a. O.
„ 859,9°	Plato 1907.

Amid. KNH_2.

Sm: 270—272° Sublimiert bei 400° im NH_3-strom	Titherley, Jour. chem. Soc. **65**, 512; 1894.

Hydroxyd. KOH. Dimorph-enantiotrop.

Sm: 360,4° ± 0,7° Uwp: 248° ± 0,5°	(Th: Ag/Ni) v. Hevesy, ZS. phys. Ch. **73**, 667; 1910.

Hydrate.

$KOH + H_2O$. Sm: 143°	Pickering, J. chem. Soc. **63**; 1893.
$KOH + 2H_2O$ „ 35,5°	
$KOH + 4H_2O$ „ −32,7°	

Nitrat. KNO_3. Dimorph-enantiotrop.

a) Rhombisch (unterhalb 126°)

b) Rhomboëdrisch (oberhalb 126°)

Uwp: rhombisch ⇆ rhomboëdrisch:

121,5°—129,5° (thermisch) 129,5° (optisch)	Schwarz, Preisschrift 1892.
125°—127,8° (thermisch)	van Eyk, ZS. phys. Ch. **30**, 430; 1899.
129,5°	van Eyk, ZS. phys. Ch. **51**, 721; 1905.
Sm: 339°	Person 1847/48; Carnelley 1878; van Eyk, a. a. O.
„ 342°	Braun 1875.
„ 337°	Carveth, J. phys. Ch. **2**, 209; 1898.
„ 336,0 ± 0,11°	Potylitzyn 1893.

Trinitrat. $KH_2(NO_3)_3$.

Sm: 22°	Groschuff, Ber. chem. Ges. **37**, 1486; 1904.

Chlorat. $KClO_3$. Dimorph.

Sm: 372° ± 2°	Carnelley 1876.
„ 370°	Le Chatelier 1887.
Er: 351°	Carnelley 1876.

Perchlorat. $KClO_4$.

Sm: 610° ± 10°	Carnelley, C. W. 1880.

Bromat. $KBrO_3$.

Sm: 434°	Carnelley, O'Shea 1884.

Jodat. KJO_3.

Sm: 560° ± 1°	Carnelley, C. W. 1880.

Kalium. (Fortsetzung.)

Saures Jodat. KHJ_2O_6. Trimorph.

a) α-monoklin; b) rhombisch; c) β-monoklin. Az. 42.

Perjodat. KJO_4.

Sm: 582° ± 6°	Carnelley, C. W. 1880.

Kaliumsulfat. K_2SO_4.

Dimorph-enantiotrop:

a) Rhombisch; b) Hexagonal.

Uwp: a ⇄ b: 599°	Karandejew, Zbl. Min. Geol. **1909**, 728.
„ 587°	Hüttner, Tammann 1905.
„ 586° (Th—G)	Groschuff, ZS. anorg. Ch. **58**, 102; 1908.
„ 580°	Müller, N. Jahrb. Min. Beil. Bd. **30**, 1; 1910.
„ 595°	Nacken, Gött. Nachr. 1907.
Sm: 1078,0°	Meyer, Riddle, Lamb 1893.
„ 1058,9° Th(Pt-PtRh)	Mc Crae 1895.
„ 1066,1° Th(Pt-PtIr)	
„ 1066,5°	Heycock, Neville 1895. I.
Er: 1074° (Th: Pt/PtRh)	Karandejew, a. a. O.
„ 1074°	Hüttner, Tammann 1905.
„ 1072°	Groschuff, a. a. O.
„ 1057°	Müller a. a. O.
„ 1076°	Nacken a. a. O.

Hydrosulfat. $KHSO_4$.

Dimorph: a) Rhombisch; b) Monoklin. Az. 43.

Sm: 200°	Mitscherlich 1830.
„ 210°	Schultz-Sellack 1871.

Pyrosulfat. $K_2S_2O_7$.

Sm: weit über 300°	Schultz-Sellack 1871.

Hydropyrosulfat. KHS_2O_7.

Sm: 168°	Schultz-Sellack 1871.

Carbonat. K_2CO_3. Dimorph-enantiotrop.

Uwp: 410°	Hüttner, Tammann 1905.
Sm: 878,6°	Meyer, Riddle, Lamb 1893.
„ 885°	Le Chatelier 1887.
„ 887,5°; 897,7° Th(Pt-PtRh)	Mc Crae 1895.
„ 873,1°; 897,3° Th(Pt-PtIr)	
„ 880°	Ramsay, Eumorfopoulos 1896.
Er: 900° (Th)	Arndt, ZS. Elch. **12**, 337; 1906.
„ 894°	Hüttner, Tammann 1905.

Kaliumchromat. K_2CrO_4. Dimorph-enantiotrop.

Uwp: 679° (Th-G)	Žemczužny, ZS. anorg. Ch. **57**, 267; 1908.
„ 666° „	Groschuff, ZS. anorg. Ch. **58**, 102; 1908.
Sm: 975°	Le Chatelier 1887.
Er: 984°	Žemczužny, a. a. O.
„ 971°	Groschuff, a. a. O.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Kalium. (Fortsetzung.)

Kaliumbichromat. $K_2Cr_2O_7$.

Tetramorph: Zwei trikline, eine monokline Form; letztere direkt aus der Schmelze. Wyrouboff (1900) Wied. Beibl. **17**.

Lab. monokl. Mod. a. Lsg. — Hauser, Herzfeld, ZS. phys. Ch. **68**, 175; 1909.

Uwp: 236° (Th-G)
Er: 395° „
„ 396° (Th. Cu/Konst.) — Žemczužny, a. a. O.

Groschuff, a. a. O.

Trichromat. $K_2Cr_3O_{10}$.

Sm: 250° — Krüss, Jäger, Ber. 1889.

Tetrachromat. $K_2Cr_4O_{13}$.

Sm: 215° — Krüss, Jäger, Ber. 1889.

Dihydrophosphat. KH_2PO_4.

Sm: 96° — Tilden 1884.

Metaphosphat. KPO_3.

Er: 823° (Th-G) — Parravano, Calcagni, ZS. anorg. Ch. **65**, 1; 1910.

„ 810° „ — van Klooster 1910.

Pyrophosphat. $K_4P_2O_7$.

Er: 1092° (Th-G) — Parravano, Calcagni, a. a. O.

Metaborat. KBO_2.

Er: 947° (Th-G) — van Klooster 1910.

Molybdat. K_2MoO_4.

Uwp: 200° (?)
Er: 926° — Hüttner, Tammann 1905.

Wolframat. K_2WO_4.

Uwp: 200—300°
Er: 906° — Hüttner, Tammann 1905.

Rhodanid. KCNS.

Sm: 174,2° — Wassiljew, Chem. Zbl. **1910**, II, 56.

„ 173,8° — Wagner, Zerner, Mon. Chem. **31**, 833; 1910.

Kobalt.

Sulfid. CoS.

Sm: > 1100° — Biltz, ZS. anorg. Ch. **59**, 273; 1908.

Silicide. Co_2Si. Er: 1327°
CoSi. Er: 1393°. —
$CoSi_2$. Er: 1277°
$CoSi_3$. Er: 1307° — Lewkonja, ZS. anorg. Ch. **59**, 293; 1908. (Th-G, SmNi = 1451°)

Phosphid. Co_2P.

Er: 1386° — Žemczužny, Schepelew, ZS. anorg. Ch. **64**, 226; 1909.

Carbonyl. $Co(CO)_4$.

Sm: 51° — Mond, Hirtz, Cowap, ZS. anorg. Ch. **68**, 207; 1910.

Kobalt. (Fortsetzung.)

Sulfat. $CoSO_4 \cdot 7\,H_2O$. Dimorph.

a) Monoklin: Bieberit
b) Rhombisch — Az. 45.

Kohlenstoff.

Methan. CH_4. Kondensiert.

Er: —185,8° bei 80 mm Olszewski, C. r. **100**, 940; 1885.
Kp (760): —164°
„ (751): —162° — Ladenburg, Krügel 1900.

Äthan. C_2H_6. Kondensiert.

Sm: —172,1° — Ladenburg, Krügel 1900.
Kp (735): —89,5° — L. Meyer, Ber. **27**; 1894.
„ (749): —84,1° — Ladenburg, Krügel 1900.

Äthylen. C_2H_4. Kondensiert.

Er: —181,4°
Sm: —169° — Olszewski, Wien. Ber. **95**.
„ —169° — Ladenburg, Krügel 1899.

Kp (750): —103°
„ (346): —111°
„ (146): —122°
„ (9,8): —150,4° — Olszewski, C. r. **99**, 133; 1884.
„ (756,9): —102,65°
„ (760): —105,4° — Ladenburg, Krügel 1899.

Acetylen. C_2H_2. Kondensiert.

Sm unter 1,25 Atm.: —81° Villard, C. r. **120**, 1262; 1895.

Sublimationspunkt: —82,4° Ladenburg, Krügel 1900.

s. auch Tab. Sättigungsdrucke.

Tetrachlorid. CCl_4. Trimorph, nach Tammann, Ann. Ph. (3) **66**, 280, 473; 1898. **68**, 552, 629; 1899.

Er: —24,75° — Regnault 1863.
Sm: —23,77° — Tammann, a. a. O.
Kp (760): 76,50° — Regnault 1863.
„ (760): 76,5° — Main 1877.
„ (760): 76,74° — Thorpe 1880.

„Trichlorid". Perchloräthan C_2Cl_6.

Trimorph: a) Rhombisch; b) Triklin; c) Regulär — L. 178.

Uwp a ⇄ b: 43,1°—45,1° (opt.) Schwarz 1892.
Uwp b ⇄ c: 71,1° (optisch) Schwarz 1892.

Umwandlungspunkte unter verschiedenen Drucken. Tammann, Wied. Ann. **68**, 553; 1899.

Triklin ⇄ Regulär		Rhombisch ⇄ Triklin	
Druck in kg	Uwp	Druck in kg	Uwp
1	67,3°	1	41,8°
387	80,7	318	50,7
695	90,7	719	60,7
964	100,7	1081	70,7
1239	110,7	1450	80,7
1572	120,6	1814	90,7
1836	129,9	2222	100,7

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Kohlenstoff. (Fortsetzung.)

„Trichlorid". Perchloräthan C_2Cl_6.

Sm und Kp: 187° Hahn 1878.
Sm: 182° Müller, Lieb. Ann. **258**; 1890.

Tetrabromid. CBr_4.

Dimorph enantiotrop a) ? b) regulär } L. 178.
Uwp: 46,1° Schwarz 1892.
„ 46,8° Rothmund, ZS. phys. Ch. **29**.
Sm: 92° Schwarz 1892.

Oxychlorid. $COCl_2$.

Kp (756): 8,2° Emmerling, Lengyel 1869.

Oxybromid. $COBr_2$.

Kp: 63—66° Besson, C. r. **120**, 192; 1895.

Tetranitromethan. $C(NO_2)_4$.

Sm: 13° } Schischkoff 1861.
Kp: 126°

Kohlenoxyd. CO. Kondensiert.

Er (100): —207° Olszewski, C. r. **100**; 1885.
„ (90—100): —199° Wroblewski, Wien. Ber. **90**.
Kp: —193° Wroblewski, C. r. **98**; 1884.
„ (760): —190° Olszewski, C. r. **99**; 1884.

Kohlensuboxyd. C_3O_2.

Sm: —107° Diels, Meyerheim, Ber. chem. Ges. **40**, 355; 1907.
Kp (761 mm): +7° Diels, Wolf, Ber. chem. Ges. **39**, 696; 1906.

Kohlensäure. CO_2. Kondensiert.

Existiert unter hohen Drucken in 3 Mod. Tammann, a. a. O.
Sm: —56,5° b. 57,5° (5,3 Atm.) Faraday 1845.
„ —56,7° (5,1 Atm.) Villard, Jarry, C. r. **120**.

Sm [1]) unter 500 kg Druck: —47,4°
„ „ 1000 „ „ —38,0°
„ „ 1500 „ „ —28,8°
„ „ 2000 „ „ —20,5°
„ „ 2500 „ „ —12,25°
„ „ 3000 „ „ — 4,0°
„ „ 3500 „ „ + 3,5°
„ „ 4000 „ „ +10,5°
} Tammann, Ann. Phys. (3) **68**, 572; 1899.

Tripelpunkt CO_2 I (fest), CO_2 II (fest), CO_2 (flüssig): —7,5° bei 2800 Atm. Tammann, a. a. O.

Sublimationsp. (760 mm): Regnault 1863 —78,2°
„ (760 mm): —80° Pictet 1878.
„ (760 mm): —79° } Villard, Jarry,
„ (5 mm): —125° } C. r. **120**; 1895.

Kohlensäurehydrat. $CO_2 + 8\ H_2O$.

Sm unter 43 Atm.: 8° Hempel, Seidel, Ber. **31**.

[1]) Sm der 1. festen CO_2-Modifikation. Vgl. Roozeboom, Heterogene Gleichgewichte 188.

Kohlenstoff. (Fortsetzung.)

Thiocarbonylchlorid. $CSCl_2$.

Kp: 68—74° Bergreen, Ber. 1888.

Schwefelkohlenstoff. CS_2.

Sm: —110° } Wroblewski, Olszewski,
Er: —116° } Mon. Chemie **4**.

Sm: —108,6° Carrara, Coppadoro } ZS. phys. Ch. **44**, 380; 1903.
„ —112,8° Holborn, Wien }
Kp (756 mm): 46,27° Arctowski, ZS. anorg. Ch. **6**, 255; 1894.
„ (760 „): 46,20° Regnault 1863.
„ (760 „): 46,04° Thorpe 1880.
„ (760 „): 46,25° Erdmann, Unruh, ZS. anorg. Ch. **32**, 413; 1902.
„ (769 „): 46,2° Andrews 1847/48.
„ (768,5 „): 47,0° R. Schiff 1881.

Cyan. $(CN)_2$.

Sm: 34,4° Faraday 1845.
Kp (760): —20,7° Bunsen 1839. Pogg. A. **46**.

Cyanwasserstoff. CNH.

Er: —15° Gay-Lussac 1815.
Kp: +26,5° Gay-Lussac 1815.

Abhängigkeit des Sm vom Druck. Tammann, Wied. Ann. **68**, 578; 1899.

Druck in kg	Sm beim angegeb. Druck	Druck in kg	Sm beim angegeb. Druck
0	— 13,4°	2500	+30,4°
500	— 2,88	3000	+37,4
1000	+ 7,18	3500	+43,9
1500	+15,4	4000	+50,1
2000	+23,2		

Cyanchlorid. CNCl.

Er: —5° bis —6° Wurtz 1851.
„ —7,4° Regnault 1863.
Kp: 15,5° Wurtz 1847.
„ 12,66° Regnault 1863.
„ 15,5° Salet 1865.

Cyanbromid. CNBr.

Sm: 52° Mulder 1885.
Kp (750 mm): 61,3° Mulder 1885.

Cyanjodid. CNJ.

Sm: 146,5° } Seubert, Pollard, Ber.
Er: 142,5° } chem. Ges. **23**; 1890.

Cyansulfid. $(CN)_2S$.

Sm: 60° Linnemann 1861.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Kupfer.

Chlorür. Cu_2Cl_2.

Sm: 434° ± 4° Carnelley 1878.
Er: 419° Mönkemeyer, N. Jahrb. Min. Beil.-Bd. **22**, 1; 1908.
„ 418° Menge 1911.
„ 424° Herrmann 1911.
„ 422° Sandonini, Rend. Linc. (5) **20**, I, 457; 1911.
Kp: 954—1032° Carnelley, C. W. 1880.

Chlorid. $CuCl_2$.

Sm: 498° ± 4° Carnelley 1878.

Bromür. Cu_2Br_2. Dimorph-enantiotrop.

Uwp: 379—382° (opt.) } Mönkemeyer, a. a. O.
„ 384° (therm.) } Mönkemeyer, a. a. O.
Er: 480° } De Cesaris, Rend. Linc. [5] **20**; 1911.
Uwp: 394/374° } Herrmann 1911.
Er: 484° } Herrmann 1911.
Kp: 861—954° Carnelley, C. W. 1880.

Jodür. Cu_2J_2. Dimorph-enantiotrop.

Uwp: 379—399° (opt.) } Mönkemeyer, a. a. O.
„ 400° (therm.) } Mönkemeyer, a. a. O.
Er: 590° } Mönkemeyer, a. a. O.
Uwp: 403° } Herrmann 1911.
Er: 606,5° } Herrmann 1911.
Sm: 601° ± 3° Carnelley 1878.
Kp: 759—772° Carnelley, C. W. 1880.

Fluorür. Cu_2F_2.

Sm: 908° ungefähr Carnelley 1878.

Sulfür. Cu_2S. Dimorph-enantiotrop.

a) Rhombisch: Kupferglanz } L. 170, Az. 38.
b) Regulär } L. 170, Az. 38.
Uwp: 103° (nach Hittorf) } L. 170, Az. 38.
Sm: 1100° Le Chatelier 1887.
Er: 1135° ± 10° Friedrich, Metall. **5**, 23, 50; 1908.

Selenür. Cu_2Se.

Er: 1113° Friedrich, Leroux, Metall. **5**, 355; 1908.

Telluride.

Cu_2Te. Trimorph
Uwp $\gamma \rightleftarrows \beta$: 387° } Chikashigé, ZS. anorg. Ch. **54**, 50; 1907.
„ $\beta \rightleftarrows \alpha$: 351° } Chikashigé, ZS. anorg. Ch. **54**, 50; 1907.
Cu_4Te_3. Dimorph } Chikashigé, ZS. anorg. Ch. **54**, 50; 1907.
Uwp $\beta \rightleftarrows \alpha$: 365° } Chikashigé, ZS. anorg. Ch. **54**, 50; 1907.

Silicid. Cu_3Si.

Er: 862° (Th-G) Rudolfi, ZS. anorg. Ch. **53**, 216; 1907.

Phosphid. Cu_3P.

Sm: 1025° Heyn, Bauer, ZS. anorg. Ch. **52**, 129; 1907.

Lanthan.

Chlorid. $LaCl_3$.

Sm: 907° Matignon, C. r. **140**, 1339; 1905.
„ 890° Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.

Lithium.

Chlorid. LiCl.

Sm: 602° ± 5° Carnelley 1876.
„ 600° Guntz, C. r. **117**, 732; 1893.
Er: 606° (Th-G) Hüttner, Tammann 1905.
„ 614° (Th-G) Žemczužny, Rambach, ZS. anorg. Ch. **65**, 403; 1910.
„ 602° Sandonini a. a. O.

Bromid. LiBr.

Sm: 547° ± 5° Carnelley 1878.

Jodid. LiJ. Wasserfrei.

Sm: 453° ± 4° Carnelley 1876.
„ 446° ± 3,5° Carnelley 1878.

Fluorid. LiF.

Sm: 801° ± 15° Carnelley 1878.

Amid. $LiNH_2$.

Sm: 380—400° Titherley, Jour. chem. Soc. **65**, 518; 1894.
„ 374° (korr.) Ruff, Goerges, Ber. chem. Ges. **44**, 502; 1911.

Nitrat. $LiNO_3$. Trimorph.

a) Hexagonal-rhomboëdrisch; } Az. 42.
b) Rhombisch; c) Regulär } Az. 42.
Sm: 267° ± 8° (Kalorim.) Carnelley 1878.
„ 264° (Quecks.-Th.) Carnelley 1878.
„ 253° Carveth, Jour. phys. Ch. **2**, 209; 1898.

Trihydrat. $LiNO_3 + 3H_2O$
Sm: 29,88° Donnan, Burt, Proc. chem. Soc. **19**, 37; 1903; Morgan, Benson, ZS. anorg. Ch. **55**, 262; 1907.

Perchlorat. $LiClO_4$. Wasserfrei.

Sm: 236° Potylitzyn, Chem. Zbl. **1890**.

Sulfat. Li_2SO_4. Trimorph nach Wyrouboff. [Beibl. **17**.]

a) Monoklin; b) Regulär;
c) Rhombisch oder hexagonal.
Uwp ? $\rightleftarrows$?: 575° (Th-G) Hüttner, Tammann 1905.
„ 572° Müller, N. Jahrb. Min. Beil. Bd. **30**, 1; 1910.
„ 573° Nacken, ebenda **24**, 1; 1907.
Sm: 853° Ramsay, Eumorfopoulos 1896.
Er: 859° (Th-G) Hüttner, Tammann 1905.
„ 874° Müller, a. a. O.
„ 843° Nacken, a. a. O.

Carbonat. Li_2CO_3.

Sm: 699° ± 4° Carnelley 1876.
„ 695° ± 4° Carnelley 1878.
„ 710° Le Chatelier, C. r. **118**; 1894.
Er: 734,5° (Th-G) Hüttner, Tammann 1905.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Lithium. (Fortsetzung.)

Phosphat. Li_3PO_4.
Sm: 857° ungefähr — Carnelley 1878.

Metasilicat. Li_2SiO_3.
Er: 1168° — Wallace 1909.
„ 1188° — van Klooster 1910.

Orthosilicat. Li_4SiO_4.
Er: 1243° — van Klooster 1910.

Metaborat. $LiBO_2$.
Er: 843° — van Klooster 1910.

Magnesium

Chlorid. $MgCl_2$.
Sm: 708° — Carnelley 1878.
Er: 711° — Menge 1911.

Bromid. $MgBr_2$.
Sm: 695° — Carnelley 1878.

Fluorid. MgF_2.
Sm: 908° ungefähr — Carnelley 1878.

Oxyd. MgO. Dimorph.
a) Regulär: Periklas; b) Hexagonal (??) } Az. 54.
Nicht schmelzbar; Sublimationsp. (1 Atm.) ca. 2000° — Ruff, Goecke, ZS. angew. Ch. **24**, 1459; 1911.

Silicid. Mg_2Si.
Er: 1102° (Th-G) — Vogel, ZS. anorg. Ch. **61**, 46; 1909.

Sulfat. $MgSO_4$.
Er: 1120° — Ginsberg, ZS. anorg. Ch. **61**, 122; 1909.
„ 1124° — Nacken, Gött. Nachr. 1907.
Heptahydrat. $MgSO_4 + 7H_2O$. Dimorph.
a) Rhombisch: Epsomit; b) Monoklin. Az. 44.
Hexahydrat. $MgSO_4 + 6H_2O$. Dimorph.
a) Monoklin; b) Tetragonal. Az. 44.

Carbonat. $MgCO_3$. Dimorph.
a) Hexagonal-rhomboëdrisch: Magnesit; b) Rhombisch } Az. 46.

Metasilicat. $MgSiO_3$. Pentamorph.
α) Rhombisch; β) Monoklin (Klino-Enstatit); α') Rhomb. (Enstatit), β') Monokl. Amphibol, γ') Rhomb. Amphibol.
Uwp: $\beta \rightleftarrows \alpha$: 1375° (?) — Allen, White, Sill. Jour. (4) **27**, 1; 1909.
Sm: 1554° (Th-G) — Allen, Wright, Clement, Sill. Jour. (4) **22**, 385; 1906. Day, Sosman 1911,
„ 1565° (Th-G) — Stein 1907.
„ 1549° (Th-G) — Wallace 1909.

Orthosilicat. Mg_2SiO_4.
Sm: < 1900° (opt.) — Stein 1907.

Mangan.

Chlorid. $MnCl_2$.
Sm: 650° — Sandonini, Rend. Linc. (5) **20**, I, 457; 1911.
Hydrat. Kryst. $MnCl_2 \cdot 4H_2O$. Dimorph.
a) α-monoklin; b) β-monoklin. Az. 37.
Uwp: $MnCl_2 \cdot 4H_2O$ Richards, Wrede ZS. $\rightleftarrows MnCl_2 \cdot 2H_2O +$ phys. Ch. **61**, 313; Lsg: 58,089° 1908.

Fluorid. MnF_2.
Sm: 856° — Moissan, Venturi, C. r. **130**, 1158; 1900.

Dioxyd. MnO_2. Dimorph.
a) Rhombisch: α-Polianit; b) Tetragonal: β-Polianit } Az. 41.

Sulfid. MnS. Dimorph.
a) Grün (stab.), b) Rot (lab.) — Olsen, Rapalje, Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 1615; 1904.

Carbid. Mn_3C.
Er: 1217° — Stadeler, Metall. **5**, 260; 1908.

Silicide.
Mn_2Si. Er: 1316° } Doerinckel, ZS. anorg. Ch. **50**, 117; 1906. (Th-G. Sm Ni: 1484°)
MnSi. Er: 1280° }

Phosphide.
Mn_5P_2. Er: 1390° } Žemčužny, Efremow, ZS. anorg. Ch. **57**, 241; 1908. (Th-G. Sm Ni: 1484°)
MnP. Er: ca. 1190° }

Nitrattrihydrat. $Mn(NO_3)_2 + 3H_2O$.
Sm: 35,5° — Funk, ZS. an. Ch. **20**.
„ 34,81° — Morgan, Owen, ZS. anorg. Ch. **56**, 168; 1908.

Sulfatheptahydrat. $MnSO_4 + 7H_2O$.
Dimorph. a) Rhombisch b) Monoklin: Mallardit } Az. 45.

Sulfattetrahydrat. $MnSO_4 + 4H_2O$. Dimorph.
a) Monoklin; b) Rhombisch Az. 44.

Metasilicat. $MnSiO_3$.
Er: 1218° (Th-G, SmNi 1484°) — Ginsberg, ZS. anorg. Ch. **59**, 346; 1908.
„ 1210° — Lebedew, ebenda **70**, 311; 1911.

Molybdän.

Pentachlorid. $MoCl_5$.
Sm: 194° — Debray 1868.
Kp: 268° — Debray 1868.

Hexafluorid. MoF_6.
Sm: 17° } Ruff, Eisner, Ber. chem. Ges. **40**, 2926; 1907.
Kp (760 mm) 35° }

Oxyfluorid. $MoOF_4$.
Sm: 97–98° } Ruff, Eisner, a. a. O.
Kp: 180° }

Trioxyd. MoO_3.
Sm: 759° ± 2° — Carnelley 1878.
„ 791° (Th-G) — Groschuff, ZS. anorg. Ch. **58**, 113; 1908.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Natrium.

Chlorid. NaCl.

Sm:	815,4°	Meyer, Riddle, Lamb 1893.
„	811,0°; 814,5°	Mc Crae 1895.
„	800° ± 1° (Th-G)	White, ZS. anorg. Ch. **69**, 305, 331; 1911; Day, Sosman, ebenda **72**, 1; 1911.
Er:	804,1° (Th)	Plato 1907. 1906.
„	805° (Th)	Arndt, ZS. Elch. **12**, 337;
„	810° (Th-G)	Hüttner, Tammann 1905.
„	797°	Wolters, N. Jahrb. Min. Beil. Bd. **30**, 57; 1910.
„	806°	Sandonini Rend. Linc. [5] **20**, I, 457; 1911.
„	803°	Menge 1911.

Bromid. NaBr.

Sm:	757,7°	Meyer, Riddle, Lamb 1893.
„	761,1°	Mc Crae 1895.
„	765°	Ruff, Plato 1903.
Er:	748,5° (Th-G)	Hüttner, Tammann 1905.
„	768° (Th-G)	Kurnakow, Žemczužny, ZS. anorg. Ch. **52**, 186; 1907.

Dihydrat.

Uwp $NaBr + 2H_2O \rightleftarrows NaBr +$ Lsg: **50,674°** (int. H_2-Scala) Richards, Wells, ZS. phys. Ch. **56**, 348; 1906.

Jodid. NaJ.

Sm:	661,4°	Meyer, Riddle, Lamb 1893.
„	694,7° Th (Pt-PtRh)	Mc Crae 1895.
„	667,5° Th (Pt-Pt Ir)	Mc Crae 1895.
Er:	650°	Ruff, Plato 1903.
„	664° (Th-G)	Hüttner, Tammann 1905.
„	660° (Th-G)	Kurnakow, Žemczužny, a. a. O.

Fluorid. Na F.

Er:	980°	Ruff, Plato 1903.
„	997,0° (Th-G)	Kurnakow, Žemczužny, a. a. O.
„	992,2° (Th)	Plato 1907.
„	986°	Wolters, a. a. O.

Amid. $NaNH_2$.

Sm: 155°
Sublimiert bei 400° im NH_3-strom } Titherley, Jour. chem. Soc. **65**, 507; 1894.

Selenid. Na_2Se.

Sm: 875° Mathewson, Jour. Am. chem. Soc. **29**, 867; 1907.

Hydroxyd. NaOH. Dimorph-enantiotrop.

Uwp: 299,6° ± 0,5°
Sm: 318,4° ± 0,2° } (Th: Ag/Ni) v. Hevesy, ZS. phys. Ch. **73**, 667, 1910.

Hydrate.

$NaOH + H_2O$	Sm: 64,3°	Pickering, Jour. chem. Soc. **63**, 893; 1893.
$NaOH + 2H_2O$	„ 12,7°	
$NaOH + 3,5H_2O$	„ 15,6°	

Natrium. (Fortsetzung.)

Nitrat. $NaNO_3$.

Sm:	310,5° (Q)	Person 1847/48.
„	314° (Th)	Braun 1875.
„	316° (Kalorim.)	Carnelley 1878.
„	319° (Q)	Carnelley 1878.
„	308°	Carveth, J. phys. Ch. **2**.
Er:	313° (Q)	Schaffgotsch 1847/48.
„	312°	Bruni, Meneghini, ZS. anorg. Ch. **64**, 193; 1909.
„	308°	van Eyk, ZS. phys. Ch. **51**, 721; 1905.

Nitrit. $NaNO_2$.

Sm:	271°	Divers, Jour. chem. Soc. **75**, 85; 1899.
Er:	284°	Bruni, Meneghini, ZS. anorg. Ch. **64**, 193; 1909.

Chlorat. $NaClO_3$.

Trimorph: a) Regulär-tetartoëdrisch; b) Hexagonal-rhomboëdr. } Az. 42.
c) Rhombisch Brauns 1898.

Sm:	302°	Carnelley 1878.
„	248°	Retgers, ZS. Kryst. **24**, 128; 1894.

Perchlorat. $NaClO_4$.

Sm: 482° Carnelley, O'Shea 1884.

Bromat. $NaBrO_3$.

Trimorph: a) Regulär-tetartoëdrisch; b) Hexagonal-rhomboëdr. } Az. 42.
c) Rhombisch Brauns 1898,

Sm: 381° ± 6° Carnelley, C. W. 1880.

Sulfat. Na_2SO_4. Wasserfrei.

Tetramorph nach Wyrouboff, Beibl. **17**, 410; 1900.

a) Rhombisch: Thenardit; b) Monoklin } a u. b unter 200° stabil
c) Rhombisch, bis 500° stabil;
d) Hexagonal, oberhalb 500° stabil

Uwp:	232°	Ginsberg, ZS. anorg. Ch. **61**, 122; 1909.
„	233°	Wolters, N. Jb. Min, Beil. Bd. **30**; 57; 1910.
„	234°	Nacken, ebenda **24**, 1; 1907.
„	235° (Th-G)	Hüttner, Tammann 1905.
„	239° (Th-G)	Boeke, ZS. anorg. Ch. **50**, 355; 1906.

Thermisch sind die anderen Uwp. nicht zu finden.

Sm:	881,5°; 885,2°	Mc Crae 1895.
„	883,2°	Heycock, Neville 1895. I.
„	884°	Ramsay, Eumorfopoulos 1896.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Natrium. (Fortsetzung.)

Sulfat. Na_2SO_4. Wasserfrei.

Er: 880°	Ruff, Plato 1903.
„ 883°	Arndt, ZS. Elch. **12**, 337; 1906. Nacken, a. a. O.
„ 888° (Th-G)	Boeke, a. a. O.
„ 883,5°	Ginsberg, a. a. O.
„ 881°	Wolters, a. a. O.
„ 887°	Calcagni, Mancini, Rend. Linc. (5) **19**, II, 422; 1910.
„ **884°** (Th-G)	White, ZS. anorg. Ch. **69**, 305, 331; 1911; Day, Sosman, ebenda **72**, 1; 1911.

Dekahydrat-(Glaubersalz). $Na_2SO_4 . 10H_2O$

Uwp: $Na_2SO_4 . 10H_2O$ Richards, Wells, ZS. $\rightleftarrows$ Na_2SO_4 + Lsg.: phys. Ch. **43**, 465; 1903. **32,383°** (int. H_2-scala)

Änderung d. Uwp m. d. Druck siehe Tammann, ZS. phys. Ch. **46**, 818; 1903.

Hyposulfit. $Na_2S_2O_3 + 5\,H_2O$.

Trimorph.	Young, Mitchell, Jour. Amer. chem. Soc. **26**, 1389; 1904.
Sm. d. gew. Mod.: 48,16°	Richards, Churchill, ZS. phys. Ch. **28**, 313; 1899.

Carbonat. Na_2CO_3. Wasserfrei.

Sm: 849,2°	Meyer, Riddle, Lamb 1893.
„ 850—867,3°	Mc Crae 1895.
„ 852°	Heycock, Neville 1895. I.
Er: 851°	Ramsay, Eumorfopoulus 1896.
„ 852° (Th)	Arndt, ZS. Elch. **12**, 337; 1906.
„ 853° (Th-G)	Hüttner, Tammann 1905.

Chromathydrate.

Uwp: $Na_2CrO_4 . 10H_2O \rightleftarrows Na_2CrO_4 . 6H_2O$: **19,525°**	Richards, Kelley, Proc. Am. Acad. **47**, 171; 1911. (Int. H_2-Skala)
Uwp: $Na_2CrO_4 . 10H_2O \rightleftarrows Na_2CrO_4 . 4H_2O$: **19,987°**	
Uwp: $Na_2CrO_4 . 6H_2O \rightleftarrows Na_2CrO_4 . 4H_2O$: **25,90°**	

Bichromat. $Na_2Cr_2O_7$.

Sm: 320°	Stanley, Chem. News **54**.

Dihydrophosphat. $NaH_2PO_4 + H_2O$. Dimorph. a) α-rhombisch; b) β-rhombisch. Az. 45.

Metaphosphat. $NaPO_3$.

Sm: 617° ± 2°	Carnelley 1878.
Er: 610° (Th-G)	van Klooster 1910.

Pyrophosphat. $Na_4P_2O_7$.

Sm: 957°	Le Chatelier 1887.
„ 970°	Le Chatelier 1894. I.
Er: 988° (Th-G)	Parravano, Calcagni, ZS. anorg. Ch. **65**, 1; 1910.

Natrium. (Fortsetzung.)

Dihydroarsenat. $NaH_2AsO_4 + H_2O$. Dimorph: a) Rhombisch, b) Monoklin: Az. 45.

Metasilicat. Na_2SiO_3.

Sm: 1007°	Kultascheff, ZS. anorg. Ch. **35**, 190; 1903.
Er: 1018° (Th)	Wallace 1909.
„ 1056° (Th)	van Klooster 1910.

Borat. $Na_2B_4O_7$. Wasserfrei.

Sm: **741°** (Th-G)	Day, Allen, ZS. phys. Ch. **54**, 1; 1905. Day, Sosman, ZS. anorg. Ch. **72**, 1; 1911.

Metaborat. $NaBO_2$.

Er: 966° (Th-G)	van Klooster 1910.

Molybdat. Na_2MoO_4. Tetramorph.

Uwp $\alpha \rightleftarrows \beta$: 619° (Th-G)	Boeke, ZS. anorg. Ch. **50**, 355; 1906.
Uwp $\alpha \rightleftarrows \beta$: 609° (Th-G)	Groschuff, ZS. anorg. Ch. **58**, 113; 1908.
Uwp $\alpha \rightleftarrows \beta$: 620° (Th-G)	Hüttner, Tammann 1905.
Uwp $\beta \rightleftarrows \gamma$: 587° (Th-G)	Boeke, a. a. O.
Uwp $\beta \rightleftarrows \gamma$: 575° (Th-G)	Groschuff, a. a. O.
Uwp $\gamma \rightleftarrows \delta$: 431° (Th-G)	Boeke, a. a. O.
Uwp $\gamma \rightleftarrows \delta$: 408° (Th-G)	Groschuff, a. a. O.
Uwp $\gamma \rightleftarrows \delta$: 410° (Th-G)	Hüttner, Tammann, a. a. O.
Er von α: 692° (Th-G)	Boeke, a. a. O.
„ „ „ 686° (Th-G)	Groschuff, a. a. O.
„ „ „ 692° (Th-G)	Hüttner, Tammann, a. a. O.

Bimolybdat. $Na_2Mo_2O_7$.

Er: 612° (Th-G)	Groschuff, a. a. O.

Wolframat. Na_2WO_4. Trimorph.

Uwp $\beta \rightleftarrows \gamma$: 588° (Th-G)	Boeke, ZS. anorg. Ch. **50**, 355; 1906.
„ „ 589° „	van Klooster 1910.
„ $\gamma \rightleftarrows \delta$: 564° „	Boeke, a. a. O.
„ „ 572° „	van Klooster 1910.
Er: 698°	Boeke a. a. O.; Parravano, Gazz. chim. **39**, II, 55; 1909; Hüttner, Tammann 1905.
„ 700°	van Klooster 1910.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Neodym.

Chlorid. $NdCl_3$.

Sm: 784° — Bourion, Ann.chim.phys. (8) **20**, 547; 1910.

„ 785° — Matignon, C. r. **140**, 1339; 1905.

Nickel.

Sulfide. NiS. Dimorph.

a) Millerit
b) Beyrichit (hexag.-rhomb.) } Az. 322.

Er: 797° ± 2° (Th-G) — Biltz, ZS. anorg. Ch. **59**, 273; 1908.

Ni_3S_2. Er: 787° — Bornemann, Metall. **5**, 13; 1908.

Silicide.

Ni_2Si. Er: 1309° } (Th-G, SmAu: 1064°, SmNi: 1484°) Guertler, Tammann, ZS. anorg. Ch. **49**, 93; 1906.
NiSi. „ 1000° }

Phosphide.

Ni_5P_2. Er: 1185° } (Th-G, SmNi: 1484°) Konstantinow, ZS. anorg.Ch. **60**, 405; 1908.
Ni_2P. „ 1112° }

Arsenide.

Ni_5As_2. Dimorph
Uwp: 970°
Sm: 998° } Friedrich, Bennigson, Metall. **3**, 200; 1907.
NiAs. Sm: 968°

Antimonide.

NiSb. Er: 1158° } Lossew, ZS. anorg. Ch. **49**, 58; 1906.
Ni_5Sb_2. „ 1170° }

Sulfat. Heptahydrat. $NiSO_4 + 7H_2O$.

Dimorph: a) Rhombisch: Morenosit
b) Monoklin } Az. 45.

Hexahydrat. $NiSO_4 + 6H_2O$. Dimorph.
a) Tetragonal, b) Monoklin Az. 44.

Carbonyl. $Ni(CO)_4$.

Er: —25° } Mond, Langer, Quincke, Ber. **23**; 1890.
Kp (751 mm): 43° }

„ (769 mm): 43,2°—43,33° Dewar, Jones, Proc. Roy. Soc. **71**, 427; 1903.

Niob.

Pentachlorid. $NbCl_5$.

Sm: 194° } Deville, Troost, C. r. **64**.
Kp: 240,5° }

Pentafluorid. NbF_5.

Sm: 75,5° (korr.)]
Kp (760 mm): 217—220° } Ruff, Schiller, ZS. anorg. Ch. **72**, 329; 1911.
(korr.)

Osmium.

Superoxyd. Überosmiumsäure. OsO_4.

Kp: gegen 100° — Deville, Debray, Ann. chim. phys. (3) **56**; 1859.

Palladium.

Phosphor.

Phosphorwasserstoff. PH_3.

Sm: —132,5° } Olszewski, Mon. Chem. **7**.
Er: —133,5° }

Kp (760 mm): —85° Olszewski 1895.

„ (760 mm): —86,4° Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. phys. Ch. **55**, 129; 1906.
(H_2-Therm.)

Phosphorwasserstoff, selbstentzündl. P_2H_4.

Kp: (735 mm) 57—58° — Gattermann, Ber. chem. Ges. **23**, 1174; 1890.

Phosphoniumchlorid. PH_4Cl.

Sm: 26° — Skinner 1887.

Trichlorid. PCl_3.

Er: —111,8° — Wroblewski, Olszewski, Wied. Ann. **20**, 243; 1883.

Kp (763): 78° — Dumas, Kopp, A. **96**.

„ (751,5): 78,34° — Pierre 1847/48.

„ (767 mm): 78,5° — Andrews 1847/48.

„ (746 mm): 76,7° — Haagen 1867.

„ (768 mm): 76,25° — Thorpe 1875.

„ (760 mm): 75,95° — Thorpe 1876.

„ (773) 76—76,2° — Walden, ZS. phys. Ch. **70**, 581; 1910.

Dichlorid. P_2Cl_4.

Sm: — 28°
Kp (20): 95—96° } Besson, Fournier, C. r. **150**, 102; 1910.
„ (760): 180°

Pentachlorid. PCl_5.

Schmilzt unter Druck bei 148°.

Tribromid. PBr_3.

Er: —41,5° } Christomanos, ZS. anorg. Ch. **41**, 276; 1904.
Kp (761): 170,8° }

„ (760): 172,9° — Thorpe 1880.

„ (757): 172° — Walden, ZS. phys. Ch. **43**, 434; 1903.

Pentabromid. PBr_5.

Kp (760): 106° ± 2° — Prideaux, Jour. chem. Soc. **95**, 445; 1909.

Trijodid. PJ_3.

Sm: etwas unter 55° — Corenwinder 1850.

„ 61°
Sublimiert bei 15 mm unter 100° } Besson, C. r. **124**, 1347; 1897.

Dijodid. P_2J_4.

Sm: 110° ungefähr — Corenwinder 1850.

„ 110° — Besson, a. a. O.

Trifluorid. PF_3.

Sm: — 160° } Moissan, C. r. **138**, 789; 1904.
Kp: — 95° }

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Phosphor. (Fortsetzung.)

Pentafluorid. PF_5.

Sm:	-83^0	Moissan, a. a. O.
Kp:	-75^0	

Oxychlorid. $POCl_3$.

Sm:	$+2^0$	Besson, C. r. **122**, 814.
„	$+1{,}25^0$	Walden, ZS. anorg. Ch. **68**, 307; 1910.
„	$+0{,}8^0$	Huntly 1891.
Kp	(760): $107{,}23^0$	Thorpe 1876.
„	$107-108^0$	Dervin 1883.
„	$107-108^0$	Oddo, Gazz. chim. **31**, II, 139; 1901.
„	(773): $108-108{,}5^0$	Walden, a. a. O.

Pyrophosphorsäurechlorid. $P_2O_3Cl_4$.

Kp:	$210-215^0$	Geuther, Michaelis 1871.

Oxybromid. $POBr_3$.

Sm:	$45-46^0$	Ritter 1855.
„	$55-56^0$	Berger, C. r. **146**, 400; 1908.
Kp:	195^0	Ritter 1855.
„	193^0	Baudrimont 1861.
„	(758): 193^0	Walden, ZS. phys. Ch. **43**, 461; 1903.
„	(774): $189{,}5^0$	Berger, a. a. O.

Oxytrifluorid. POF_3.

Sm:	-68^0	Moissan, C. r. **138**, 789; 1904.
Kp:	-40^0	

Tetraphosphortrisulfid. (Sesquisulfid.) P_4S_3.

Sm:	166^0	Ramme 1879.
„	167^0	Isambert, C. r. **96**, 1499; 1883.
„	$165-166^0$	Helff, ZS. phys. Ch. **12**, 215; 1893.
„	$172{,}5^0$	Stock, Ber. chem. Ges. **43**, 150; 1910.
Kp:	380^0	Isambert, C. r. **96**, 1499; 1883.
„	$407-408^0$	Stock, a. a. O.

Diphosphortrisulfid. (Trisulfid.) P_2S_3.

Sm:	Gegen 290^0	Lemoine 1864.
Kp:	490^0	Isambert, C. r. **102**, 1386; 1886.

Diphosphorpentasulfid. Pentasulfid. P_4S_{10}.

Sm:	$274-276^0$	V. Meyer, C. Meyer 1879.
„	$274-276^0$	Helff, a. a. O.
„	290^0	Stock, Ber. chem. Ges. **43**, 1223; 1910.
Kp	(728–734): 518^0	Goldschmidt, Ber. 1882.
„	520^0	Isambert, C. r. **102**; 1886.
„	518^0	H. Biltz, V. Meyer, ZS. phys. Ch. **2**, 184; 1888.
„	(760): $513-515^0$	Stock, a. a. O.
„	(10): $336-340^0$	Helff, a. a. O.

Phosphor. (Fortsetzung.)

Tetraphosphorheptasulfid. P_4S_7.

Sm:	310^0	Stock, Ber. chem. Ges. **43**, 414; 1910.
Kp (760):	523^0	
„	(10): $315-335^0$	Helff, a. a. O.

Sulfochlorid. $PSCl_3$.

Sm:	-35^0	Besson, C. r. **122**, 1057; 1896.
Kp	(750): $124{,}5^0$	Chevrier, Gm.-Kr.-Hdb.
„	$124{,}25^0$	Baudrimont 1861.
„	(760): $125{,}0^0$	Thorpe 1875.
„	(772): $124{,}5^0$ bis $125{,}5^0$	Walden, ZS. phys. Ch. **70**, 582; 1910.

Sulfobromid. $PSBr_3$.

Sm:	38^0	Michaelis 1872.
„	$36{,}4^0$	Mac Ivor 1874.

Sulfobromodichlorid. $PSCl_2Br$.

Sm:	-30^0	Besson, C. r. **122**, 1058; 1896.
Kp (60):	80^0	

Sulfochlorodibromid. $PSClBr_2$.

Sm:	-6^0	Besson, C. r. **122**, 1060; 1896.
Kp (60):	95^0	

Sulfojodid. P_2SJ_3.

Sm:	75^0	Besson, C. r. **122**, 1200; 1896.

Phosphorsulfoxyd. $P_4O_6S_4$.

Sm:	102^0	Thorpe, Tutton, Jour. chem. Soc. 1892.
Kp:	295^0	

Oxysulfid. $P_2O_2S_3$.

Sm:	300^0	Besson, C. r. **124**, 152; 1897.

Oxysulfochlorid. $P_2O_2SCl_4$.

Kp (10):	104^0	Besson, C. r. **124**, 153: 1897.
„	(30): 119^0	

Unterphosphorige Säure. H_3PO_2.

Sm:	$17{,}4^0$	J. Thomsen 1874.

Trioxyd. P_2O_3.

Sm:	$22{,}5^0$	Thorpe, Tutton, Jour. chem. Soc. **57**, 545; 1890.
Er:	21^0	
Kp:	173^0 (korr.)	

Phosphorige Säure. H_3PO_3.

Sm:	74^0 ungefähr	Hurtzig, Geuther 1859.
„	$70{,}1^0$	J. Thomsen 1874.
Er:	$73{,}6^0$	Rosenheim, Stadler, Jacobsohn, Ber. chem. Ges. **39**, 2837; 1906.

Unterphosphorsäure. $H_4P_2O_6$.

Er:	35^0	Rosenheim, Stadler, Jacobsohn, a. a. O.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Phosphor. (Fortsetzung.)

Orthophosphorsäure. H_3PO_4.

Dimorph nach Borodowsky. ZS. phys. Ch. **43**, 85; 1903.

a) Milchweiß,
Sm: 41,75° Berthelot 1878.
b) Durchsichtig,
Sm: 38,6° J. Thomsen 1874.
„ 36,6 Borodowsky, a. a. O.

Hydrat. $2H_3PO_4 . H_2O$.
Sm: 29,35° Smith, Menzies, Jour. Amer. chem. Soc. **31**, 1183: 1909.

Siehe auch Giran, C. r. **146**, 1270; 1908.

Platin.

Praseodym.

Chlorid. $PrCl_3$.
Sm: 810° Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.
„ 818° Matignon, C. r. **140**, 1339; 1905.

Quecksilber.

Chlorür. Hg_2Cl_2. Dimorph.
Kp: 383,2° Smith, Menzies, ZS. phys. Ch. **75**, 494; 1910.

Chlorid. $HgCl_2$. Dimorph. Zwei rhombische Formen. Luczizky, ZS. Kryst. **46**, 297; 1909.
Sm: 288° (Q) Carnelley 1878.
„ 287° Carnelley, C. W. 1880.
„ 277° Jonker, Chem. Weekbl. **6**, 1035; 1909.
„ 277,4° Padoa, Tibaldi, Rend. Linc. **12**, 158; 1903.
Kp: 307° Hittorf 1865.
„ 302° ± 2° Carnelley 1876.
„ 303° Carnelley, C. W. 1878.
„ 307° Freyer, Meyer, ZS. anorg. Ch. **2**, 1; 1892.
„ 301° Jonker, a. a. O.

Bromür. Hg_2Br_2.
Subl. 405° ungefähr Carnelley 1878.
„ 340—350° Stromann, Ber. 1887.

Bromid. $HgBr_2$. Dimorph. Zwei rhombische Formen. Luczizky, a. a. O.
Sm: 244° (Q.) Carnelley 1878.
„ 236° Reinders, ZS. phys. Ch. **32**, 496; 1900.
„ 235° Beckmann, ZS. anorg. Ch. **55**, 175; 1907.
„ 238° Sandonini, Privmitt.
Kp: 319° Carnelley, C. W. 1878.
„ 325° Freyer, Meyer, a. a. O.

Quecksilber. (Fortsetzung.)

Jodür. Hg_2J_2.
Sm: 290° Yvon 1873.
Kp: 310° Yvon 1873.

Jodid. HgJ_2. Dimorph-enantiotrop.
a) Tetragonal (rot) unterhalb 126°;
b) Rhombisch (gelb) oberhalb 126°.
Uwp: 126° Rodwell 1882.
„ 126,3° (opt.) Schwarz 1892.
„ 124,5-130° (therm.) „ „
„ 127° (therm.) Reinders, ZS. phys. Ch. **32**, 495; 1900; Steger, ebenda **43**, 595; 1903.
„ 130° Sandonini, Privmitt.
„ 131,9° Padoa, Tibaldi, a. a. O.

Uwp unter Druck vgl. Lussana, Cim. [4] **1**, 105; 1895.
Sm: 253—254° Köhler 1879.
„ 257° Steger, a. a. O.
„ 254° Reinders, a. a. O.; Padoa, Tibaldi, a. a. O.
„ 250° Beckmann, ZS. anorg. Ch. **55**, 175; 1907.
„ 253° Sandonini, Privmitt.
Kp: 358° Hittorf 1865.
„ 349° Carnelley, C. W. 1880.

Sulfid. HgS. Trimorph.
a) Hexagonal-trapezoëdrisch-tetartoedrisch
b) Regulär-tetraedrisch } Az. 38.
c) Hexagonal-rhomboedrisch-hemimorph.

Rhodium.

Rubidium.

Chlorid. RbCl.
Sm: 710° Carnelley 1878.
Er: 712,5° (Th-G) Hüttner, Tammann 1905.
„ 726° (Th-G) Žemczužny, Rambach, ZS. anorg. Ch. **65**, 403; 1910.
„ 717° Sandonini, Aureggi, Privmitt.

Bromid. RbBr.
Sm: 683 ± 3° Carnelley 1878.

Jodid. RbJ.
Sm: 642° ± 3° Carnelley 1878.
„ 641,5° Meyer, Riddle, Lamb 1893.

Fluorid. RbF.
Sm: 753° ± 9° Carnelley 1878.

Azid. RbN_3.
Sm: 330–340° Curtius, Rissom, Jour. prakt. Ch. (2) **58**, 261; 1898.

Amid. $RbNH_2$.
Sm: 285—287° Titherley, Jour. chem. Soc. **71**, 470; 1897.

Hydroxyd. RbOH. Dimorph-enantiotrop.
Sm: 301° ± 0,9° } (Th: v. Hevesy, ZS. phys.
Uwp: 245° ± 0,5° } Ag/Ni) Ch. **73**, 667; 1910.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Rubidium. (Fortsetzung.)

Sulfide.

Rb_2S_2, Er: ca. 420°		Biltz, Wilke-Dörfurt, ZS. anorg. Ch. **48**, 297; 1906.
Rb_2S_3 „ 213°		
Rb_2S_4 „ > 160°		
Rb_2S_5 „ 231°		
Rb_2S_6 „ 201°		

Nitrat. $RbNO_3$. Trimorph-enantiotrop:
a) Hexagonal (unterhalb 161°);
b) Regulär (zwischen 161° und 219°);
c) (?) (doppelbrechend).
Uwp a ⇄ b: 161,4° (optisch)
Uwp b ⇄ c: 218,9—219,3° (optisch)
Schwarz, Preisschrift 1892.

Binitrat. $RbH(NO_3)_2$.
Sm: 62° Wells, Metzger, Amer. chem. Jour. **26**, 271; 1901.

Trinitrat. $RbH_2(NO_3)_3$.
Sm: 39—46° Wells, Metzger, a. a. O.

Sulfat. Rb_2SO_4.
Uwp: 657° Hüttner, Tammann 1905.
„ 649° Müller, N. Jb. Min. Beil. Bd. **30**, 1; 1910.
Er: 1074° Hüttner, Tammann 1905.
„ 1051° Müller, a. a. O.

Carbonat. Rb_2CO_3.
Sm: 837° ± 5° Carnelley, C. W. 1880.

Bichromat. $Rb_2Cr_2O_7$. Trimorph.
a) α-Triklin; b) Monoklin;
c) β-Triklin, in der Hitze stabil.
Wyrouboff, Beibl. **17**, 1900.

Trichromat. $Rb_2Cr_3O_{10}$. Dimorph.
a) Rhombisch. b) Hexagonal
Wyrouboff 1881. (Az. 43.)

Ruthenium.

Tetroxyd. RuO_4.
Sm: 25,5° Debray, Joly, C. r. **106**.
„ 25° Mylius, Dietz, Ber. **31**.
Kp (183 mm): 100,8° Debray, Joly, C. r. **106**.

Samarium.

Chlorid. $SaCl_3$.
Sm: 686° Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910; Matignon, C. r. **140**, 1339; 1905.

Schwefel.

Schwefelwasserstoff. H_2S.
Er: —85,6° Faraday 1845.
Sm: — 82,9° Ladenburg, Krügel 1900.
„ —86° (Toluoltherm.) de Forcrand, Fonzès-Diacon, C. r. **134**, 281; 1902.
„ —83° Magri, Rend. Linc. (5) **16**, I, 518.

Schwefel. (Fortsetzung.)

Schwefelwasserstoff. H_2S.
Kp (760): —61,8° Regnault 1863.
„ (755,2): —60,4° Ladenburg, Krügel 1900.
„ (773): —61° } de Forcrand, Fonzès-
„ (760): —61,6° } Diacon, a. a. O.
„ (760): —60,2° (H₂-Therm.) Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. phys. Ch. **55**, 129; 1906.

Persulfide s. Wasserstoff.

Schwefelmonochlorid. S_2Cl_2.
Sm: —80° Ruff, Fischer, Ber. chem. Ges. **36**, 418; 1903.
Er: —75° bis —76° Beckmann, ZS. phys. Ch. **65**, 289; 1908.
Kp: 137° 138° Beckmann, a. a. O.
„ (761): 137,7° Haagen 1867.
„ (760): 138,12° Thorpe 1880.

Schwefeldichlorid. SCl_2.
Sm: —78° bis —54° }
Er: — 80° bis —88° } Beckmann, ZS. phys. Ch. **65**, 289; 1908.
Kp (760): + 59° }
„ (110): + 22° }
„ (4): — 24° }

Schwefeltetrachlorid. SCl_4.
Sm: —30° Ruff, Fischer, a. a. O.
Er: ca. —60° } Beckmann, a. a. O.
Sm: —30° bis —20° }

Schwefelmonobromid. S_2Br_2.
Sm: —46° (mm) }
Kp (0,22): 57—58° } Ruff, Winterfeld, Ber. chem. Ges. **36**, 2437; 1903.
„ (0,18): 54° }
„ (0,145): 52,5° }

Schwefelhexafluorid. SF_6.
Sm: —55° Moissan, Lebeau, C. r. **130**, 865; 1900.

Schwefeldioxyd. SO_2.
Er: — 69° bis —70° (Pentantherm.) Beckmann, ZS. phys. Ch. **65**, 289; 1908.
Sm: — 72,7° Walden, Centnerszwer, ZS. phys. Ch. **42**, 432; 1903.
„ (741): — 10,3° Andréeff 1859.
„ (754): — 9,9° Andréeff 1859.
„ (760): — 10,08° Regnault 1863.
„ (760): —10,09° Gibbs, Jour. Amer. chem. Soc. **27**, 851; 1905.

Schwefeltrioxyd. SO_3.
Monotrop-dimorph.
a) Prismatische Modifikation: monomolekular SO_3 Oddo, Gazz. chim. **31**, II, 158; 1901.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Schwefel. (Fortsetzung.)

Schwefeltrioxyd. SO_3.

Sm: 14,8°	R. Weber 1876.
„ 15°	R. Weber, Ber. chem. Ges. **19**; 1886.
„ 14,8°	Oddo, a. a. O.
Kp (760): 46°	Schultz-Sellack 1870.
„ (762): 46,2°	R. Weber 1876.

b) Asbestartige Modifikation: dimolekular $(SO_3)_2$. Schmilzt nicht, sondern verwandelt sich bei höheren Temperaturen in a). Oddo, a. a. O.

Schwefelsäuremonohydrat. H_2SO_4.

Sm: 10,5°	Marignac 1853.
„ 10,35°	Biron, Ch. C. **1899**, II, 467.
„ 10,46°	Hantzsch, ZS. phys. Ch., **61**, 257; 1907.
„ 10,43°—10,45°	Lichty, Jour. Amer. chem. Soc. **30**, 1834; 1908.

Schwefelsäuredihydrat. $H_2SO_4 + H_2O$.

Sm: 8,5°	Marignac 1853.
„ 8,53°	Lespieau, Bull. soc. chim. (3) **11**, 71; 1894.
„ 8,53°	Biron, Ch. C. **1899**, II, 467.

Schwefelsäuretrihydrat. $H_2SO_4 + 2\ H_2O$.

Sm: —38,9°	Biron, Ch. C. **1899**, II, 467.

Schwefelsäurepentahydrat. $H_2SO_4 + 4\ H_2O$.

Sm: —29,0°	Biron, Ch. C. **1899**, II [1]).

Pyroschwefelsäure. $H_2S_2O_7$.

Sm: 35°	Marignac 1853.

Sulfomonopersäure (Carosche Säure). H_2SO_5.

Sm: 45°	D'Ans, Friederich, Ber. chem. Ges. **43**, 1880; 1910.

Perschwefelsäure. $H_2S_2O_8$.

Sm: > 60°	D'Ans, Friederich, a. a. O.

Thionylchlorid. $SOCl_2$.

Kp (746): 78°	Wurtz 1866.
„ (760): 78,8°	Thorpe 1880.

Sulfurylchlorid. SO_2Cl_2.

Kp: (745): 68,8°	Walden, ZS. phys. Ch. **43**, 461; 1903.
„ (760): 69,95°	Thorpe 1880.
„ (760): 69,1°	Pawlewski, Ber. ch. G. **30**.
„ (771 mm): 69,6°	Walden, ZS. phys. Ch. **70**, 582; 1910.

[1]) l. c. ist angegeben — 69°; im Original — 29°. (Journ. russ. **31**, 517; 1899).

Schwefel. (Fortsetzung.)

Pyrosulfurylchlorid. $S_2O_5Cl_2$.

Sm: —39°	Besson, C. r. **124**, 402; 1897.
Kp (730,5): 150,7° (korr.)	Prandtl, Borinski, ZS. anorg. Ch. **62**, 24; 1909.
„ (752): 153°	Konowaloff 1882.

Schwefeloxytetrachlorid. $S_2O_3Cl_4$.

Sm: 57°	Michaelis 1873.

Thionylbromid. $SOBr_2$.

Sm: —50°	Besson, C. r. **123**, 885; 1896.
Kp (40 mm): 68°	

Thionylfluorid. SOF_2.

Sm: —110°	Ruff, Thiel, Ber. chem. Ges. **38**, 549; 1905.
Kp: —30°	Merlans, J. B. 1896.
„ —32°	Moissan, Lebeau, C. r. **130**, 1436; 1900.
„ (760)—30°	Ruff, Thiel, a. a. O.

Sulfurylfluorid. SO_2F_2.

Sm: —120°	Moissan, Lebeau, C. r. **132**, 374; 1901.
Kp: —52°	

Sulfurylhydroxylchlorid. $SO_2 . OH . Cl$.

Kp: 150,7—152,7°	Beckurts, Otto 1878.
„ (726): 150—151°	Clausnitzer 1879.
„ (760): 155,3°	Thorpe 1880.

Amidosulfonsäure. $SO_2 . OH . NH_2$.

Sm (unter Zers.): 205°	Divers, Haga, Jour. chem. Soc. **69**, 1641; 1896.

Sulfamid. $SO_2(NH_2)_2$.

Sm: 81°	Traube, Ber. chem. Ges. **26**, 607; 1893.
„ 91,5°	Hantzsch, Holl, Ber. chem. Ges. **34**, 3430; 1901.
„ 92°	Ruff, Ber. chem. Ges. **36**, 2900; 1903.

Schwefelkohlenstoff siehe Kohlenstoff.

Selen.

Selenwasserstoff. H_2Se.

Sm: —68°	Olszewski 1895.
Sm: —64°	de Forcrand, Fonzès-Diacon, C. r. **134**, 171; 1902.
Kp (760): —41°	Olszewski 1895.
„ (760): —42°	de Forcrand, Fonzès-Diacon, a. a. O.

Tetrafluorid. SeF_4.

Er: —80°	Lebeau, C. r. **144**, 1042; 1907.
Kp: 100°	

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Selen. (Fortsetzung.)

Hexafluorid. SeF_6.

Sublimationsp. (760): Prideaux, Jour. chem. Soc. **89**, 316; 1906.
-39^0

Oxychlorid. $SeOCl_2$.

Sm: 10^0 Michaelis 1870.
Kp: $179{,}5^0$ Michaelis 1870.
„ (735 mm): 175—176° Clausnitzer 1879.

Selensäure. H_2SeO_4.

Sm: 58^0 Cameron, Macallan, Chem. News **59**.

Dihydrat. $H_2SeO_4 + H_2O$
Sm: 25^0 Cameron, Macallan, a. a. O.

Silber.

Chlorid. AgCl. Wird vor dem Schmelzen kryst.-flüssig, Stoltzenberg, Huth, ZS. phys. Ch. **71**, 641; 1910.

Sm: 450^0 Rodwell 1875.
„ $451^0 \pm 2{,}5^0$ Carnelley 1878.
Er: 452^0 Mönkemeyer, ZS. Kryst. **45**, 609; 1908.
„ 451^0 (Th-G) Žemčužny, ZS. anorg. Ch. **57**, 267; 1908.
„ 455^0 Sandonini, Rend. Linc. (5) **20**, I, 457; 1911; Menge 1911.

Bromid. AgBr. Wird bei 259^0 kryst.-flüssig (isotrop), dann bei 398^0 flüssig, Stoltzenberg, Huth, a. a. O.

Sm: $427^0 \pm 4{,}5^0$ Carnelley 1878.
„ $428{,}6^0$ Potylitzyn 1893.
„ 426^0 Ramsay, Eumorfopoulos 1896.
Er: 422^0 Mönkemeyer, a. a. O.

Jodid. AgJ. Enantiotrop-trimorph.

I. Hexagonal-hemimorph: Jodargyrit.
II. Regulär Az. 37. L. 165.
III. Kryst.-Form unbekannt, nur bei mehr als 3000 kg Druck beständig, Tammannn, ZS. phys. Ch. **75**, 733; 1910.

Uwp I ⇄ II 142—145° cr. (dilatometrisch) Rodwell, Phil. Trans. **173**; 1882.
„ 145^0 (elektr.) Kohlrausch, Ann. Phys. (3) **17**, 642; 1882.
„ 146^0 Mallard, Le Chatelier, C. r. **97**, 102; 1883.
„ $146{,}7^0$ Mönkemeyer, ZS. Kryst. **45**, 609; 1908.
„ $145{,}4$—$146{,}9^0$ (opt.) Schwarz 1892.
„ 146—147° (therm.) Steger, ZS. phys. Ch. **43**, 604; 1903.

Tripelp. I, II, III: Tammann, ZS. phys. Ch. 2940 kg Druck, 100^0 **75**, 733; 1910.

Silber. (Fortsetzung.)

Jodid. AgJ.

bei kg Druck	Uwp I ⇄ II	bei kg Druck	Uwp I ⇄ III
340	$138{,}8^0$	2956/2957	90^0
700	$133{,}8^0$	3010 ± 30	60^0
1641	$120{,}22^0$	Zwischen	18^0
2237	$110{,}31^0$	3026	
2948	$100{,}31^0$	u. 2760	
Tammann, Wied. Ann. **68**, 645; 1899.		Tammann, ZS. phys. Ch. **75**, 733; 1910.	

$\frac{d\,Uwp\ II \rightleftarrows III}{d\,p} = 0{,}0195^0$/kg Tammann, a. a. O. 1910.

Sm: $530^0 \pm 0{,}3^0$ Carnelley 1876.
„ $527^0 \pm 0{,}3^0$ Carnelley 1878.
„ 526^0 Steger, a. a. O.

Fluorid. AgF.

Sm: 435^0 Moissan, Bull. soc. chim. (3) **5**.

Azid. AgN_3.

Sm: gegen 250^0 Curtius, Ber. chem. Ges. **23**, 3027; 1890.

Sulfid. Ag_2S. Silberglanz. Enantiotrop-dimorph.

Uwp: 170—180° (Hittorf) L. 169.
„ 175^0 Friedrich, Leroux, Metall. **3**, 361; 1906.
Er: 845^0 Pélabon, C. r. **137**, 920; 1903.
„ $812^0 \pm 10^0$ Friedrich, Metall. **5**, 23, 50; 1908.

Selenid. Ag_2Se.

Er: ca. 840^0 Friedrich, Leroux, Metall. **5**, 355; 1908.
„ 880^0 Pélabon, C. r. **143**, 294; 1906.

Tellurid. Ag_2Te.

Sm 955^0 Pélabon, ebenda.

Nitrat. $AgNO_3$. Enantiotrop-dimorph.

a) Rhombisch unterhalb 159^0
b) Hexagonal-rhomboedrisch
} Az. 42.

Uwp: $159{,}2^0$—$159{,}7^0$ (opt.) Schwarz 1892.
„ $159{,}8^0$ (therm., dilat.) Hissink, ZS. phys. Ch. **32**, 563; 1900.
„ $159{,}6^0$ v. Zawidzki, ZS. phys. Ch. **47**, 721; 1903.
Sm: $208{,}6^0$ Hissink, a. a. O.
„ $208{,}6^0$ v. Zawidzki, a. a. O.
„ $208{,}5^0$ van Eyk, ZS. phys. Ch. **51**, 721; 1905.
„ 209^0 Ussow, ZS. anorg. Ch. **38**, 419; 1904.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Silber. (Fortsetzung.)

Nitrit. $AgNO_2$. (Dimorph?)
Rây, Gañguli, Proc. Chem. Soc. **21**, 278; 1905.
Divers, „ „ „ **21**, 281; 1905.

Chlorat. $AgClO_3$. Dimorph-enantiotrop.
a) Tetragonal; b) Regulär. L. 165. Az. 42.

Perchlorat. $AgClO_4$.
Sm: 486° Carnelley, O'Shea 1884.

Sulfat. Ag_2SO_4. Dimorph-enantiotrop.
Uwp: 412° } Nacken, N. Jahrb. Min.
Sm: 651° } Beil. Bd. **24**, 1; 1907.
„ 654° ± 2° Carnelley 1878.
„ 676° Ramsay, Eumorfopoulos 1896.

Phosphat. Ag_3PO_4.
Sm: 849° ungefähr Carnelley 1878.

Pyrophosphat. $Ag_4P_2O_7$.
Sm: 585° ± 2° Carnelley 1878.

Metaphosphat. $AgPO_3$.
Sm: 482° ± 4° Carnelley 1878.

Silicium.

Siliciumwasserstoff. Si_2H_6.
Sm: —138° } Moissan, Smiles, C. r.
Kp: +52° } **134**, 569; 1902.

Chloride.
$SiCl_4$.
Sm: — 89° Becker, Meyer, ZS. anorg. Ch. **43**, 251; 1905.
Kp: (756 mm): 58° Haagen 1867.
„ (760): 56,5° Becker, Meyer, a. a. O.
„ (760): 56,81° Regnault 1862.
„ (760): 57,57° Thorpe 1876.

Si_2Cl_6.
Er: — 1° Friedel, Ladenburg 1880.
Sm: — 1° } Gattermann, Weinling,
Kp: 145°—146° } Ber. chem. Ges. **27**, 1945; 1894.
„ 146°—148° Troost, Hautefeuille 1871.
„ 144°—148° Friedel, Ladenburg.

Si_3Cl_8.
Sm: — 67° } Besson, Fournier, C. r.
Kp: 215°—218° } **148**, 839; 1909.
„ 210°—215° Gattermann, Weinling, a. a. O.

Si_4Cl_{10}. Kp (15): 149°—151° Besson, Fournier, C. r. **149**, 34; 1909.

Silicochloroform. $SiHCl_3$.
Kp: 33° Pape, Lieb. Ann. **222**.
„ 34° Besson, C. r. **112**, 530; 1891.
„ 33° Ruff, Albert, Ber. chem. Ges. **38**, 63; 1905.

Silicium. (Fortsetzung.)

Bromide.
$SiBr_4$.
Er: + 5° Blix, Ber. chem. Ges. **36**, 4218; 1903.
Kp: 153° Thorpe, Young, Journ. chem. Soc. **51**, 576; 1887.
„ (757,4 mm): 150,8° Blix, a. a. O.
„ (762,5): 153,5° Pierre 1847/48.

Si_2Br_6.
Kp: ca. 240° Friedel, Ladenburg 1880.

Siliciumbromoform. $SiHBr_3$.
Kp: 109—110° Besson, C. r. **112**, 530.

Jodide.
SiJ_4.
Sm: 120,5° } Friedel 1868.
Kp: 290° }

Si_2J_6. Sm: 250° Friedel, Ladenburg 1880.

Siliciumjodoform. $SiHJ_3$.
Er: 8° Ruff, Ber. chem. Ges. **41**, 3738; 1908.
Kp: 220° Friedel 1868.
„ (760): 205° (Dampf), 220° (Flüssigkeit) Ruff, a. a. O.
„ (14): 106° Ruff a. a. O.

Fluoride. SiF_4.
Er: —102° Olszewski, Mon. Chem. **5**.
Sm (2 Atm): —77° } Moissan, C. r. **139**,
Kp (1801 mm): —65° } 711; 1905.

Silicofluoroform $SiHF_3$.
Sm: ca. —110° } Ruff, Albert, Ber. chem.
Kp (758,5 mm) — 80,2° (korr.) } Ges. **38**, 53; 1905.

Chloridbromide.
$SiCl_3Br$. Kp: 80° Friedel, Ladenburg 1868; Besson, C. r. **112**, 788: 1891.
$SiCl_2Br_2$. „ 103°—105° Ebenda.
$SiClBr_3$. Sm: —39° } „
Kp: 126—128° }

Chloridjodide
$SiCl_3J$. Kp: 113°—114° } Besson, C. r. **112**, 611, 1314; 1891.
$SiCl_2J_2$. „ 172°
$SiClJ_3$. Sm: + 2°
Kp: 234°—237°

Bromidjodide
$SiBr_3J$. Sm: + 14° Besson, C. r. **112**, 1447; 1891.
Kp: 200° Friedel 1869
„ : 192° Besson, a. a. O.
$SiBr_2J_2$. Sm: 38°
Kp: 230—231° } Ebenda.
$SiBrJ_3$. Sm: 53°
Kp: 255°

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Silicium. (Fortsetzung.)

Dioxyd. SiO_2. Polymorph.

a) Hexagonal-trapezoedrisch-tetartoedr. α-Quarz
b) „ „ -hemiedr. β-Quarz
Uwp a $\rightleftarrows$ b: 575°. Le Chatelier u. viele and.
c) Rhombisch (pseudohexagonal). α-Tridymit
d) Hexagonal β-Tridymit
Uwp c $\rightleftarrows$ d: 130° Mallard, Bull. Soc. Min. **13**, 169; 1890.
„ c $\rightleftarrows$ d: 120° Wright, s. unten.
e) Tetragonal. α-Cristobalit
f) Regulär. β-Cristobalit
Uwp e $\rightleftarrows$ f: 175° Mallard, a. a. O.
„ e $\rightleftarrows$ f: 225° Wright

träge
β-Quarz $\rightleftarrows$ β-Cristobalit: ca. 800°
Sm v. β-Cristobalit: ca. 1600° Az. 40
Wright, Larsen, ZS. anorg. Ch. **68**, 338; 1910.
Wright, ZS. anorg. Ch. **68**, 396; 1910.
Wright, ZS. anorg. Ch. **71**, 46; 1911.
Day, Shepherd, White, Wright, Tschermaks Mitt. **26**, 169; 1907. Day, Sosman, ZS. anorg. Ch. **72**, 1; 1911.

Trichlorhydrosulfid. $SiCl_3SH$.
Kp: 96° Friedel, Ladenburg 1868.

Sulfochlorid. $SiSCl_2$.
Sm: 75° } Blix, Wirbelauer, Ber.
Kp (22,5 mm): 92° } chem. Ges. **36**, 4220; 1903.

Sulfobromid. $SiSBr_2$.
Sm: 93° } Blix, Ber. chem. Ges.
Kp (18,3 mm): 150° } **36**, 4218; 1903.

Stickstoff.

Luft. Flüssig: Vgl. Tab. 63, S. 156.
Kp (760): —192,2° Wroblewski, C. r. **98**, 982, 1884. 1884.
„ (760): —191,4° Olszewski, C. r. **99**, 913;
„ (760): —190° Dewar, Chem. News **69**, 38; 1894.
Abhängigkeit des Kp von der Zusammensetzung vgl. Baly, Phil. Mag. (5) **49**, 517; 1900.

Ammoniak. NH_3.
Sm: —75° Faraday 1845.
„ —75,5° Ladenburg, Krügel 1900.
„ —77,7° Brill, Ann. Phys. (4) **21**, 170; 1906.
Kp: —33,1° „ „ „ „ „ „ „
„ (760): —33,46° Gibbs, Journ. Amer. chem. Soc. **27**, 851; 1905.
„ (760): —33,5° Perman, Davies, Proc. Roy. Soc. **78**, A, 28; 1906.
Kpp unter verschiedenen Drucken s. Tab. Sättigungsdrucke und Perman, Davies, a. a. O.

Stickstoff. (Fortsetzung.)

Ammoniakhydrate.

$NH_3 . H_2O = NH_4OH$.
Sm: —79° Rupert, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 866; 1909; **32**, 748; 1910.
„ —77° Smits, Postma, ZS. anorg. Ch. **71**, 250; 1911.

$2\,NH_3 . H_2O = (NH_4)_2O$.
Sm: —79° Rupert, a. a. O.
„ —78° Smits, Postma, a. a. O.

Ammoniumsalze.

Chlorid. NH_4Cl. Dimorph-enantiotrop.
Uwp: 159° Wallace, Zbl. Min. Geol. **1910**, 33.

Bromid. NH_4Br. Dimorph-enantiotrop.
Uwp: 109° Wallace, a. a. O.

Azid. NH_4N_3.
Sm: 160° Curtius, Rissom, J. pr. Ch. (2) **58**.

Ammonnitrat. $NH_4 . NO_3$. Pentamorph.

Krystallform u. Art der Umwandlung[1])	Umwandlungstemperatur	Beobachtungsmethode	Beobachter
Tetragonal ↓ α-Rhombisch [rhomb.-pseudohexagonal]	−16°	Opt. Therm.	Lehmann 153 Behn, Proc. Roy. Soc. 80, A, 444; 1908
α-Rhombisch [rhomb.-pseudohexagonal]	36°	Opt.	Lehmann
	31°—35°	Therm.	Bellati, Romanese, Atti Ist. Ven. (6) **4**, 1395; 1885/86
	35°	Dilat.	
↓ β-Rhombisch [Monoklin-pseudotetragonal]	31°—35°	„	Schwarz, Gött. Preisschr. 1892
	32,4°	Opt.	
	32,2°	Lösl.	Müller, ZS. phys. Ch. **31**, 354; 1899
	35,0°	Therm.	Boks, Amst. Diss. 1902
	35,0°	„	v. Zawidzki, ZS. phys. Ch. **47**, 721; 1903
β-Rhombisch [Monokl.-pseudotetragonal]	87°	Opt.	Lehmann
	82,5—86°	Therm.	Bellati-Romanese
	81°	Dilat.	
↓ Hexagonal-rhomboedrisch [Tetragonal]	82,5—86,5°	Therm.	Schwarz
	82,8°	Opt.	
	83°	Lösl.	
	86,6°	Therm.	Boks
	85,5°	Opt.	
	84°	Dilat.	
	85,4°	Therm.	v. Zawidzki
Hexagonal-rhomboedrisch [Tetragonal]	127°	Opt.	Lehmann
	124—125°	Therm.	Bellati-Romanese
	124°	Dilat.	
	123,5—125,5°	Therm.	Schwarz
↓ Regulär-kubisch	125,6°	Opt.	
	122,6°	Therm.	Boks
	126,2°	Opt.	
	124,0—125,6°	Dilat.	
	125,0°	Therm.	v. Zawidzki

[1]) Der üblichen Auffassung der Krystallformen (s. Gossner, ZS. Kryst. **38**, 110; 1904) ist in eckigen Klammern die Bezeichnung von Wallerant (Crystallographie, Paris, Béranger 1909, S. 252, 418) hinzugefügt.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Stickstoff. (Fortsetzung.)

Ammoniumsalze. NH_4NO_3.

Die Änderung der drei Umwandlungspunkte mit dem Druck ist bestimmt von Lussana, Cim. (4) 1 und Tammann, Wied. Ann. **68**, 641. Bei 64,16° und 930 kg Druck sind nebeneinander stabil 1. die α-rhombische, 2. die β-rhombische und 3. die hexagonale Modifikation.

Sm: 165—166° Pickering 1878.
„ 165° Retgers 1894.
„ 168° v. Zawidzki, a. a. O.
„ 165,2° Boks, a. a. O.

Binitrat. $NH_4.H(NO_3)_2$ (labil).
Er: 12° Groschuff, ZS. anorg. Ch. **40**, 1; 1904.

Trinitrat. $NH_4.H_2(NO_3)_3$.
Er: 29—30° Groschuff, a. a. O.

Hyponitrit. $NH_4.ON:NOH$.
Sm: 64—65° Hantzsch, Kaufmann, Lieb. Ann. **292**, 328; 1896.

Sulfat. $(NH_4)_2SO_4$.
Sm: 140° Marchand, Pogg. **42**; 1837.

Selenat. $(NH_4)_2SeO_4$. Dimorph.
a) Rhombisch; b) Monoklin Az. 43.

Hydrocarbonat. NH_4HCO_3. Dimorph.
a) Rhombisch; b) Monoklin Az. 46.

Phosphit. $NH_4H_2PO_3$.
Sm: gegen 123° Amat, C. r. **105**; 1887.

Hypophosphit. $NH_4H_2PO_2$.
Sm: 100° Wurtz, Ann. chim. phys. (3) **7**.

Subphosphat. $(NH_4)_2H_2P_2O_6$.
Sm: 170° Sabanejeff, ZS. anorg. Ch. **17**, 480; 1898.

Trichromat. $(NH_4)_2Cr_3O_{10}$. Dimorph.
a) Rhombisch; b) Hexagonal. Az. 43.

Tetrachromat. $(NH_4)_2Cr_4O_{13}$.
Sm: 170° Krüss, Jäger, Ber. chem. Ges. 1889.

Rhodanid. NH_4CNS.
Sm: 149,5° Wassiljew, Ch. Zbl. **1910**, II, 56.

Hydrazin und seine Salze.

Hydrazin, Diamid. N_2H_4.
Sm: + 1,4°
Kp (71): 56°
„ (761): 113,5°
„ (1490): 134,6°
} Lobry de Bruyn, Ber. chem. Ges. **28**, 3085; 1895.

Hydrazinhydrat. $N_2H_4 + H_2O$.
Kp (739,5): 118,5° Curtius, Schulz, Journ. prakt. Ch. (2) **42**, 521.
„ (26): 47° Lobry de Bruyn, a. a. O.

Hydrazinmonochlorid. $N_2H_4.HCl$.
Sm: 89° Curtius, Jay, Journ. prakt. Ch. (2) **39**, 27; 1889.

Hydrazindichlorid. $N_2H_4.2HCl$.
Sm: 198° Curtius, Jay, a. a. O.

Hydrazinazid. $N_2H_4.HN_3$.
Sm: 65° Curtius, Rissom, Journ. prakt. Ch. (2) **58**, 261; 1898.

Stickstoff. (Fortsetzung.)

Hydrazinchlorat. $N_2H_4.HClO_3$.
Sm: ca. 80° Salvadori, Gazz. chim. **37**, II, 32; 1907.

Hydrazinperchlorat. $N_2H_4.HClO_4$.
Sm: 131—132° Salvadori, a. a. O.

Hydrazinnitrat. $N_2H_4.HNO_3$.
Sm: ca. 69° Sabanejeff, Dengin, ZS. anorg. Ch. **20**, 21; 1899.

Hydrazinbinitrat. $N_2H_4(HNO_3)_2$.
Sm: 103—104° Sabanejeff, Dengin, a. a. O.

Hydrazinsulfat. $N_2H_4.H_2SO_4$.
Sm: 254° Curtius, Jay, a. a. O.

Hydrazinphosphat. $N_2H_4.H_3PO_4$.
Sm: 82° Sabanejeff, ZS. anorg. Ch. **17**, 480; 1898.

Hydrazinphosphit (saures). $N_2H_4(H_3PO_3)_2$.
Sm: 82° Sabanejeff, a. a. O.

Hydrazinsubphosphat (saures). $N_2H_4.H_4P_2O_6$.
Sm: 152° Sabanejeff, a. a. O.

Stickstoffwasserstoffsäure. HN_3.
Sm: —80°
Kp: +37°
} Dennis, Isham, Ber. chem. Ges. **40**, 458; 1907.
Kp: + 37° Curtius, Radenhausen, Jour. prakt. Ch. (2) **43**.

Hydroxylamin. NH_3O.
Sm: 33,05° Lobry de Bruyn, Rec. P.-B. **11**, 23; 1892.
„ 32—34° Brühl, Ber. chem. Ges. **26**, 2511; 1893.
Kp (22): 58° Lobry de Bruyn, a. a. O.
„ (22): 56—57° Brühl, a. a. O.
„ (60): 70° Lobry de Bruyn, Rec. P.-B. **10**, 100; 1891.

Hydroxylaminchlorid. $NH_3O \cdot HCl$.
Sm: 151° Lossen, Lieb. Ann. Suppl. **6**; 1868.

Hydroxylaminsulfat. $(NH_3O)_2H_2SO_4$.
Sm: 170° Lossen, a. a. O.

Stickoxydul. N_2O.
Sm: — 102,4° (H_2-Therm.)
Kp (760): — 89,8° „
} Ramsay, Shields, Journ. chem. Soc. **63**, 833; 1893.
„ (741): — 89,4° (Pentantherm.) Grunmach, Berl. Sitzber. **1904**, 1198.

Stickoxyd. NO.
Er (138 mm): —167° Olszewski, C. r. **100**, 940; 1885.
Sm: — 150,0° Ladenburg, Krügel 1899.
„ — 160,6
Kp (760): — 150,2°
} Adwentowski, Krak. Anz. **1909**, 742.
„ (760): — 153° Olszewski, a. a. O.
„ (757,2): — 142,8° Ladenburg, Krügel 1900.

Salpetrigsäure-Anhydrid. N_2O_3.
Er: — 103° (Th: Cu/Konst.) v. Wittorff, ZS. anorg. Ch. **41**, 85; 1904.
Kp: unter 0°, vielleicht unter — 10° Hasenbach 1871.
„ +3,5° Geuther, Lieb. Ann. **245**.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Stickstoff. (Fortsetzung.)

Stickstofftetroxyd. N_2O_4. Flüssig.

Er: — 10,1°	Ramsay, ZS. phys. Ch. **5**.
„ — 10°	v. Wittorff, a. a. O.
„ — 10,95°	Bruni u. Berti, Rend. Linc. (5) **9**, I, 321; 1900.
„ — 9,6°	Guye, Druginin, Journ. chim. phys. **8**, 473; 1910.
Kp: 22°	Peligot, Gm. Kr. Hdb.
„ (760): 21,6°	Thorpe 1880.
„ 26°	Geuther, Lieb. Ann. **245**.
„ 26°	Bruni, Berti, a. a. O.
„ 22°	Guye, Druginin, a. a. O.

Pentoxyd, Salpetersäure-Anhydrid. N_2O_5.

Sm: 29—30°	Deville 1849.
„ 30° ungefähr	R. Weber 1872.
Kp: 45—50°	Deville 1849.

Salpetersäure. HNO_3.

Sm: — 42°	Erdmann, ZS. anorg. Ch. **32**, 431; 1902.
Er: — 41,3°	Küster, Kremann, ZS. anorg. Ch. **41**, 1; 1904.
Kp: 86°	Mitscherlich, Pogg. **18**, 1830.
„ (24 mm): 21,5°	Erdmann, a. a. O.

Bei 735 mm destilliert wässerige Säure mit 68 Proz. HNO_3. Kp: 120,5° Roscoe 1860.

Salpetersäure-Hydrate.

$HNO_3 \cdot H_2O$ Er: —38,0°	Küster, Kremann, a. a. O.
$HNO_3 \cdot 3H_2O$ „ —18,5°	

Nitramid. $NO_2\text{-}NH_2$.

Sm: 72°	Thiele, Lachmann, Ber. chem. Ges. **27**, 1909; 1894.

Nitrosylchlorid. NOCl.

Sm: —65°	van Heteren, ZS. anorg. Ch. **22**, 277; 1900.
„ —60 bis —61°	Francesconi, Bresciani, Rend. Linc. (5) **12**, II, 75; 1903.
Kp: —8°	Tilden 1874.
„ —5°	Girard, Pabst 1878.
„ +2°	Geuther, Lieb. Ann. **245**.
„ (751): —5,6°	Francesconi, Bresciani, a. a. O.

Nitrylchlorid. NO_2Cl.

Er: unter —30°	Odet, Vignon 1870.
Kp: 5°	Odet, Vignon 1870.

Nitrosylbromid. NOBr.

Kp: —2°	Landolt 1860.

Nitrosylfluorid. NOF.

Sm: —134°	Ruff, Stäuber, ZS. anorg. Ch. **47**, 190; 1905.
Kp: —56°	

Stickstoff. (Fortsetzung.)

Nitrylfluorid. NO_2F.

Sm: —139°	Moissan, Lebeau, C. r. **140**, 1621; 1905.
Kp: —63,5°	

Schwefelstickstoff. N_4S_4.

Sm: 178°	Schenk, Lieb. Ann. **290**, 179; 1896.
„ 178—179°	Andreocci, J. B. 1896.

Stickstoffpentasulfid. N_2S_5.

Sm: +10 bis —11°	Muthmann, Clever, ZS. anorg. Ch. **13**, 206; 1896.

Strontium.

Chlorid. $SrCl_2$. Wasserfrei.

Sm: 853,75°	Mc Crae 1895.
Er: 873° (Th)	Arndt, ZS. Elch. **12**, 337; 1906.
„ 871,0° (Th)	Plato 1907.
„ 872°	Sandonini, Rend. Linc. [5] **20**. I, 457; 1911.

Bromid. $SrBr_2$.

Sm: 630°	Carnelley 1878.

Jodid. SrJ_2.

Sm: 507° ± 5,5°	Carnelley 1878.

Fluorid. SrF_2.

Sm: 902° ungefähr	Carnelley 1878.

Nitrat. $Sr(NO_3)_2$.

Sm: 645° ± 0,3°	Carnelley 1878.

Chlorat. $Sr(ClO_3)_2$. Polymorph.

a) Rhombisch, b) Monoklin	Potilitzin, ZS. Kryst. **20**, 183; 1892.
c) ? d) Rhombisch	

Metasilicat. $SrSiO_3$.

Er: 1287°	Stein 1907.
„ 1529°	Wallace 1909.

Orthosilicat. Sr_2SiO_4.

Sm: 1593°	Stein 1907.

Borate.

$SrO.2B_2O_3$.	Sm: 930°	Guertler, ZS. anorg. Ch. **40**, 337; 1904.
$SrO.B_2O_3$.	„ 1100°	
$2\,SrO.B_2O_3$.	„ ca. 1130°	

Tantal.

Pentachlorid. $TaCl_5$.

Sm: 211,3°	Deville, Troost, C. r. **64**; 1867.
Kp: (753): 241,6°	

Pentabromid. $TaBr_5$.

Sm: ca. 240°	van Haagen, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 729; 1910.
Kp: ca. 320°	

Pentafluorid. TaF_5.

Sm: 96,8° (korr.)	Ruff, Schiller, ZS. anorg. Ch. **72**, 529; 1911.
Kp (760): 229,2°—229,5° (korr.)	

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Tellur.

Tellurwasserstoff. H_2Te.

Sm: —54° Ernyei, ZS. anorg. Ch. **25**, 313; 1900.

„ —48° } de Forcrand, Fonzès-
Kp (760): 0° } Diacon, C. r. **134**, 1209; 1902.

Dichlorid. $TeCl_2$.

Sm: 209° ± 5° Carnelley, C. W. 1880.
„ 175° Michaelis, Ber. chem. Ges. **20**, 2488; 1887.
Kp: 327° Carnelley, C. W. 1879.
„ 324° Michaelis, a. a. O.

Tetrachlorid. $TeCl_4$.

Sm: 224° Carnelley, C. W. 1880.
„ 214° Michaelis, a. a. O.
Kp: 414° Carnelley, C. W. 1879.

Dibromid. $TeBr_2$.

Sm: 280° ungefähr Carnelley, C. W. 1880.
Kp: 339° Carnelley, C. W. 1879.

Tetrabromid. $TeBr_4$.

Sm: 380° ± 6° Carnelley, C. W. 1880.
Kp: 414—427° Carnelley, C. W. 1879.

Hexafluorid. TeF_6.

Kp (760) —35,5° Prideaux, Journ. chem. Soc. **89**, 316; 1906.

Dioxyd. TeO_2. Dimorph.

a) Tetragonal
b) Rhombisch; Tellurit } Az. 39.

Tellursäure. H_6TeO_6. Dimorph.

a) Regulär
b) Monoklin-prismat. } Gossner, ZS. Kryst. **38**, 498; 1904.

Terbium.

Chlorid. $TeCl_3$.

Sm: 588° Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.

Thallium.

Chlorür. TlCl.

Bei 394° tritt krystallin-flüssige Form auf, die bei 407° schmilzt. Stoltzenberg, Huth, ZS. phys. Ch. **71**, 641; 1910.

Er 426° Mönkemeyer, ZS. Kryst. **45**, 609; 1908.
„ 415° ± 2,5° Carnelley 1876.
Sm: 434° ± 3° Carnelley 1876.
„ 427° ± 4° Carnelley 1878.
„ 429° Sandonini, Rend. Linc. [5] **20**, I, 457; 1911.

Kp: Dampf 708°—719° } Carnelley, C. W. 1878.
„ Flüssigk. 719—731° }

Chlorid. $TlCl_3$. Wasserfrei.

Sm: ca. 25° Thomas, C. r. **135**, 1051; 1903.

Thallium. (Fortsetzung.)

Bromür. TlBr.

Bei 387° tritt eine krystallin-flüssige Form auf, die bei 441° schmilzt, Stoltzenberg, Huth, a. a. O.

Er: 450° Mönkemeyer, a. a. O.
Sm: 463° ± 2° Carnelley 1876.
„ 458° ± 2° Carnelley 1878.

Jodür. TlJ. Dimorph-enantiotrop.

a) Gelb; b) Rot

Uwp a ⇄ b: 168° Gernez, C. r. **138**, 1695; 1904.
„ 174,5° (opt.) Mönkemeyer, a. a. O.

Bei 165° geht festes (rhomb.) TlJ in eine reguläre flüssig-kryst.-Form über, die bei 422° schmilzt. Stoltzenberg, Huth, a. a. O.

Er: 431° Mönkemeyer, a. a. O.
„ 422° van Eyk, Akad. Wet. Amst. **2**, 98; 1901.
Sm: 446° ± 1° Carnelley 1876.
„ 439° ± 1,5° Carnelley 1878.
Kp: Dampf 800—806° Carnelley, C. W. 1878.
„ Flüssigk. 806—814° Carnelley, C. W. 1878.

Azid. TlN_3.

Sm: 334° Dennis, Doan, Gill, Journ. Amer. Soc. **18**, 972; 1897.

Oxyd. Tl_2O_3.

Sm: 759° Carnelley, O'Shea, 1884.

Sulfide. Tl_2S. Er: 448° } Pélabon, C. r. **145**, 118; 1907.
Tl_2S_5. „ 125° }

Selenide. Tl_2Se. Tl_2Se_3. Er: 338° } Pélabon, a. a. O.
Tl_2Se_5 „ 195° }

Telluride. Tl_2Te. Er: 412° }
Tl_5Te_3. „ 442° (?) } Pélabon, a. a. O.

Nitrat. $TlNO_3$. Trimorph-enantiotrop.

a) Rhombisch; b) Rhomboedrisch; c) Regulär.

Uwp a ⇄ b: 72,8° (dilat.) } van Eyk, ZS. phys. Ch. **51**, 721; 1905.
„ b ⇄ c: 142,5° „ }

Sm: 205° Retgers 1894.
„ 205—206,1° van Eyk, ZS. phys. Ch. **30**, 430; 1899.

Thallo-Thallinitrat. $2TlNO_3 . Tl(NO_3)_3$.

Sm: 150° Wells, Beardsley, Amer. chem. Jour. **26**, 275; 1901.

Perchlorat. $TlClO_4$.

Sm: 501° Carnelley, O'Shea 1884.

Sulfat. Tl_2SO_4.

Sm: 632 ± 2° Carnelley 1878.

Hydrosulfat. $TlHSO_4$.

Sm: 115—120° Stortenbeker, Rec. P.-B. **21**, 87; 1902.

Carbonat. Tl_2CO_3.

Sm: 273° (Kalorim.) Carnelley 1878.
„ 272° (Qcks.-Th.) Carnelley 1878.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Thorium.

Chlorid. $ThCl_4$.

Sm: 820° — Moissan, Martinon, C. r. **140**, 1510; 1905.

Titan.

Tetrafluorid. TiF_4.

Kp: 284° — Ruff, Plato, Ber. chem. Ges. **37**, 673; 1904.

Tetrachlorid. $TiCl_4$.

Sm: −25° — Haase, Ber. chem. Ges. **26**, 1053; 1893.

Kp (763): 135° — Dumas 1827.

„ (762): 136° — Pierre 1847/48.

„ (760): 136,41° — Thorpe 1876.

„ 136° — Ruff, Plato, a. a. O.

Tetrabromid. $TiBr_4$.

Sm: 39° — Duppa 1856.

Kp: 230° — Duppa 1856.

„ 230° — Ruff, Ipsen, Ber. chem. Ges. **36**, 1780; 1903.

Tetrajodid. TiJ_4.

Sm: 150° — Hautefeuille 1867.

Er: unter 100° — Hautefeuille 1867.

Kp: etwas über 360° — Hautefeuille 1867.

Dioxyd. TiO_2. Trimorph. Az. 41.

a) Tetragonal: Rutil; b) Tetragonal: Anatas; c) Rhombisch: Brookit.

Sm: 1560° — Cussak, N. Jahrb. Min. 1899, I.

Uran.

Uran-Natriumchlorid. $UCl_4 \cdot 2\,NaCl$.

Sm: 390° — Moissan, Ann. chim. phys. (7) **9**; 1896.

Tetrajodid. UJ_4.

Sm: ca. 500° — Guichard, C. r. **145**, 921; 1907.

Hexafluorid. UF_6.

Sm: 69,5°, Kp: 56° — Ruff, Heinzelmann, ZS. anorg. Ch. **72**, 63; 1911.

Uranylnitrat. $UO_2(NO_3)_2 + 6\,H_2O$.

Sm: 59,5° — Ordway 1859.

Vanadium.

Tetrachlorid. VCl_4.

Kp (760): 154° — Roscoe, Lieb. Ann. Suppl. **7**; 1870.

„ (768): 153,7° — Ruff, Lickfett, Ber. chem. Ges. **44**, 506; 1911.

Oxychlorid. $VOCl_3$.

Kp: 127,0° — Schafarik 1859. J. pr. Ch. 76.

„ (767): 126,7° — Roscoe 1868.

„ (760): 127,19° — Thorpe 1876.

„ (723): 124,4° — Prandtl, Bleyer, ZS. anorg. Ch. **65**, 156; 1910.

Pentafluorid. VF_5.

Kp (758 mm): 111,2° (korr.) — Ruff, Lickfett a. a. O.

Vanadium. (Fortsetzung.)

Pentoxyd. V_2O_5.

Sm: 658° ± 0,5° — Carnelley 1878.

Vanadinsaure Salze. — Carnelley 1878.

$NaVO_3$.	Sm: 562° ± 5,5°
Na_3VO_4.	„ 866° ungefähr
$Na_4V_2O_7$.	„ 654° ± 2,5°
Ag_3VO_4.	„ 403—565° (??)
$Ag_4V_2O_7$.	„ 383 ± 4°
$TlVO_3$.	„ 424° ± 1°
Tl_3VO_4.	„ 566° ± 1°
$Tl_4V_2O_7$.	„ 454° ± 3°
$Ba_2V_2O_7$.	„ 863° ungefähr
$Ca(VO_3)_2 \cdot V_2O_5$.	„ 637° ± 1°
$Pb(VO_3)_2$.	„ 849° ungefähr

Wasserstoff.

Eis. H_2O. Polymorph.

a) Hexagonal (Eis I, bis 2200 kg Druck abs. stabil)

b) Eis II (weniger stabil als c)

c) Eis III (stabil bei hohem Druck)

d) Eis IV (weniger stabil als a)

Tammann, ZS. phys. Ch. **72**, 609; 1910; daselbst die ältere Literatur.

e) Regulär. Barendrecht, ZS. phys. Ch. **20**, 240; 1896.

f) Tetragonal. Nordenskiöld, Pogg. Ann. **114**, 115; 1861.

Ob e oder f mit Eis IV identisch ist, bleibt bisher fraglich.

Tripelpunkt: Eis I, Eis II, Wasser: −22,4° unter 2230 kg.

Tripelpunkt: Eis I, Eis III, Wasser: −22° bei 2200 kg.

Tripelpunkt: Eis I, Eis II, Eis III: −37° bei 2240 kg.

Uwp: Eis I ⇆ Eis II unter 1880 kg: −80°

„ Eis I ⇆ Eis III unter 2220 kg: −80°

Tammann, Ann. Phys. (4) **2**, 6; 1900.

Sm: 0,0..° (Basis der Temp.-Skala).

Sm. des Eises I unter verschiedenen Drucken: (Gleichgewichtsdrucke u. -temperaturen)

Druck in kg	Sm	Druck in kg	Sm
336	— 2,5°	675	— 5,53°
615	— 5,0°	859	— 7,46°
890	— 7,5°	1099	— 9,75°
1155	—10,0°	1141	—10,42°
1410	—12,5°	1353	—12,74°
1625	—15,0°	1597	—15,66°
1835	— 17,5°		
2042	—20,0°	2400	−25,6° } in-
2200	—22,1°	2585	—27° } stabil
Tammann, Ann. Phys. (4) **2**, 6; 1900.		Tammann, ZS. phys. Ch. **72**, 609; 1910.	

Sm v. Eis III unter 3605 kg: −17,3°.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Wasserstoff. (Fortsetzung.)

Wasser. Kp siehe Tab. Sättigungsdrucke.

Wasserstoffperoxyd. H_2O_2.

Sm: −2° — Staedel, ZS. angew. Ch. **15**, 642; 1902.

mm		mm		
Kp (21):	62,8°	Kp (35):	74,7°	Brühl, Ber. chem. Ges. **28**, 2855; 1895.
„ (26):	68,7°	„ (36):	75,7°	
„ (28):	69,7°	„ (38):	76,7°	
„ (29):	70,7°	„ (44):	79,2°	
„ (33):	73,7°	„ (47):	80,2°	

Persulfide.

H_2S_2. Kp(760): 74—75° — Bloch, Höhn, Ber. chem. Ges. **41**, 1975; 1908.

H_2S_3. Er: −53° — Bloch, Höhn, Ber. chem. Ges. **41**, 1971; 1908.

Wismut.

Monochlorid. BiCl.

Sm: 320° — Eggink, ZS. phys. Ch. **64**, 491; 1908.

Trichlorid. $BiCl_3$.

Sm: 232,5° — Eggink, a. a. O.

Er: 224° — Herrmann 1911.

Kp: 435—441° — V. Meyer, Lieb. Ann. **264**, 122; 1891.

„ 447° — Freyer, Meyer, ZS. anorg. Ch. **2**, 1; 1892.

Tetrachlorid. $BiCl_4$.

Sm: 225° — Eggink, a. a. O.

Monobromid. BiBr.

Sm: 287° — Eggink, a. a. O.

Tribromid. $BiBr_3$.

Sm: 210—215° — Muir 1876.

„ 217,5° — Eggink, a. a. O.

Er: 219° — Herrmann 1911.

Kp: 453°(Luft-Therm.) — V. Meyer, Lieb. Ann. **264**, 122; 1891.

Trijodid. BiJ_3.

Sm: unter 439° — Carnelley, C. W. 1880.

Oxyd. Bi_2O_3. Polymorph.

Mod. I, Sm: 820°. Existiert zwischen dem Sm. und dem Uwp in Mod. II: 704°.

Mod. II (braun, d = 8,20) bis zur gewöhnlichen Temp. stabil.

Mod. III (hellgelbe Krystalle) Sm: 860°. Stabiler als Mod. II. — Guertler, ZS. anorg. Ch. **37**, 222; 1903.

Sulfid. BiS [1]).

Er: 685° — Pélabon, C. r. **137**, 920; 1903.

Selenide.

BiSe. Er: 625°; Bi_2Se_3. Er: 717° — Pélabon, Journ. chim. phys. **2**, 321; 1904.

[1]) Existenz nicht erwiesen, Aten, ZS. phys. Ch. **47**, 386; 1904.

Wismut. (Fortsetzung.)

Tellurid. Bi_2Te_3.

Er: 573° — Mönkemeyer, ZS. anorg. Ch. **46**, 418; 1905.

Wolfram.

Pentachlorid. WCl_5.

Sm: 248°; Er: 242°; Kp: 275,6° — Roscoe, Lieb. Ann. **162**, 349; 1872.

Hexachlorid. WCl_6.

Sm: 218° — Riche 1856.

„ 275°; Er: 270°; Kp (759,5): 346,7° — Roscoe a. a. O.

Oxytetrachlorid. $WOCl_4$.

Sm: 210,4° — Roscoe a. a. O.

„ 208—210° — Schiff, Piutti 1879.

„ 211° — Matignon, Bourion, C. r. **138**, 760; 1904.

Er: 206,7°; Kp: 227,5° — Roscoe a. a. O.

Chlorobromid. $WCl_6 \cdot 3\,WBr_6$.

Sm: 232° — Defacqz, C. r. **129**; 1899.

Pentabromid. WBr_5.

Sm: 276°; Er: 273°; Kp: 333° — Roscoe a. a. O.

Oxytetrabromid. $WOBr_4$.

Sm: 277°; Kp: 327° — Roscoe a. a. O.

Hexafluorid. WF_6.

Sm: + 2,5°; Kp (760): 19,5° — Ruff, Eisner, Heller, ZS. anorg. Ch. **52**, 256; 1907.

Oxytetrafluorid. WOF_4

Sm: 110°; Kp: 185°—190° — Ruff, Eisner, Heller, a. a. O.

Yttrium. Ytterbium. Zink.

Chlorid. $ZnCl_2$. Wasserfrei.

Sm: 365° — Grünauer, ZS. anorg. Ch. **39**, 389; 1904.

Alle niedrigeren Werte sind an unreinem Material ermittelt.

Kp: Dampf 676—683° — Carnelley, C. W. 1878.

„ Flüssigk. 708—719° — Carnelley, C. W. 1878.

„ 730° — Freyer, V. Meyer, Ber. chem. Ges. 1892.

Hydrate.

$ZnCl_2 + 3\,H_2O$. Sm: 6,5°; $ZnCl_2 + 2{,}5\,H_2O$. Sm: 12,5° — Mylius, Dietz, ZS. anorg. Ch. **44**. 209; 1905.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Zink. (Fortsetzung.)

Bromid. $ZnBr_2$.

Sm: $394^0 \pm 2{,}5^0$ Carnelley 1878.
Kp: $695-699^0$ Carnelley, C. W. 1878.
„ 650^0 Freyer, V. Meyer, Ber. chem. Ges. 1892.

Jodid. ZnJ_2.

Sm: $446^0 \pm 1^0$ Carnelley 1878.

Fluorid. ZnF_2.

Sm: 734^0 Carnelley 1878.

Sulfid. ZnS. Trimorph.

a) Regulär-tetraëdrisch-hemiedrisch: Zinkblende
b) Hexagonal-hemimorph: Wurtzit;
c) Hexagonal-rhomboedrisch. Az. 38.
Sublimiert bei 1182^0. Biltz, ZS. anorg. Ch. **59**, 273; 1908.

Nitrathydrate.

$Zn(NO_3)_2 + 6H_2O$. Sm: $36{,}4^0$ Ordway 1859. Tilden 1884. Funk, ZS. anorg. Ch. **20**, 400; 1899.

$Zn(NO_3)_2 + 3H_2O$.

Sm: $45{,}5^0$ Funk, a. a. O.
„ $44{,}07^0$ Morgan, Owen, ZS. anorg. Ch. **56**, 168; 1908.

Sulfathydrate. $ZnSO_4 + 7H_2O$. Dimorph.

a) Rhombisch: Goslarit
b) Monoklin
} Az. 45.

$ZnSO_4 + 6H_2O$. Dimorph.

a) Monoklin; b) Tetragonal. Az. 44.

Metasilicat. $ZnSiO_3$.

Sm: 1479^0 Stein 1907.
Er: 1419^0 van Klooster 1910.

Orthosilicat. Zn_2SiO_4.

Sm: 1484^0 Stein 1907.

Zinn.

Chlorür. $SnCl_2$.

Sm: 250^0 Marx, Gm. Kr. Hdb.
Er: 245^0 Menge 1911.
„ $247{,}2^0$ Herrmann 1911.
Kp: $606{,}1^0$ Blitz, V. Meyer, B. 1888.
„ $603{,}25^0$ Mc Crae 1895.

Chlorid. $SnCl_4$.

Er: -33^0 Besson, C. r. **109**, 940; 1889.
Kp (752): $112{,}5^0$ Andrews 1847/48.
„ (755): 112^0 Haagen 1867.
„ (760): $113{,}89^0$ Thorpe 1876.
„ (757): 114^0 Walden, ZS. phys. Ch. **43**, 434; 1903.
„ (765): 114^0 Walden, ZS. phys. Ch. **70**, 581; 1910.

Zinn. (Fortsetzung.)

Bromür. $SnBr_2$.

Sm: $215{,}5^0$
Er: 215^0
} Rayman, Preis, Lieb. Ann. **223**; 1884.
Kp: $617-634^0$ Carnelley, C. W. 1879.
„ 619^0 Freyer, Meyer, ZS. anorg. Ch. **2**, 1; 1892.

Bromid. $SnBr_4$.

Sm: 30^0 Carnelley, O'Shea 1877.
„ $29{,}45^0$ Garelli, Gazz. chim. **28**, II, 253; 1898.
„ $29{,}9^0$ Tolloczko, Meyer, Chem. Zbl. **1910**, II, 1024.
Kp: 201^0 Carnelley, O'Shea 1877.
„ $203{,}3^0$ (corr.) Rayman, Preis, A. **223**.
„ 201^0 Lorenz, ZS. anorg. Ch. **9**, 365; 1895.

Jodid. SnJ_4.

Sm: 146^0
Er: 142^0
Kp: 295^0
} Personne 1862.

Fluorid. SnF_4.

Kp: 705^0 Ruff, Plato, Ber. chem. Ges. **37**, 673; 1904.

Zinnchlorwasserstoffsäure. $H_2SnCl_6 \cdot 6H_2O$.

Sm: 20^0 Engel, C. r. **103**; 1886.
„ $19{,}2^0$ Seubert, Ber. chem. Ges. **20**; 1887.

Zinnbromwasserstoffsäure. $H_2SnBr_6 \cdot 9H_2O$.

Sm: 47^0 ebenda.

Dioxyd. SnO_2. Trimorph.

a) Tetragonal: Zinnstein; b) Hexagonal;
c) Rhombisch. Az. 41.
Sm: 1127^0 Cussak, N. Jahrb. Min. **1899**. I 196.

Monosulfid. SnS.

Sm: 880^0 Pélabon, C. r. **142**, 1147; 1906.
Er: 882^0
Kp: 1230^0
} Biltz, Mecklenburg, ZS. anorg. Ch. **64**, 226; 1909.

Monoselenid. SnSe.

Er: 860^0 Pélabon, a. a. O.
„ 861^0 Biltz, Mecklenburg, a. a. O.

Monotellurid. SnTe.

Er: 769^0 Fay, Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 1265; 1907.
„ 780^0 Pélabon, a. a. O.
„ 800^0 Biltz, Mecklenburg, a. a. O.
„ $780{,}5^0$ Kobayashi, ZS. anorg. Ch. **69**, 1; 1910.

Zirkon.

Dioxyd. ZrO_2. Dimorph.

a) Tetragonal (?)
b) Monoklin (Baddeleyit)
} Groth, Chem. Kryst.

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

(Vergleiche auch folgende Tabelle: Krystallinische Flüssigkeiten.)

Am Schluß der Tabelle finden sich einige Anmerkungen und Angaben umfassender neuer Zusammenstellungen physikalischer Konstanten.

	Name	Formel	Mol.-Gew.	Spezifisches Gew.*)	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Beilstein Zitat**)
					°	°	
1	Acetaldehyd	C_2H_4O	44,03	(13/4) 0,7883	—124,6[1])	20,8	I. 914 (471).
2	Acetamid	C_2H_5ON	59,05	(86,5/4) 0,9901	83	222	I. 1236 (698).
3	Acetanilid	C_8H_9ON	135,08	(4) 1,2105	115—116	(760) 303,8	II. 361 (169).
4	Acetessigester	$C_6H_{10}O_3$	130,08	(20/4) 1,0282		(754) 180,6-181,2	I. 591 (237).
5	Aceton	C_3H_6O	58,05	(15/4) 0,7971	—94,6[1])	(760) 56,1[2])	I. 976 (494).
6	Acetondicarbonsäureester	$C_9H_{14}O_5$	202,11	(20/4) 1,1107		250	I. 764 (375).
7	Acetonitril	C_2H_3N	41,03	(14,1/4) 0,7906	—44,9[17])	(760) 81,6[2])	I. 1454 (801).
8	Acetonylaceton	$C_6H_{10}O_2$	114,08	(23,7/4) 0,9729		(754) 194	I. 1018 (532).
9	Acetophenon	C_8H_8O	120,06	(20/4) 1,0272	20,5	(760) 201,5	III. 118 (90)
10	Acetylaceton	$C_5H_8O_2$	100,06	(20/4) 0,9745		(746) 139	I. 1016 (530).
11	Acetylbromid	C_2H_3OBr	122,94			81	I. 460.
12	Acetylchlorid	C_2H_3OCl	78,48	(20/4) 1,1051		(720) 51—52	I. 459 (164).
13	Acetylen	C_2H_2	26,02	(16,4) 0,420	—81	—83,8	I. 127 (21).
14	Acroleïn	C_3H_4O	56,03			52,4	I. 957 (482).
15	Acrylsäure	$C_3H_4O_2$	72,03	(16/4) 1,0621	+7—8	140	I. 500 (188).
16	„ -Aethylester	$C_5H_8O_2$	100,06	(0) 0,9393		98,5	I. 501.
17	Adipinsäure	$C_6H_{10}O_4$	146,08		153-153,5	(15) 216,5	I. 669 (293).
18	Äpfelsäure (l-)	$C_4H_6O_5$	134,05	1,595	100	Nicht destillierb.	I. 740 (354 b 356).
19	„ -Diäthylester	$C_8H_{14}O_5$	190,11	(20/4) 1,1280		(25) 149	I. 743 (355).
20	Äthan	C_2H_6	30,05	(0) 0,446	—171,4	(735)— 89,5	I. 101 (11).
21	Äthyläther	$C_4H_{10}O$	74,08	(15/4) 0,7191	—117,6[1])	(760) 34,6[2])	I. 293 (109).
22	Äthylalkohol	C_2H_6O	46,05	(20/4) 0,8040[14])	—117,6[1])	(760) 78,4	I. 221 (72).
23	Äthylamin	C_2H_7N	45,07	(0/4) 0,7057[2])	—85,2	(760) 16,6[2])	I. 1122 (600)
24	Äthylanilin	$C_8H_{11}N$	121,10	(20/4) 0,9625[14])	ca. —80	(760) 204,0	II. 331 (153).
25	Äthylbenzol	C_8H_{10}	106,08	(20/4) 0,8759[14])	—92,8[5])	(758,5)135,7-135,9	II. 25 (18).
26	Äthylbenzylketon	$C_{10}H_{12}O$	148,10	(17,5) 0,998		223—226	III. 148 (119).
27	Äthylbromid	C_2H_5Br	108,96	(0/4) 1,5014	117,6[1])	(760) 38,4[2])	I. 166 (41).
28	Äthylchlorid	C_2H_5Cl	64,50	(8) 0,9176	—141,6[5])	14[17])	I. 146 (33).
29	Äthyldisulfid	$C_4H_{10}S_2$	122,22	(20/4) 0,9927		(730)152,8-153,4	I. 358 (131).
30	Äthylen	C_2H_4	28,03	(flüss.) 0,6095	—169	(757) —102,7	I. 111 (16).
31	Äthylenbromid	$C_2H_4Br_2$	187,87	(20/4) 2,1823[14])	+9,95	(760) 129	I. 167 (41).
32	Äthylenchlorid	$C_2H_4Cl_2$	98,95	(9,8/4) 1,2656	—35,3[17])	(760) 83,7[2])	I. 147 (34).
33	Äthylendiamin[7])	$C_2H_8N_2+H_2O$	78,10	(15) 0,970	+10		I. 1152 (625
34	Äthylenoxyd	C_2H_4O	44,03	(0) 0,8966		(746,5) 13,5	I. 305 (114).
35	Äthylenjodid	$C_2H_4J_2$	281,87	2,07	81—82	Zers.	I. 190.
36	Äthylidenbromid	$C_2H_4Br_2$	187,87	(17,5) 2,1001		(755,1) 112,5	I. 167 (41).
37	Äthylidenchlorid	$C_2H_4Cl_2$	98,95	(9,8/4) 1,1895	—96,7[17])	(750,9) 57,5	I. 146 (34).
38	Äthylidenjodid	$C_2H_4J_2$	281,87	(0) 2,84		177—179	I. 191.
39	Äthylisopropyläther	$C_5H_{12}O$	88,10	(0) 0,7447		54	I. 298 (110).
40	Äthylisopropylketon	$C_6H_{12}O$	100,10	(18/4) 0,8139		(745) 113,8-114	I. 999 (510).

*) Wenn für eine bei gewöhnlicher Temperatur gasförmige Verbindung das spezifische Gewicht angegeben ist, so gilt die Zahl für die verflüssigte Substanz, bezogen auf Wasser.

) Die freistehenden Zahlen verweisen auf die Hauptbände, die eingeklammerten auf die Ergänzungsbände von **Beilsteins Handbuch der organischen Chemie, 3. Auflage.

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

	Namen	Formel	Mol.-Gew.	Spezifisches Gew.	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Beilstein Zitat
1	Äthyljodid	C_2H_5J	155,96	(0/4) 1,980[4])	—108,5[5])	(756) 71,9—72	I. 190 (54).
2	Äthylmercaptan	C_2H_6S	62,12	(20/4) 0,8391		(759,2) 37	I. 348 (127).
3	Äthylnitrat	$C_2H_5O_3N$	91,05	(0/4) 1,1352[4])	—112	(728,4) 86,3	I. 324 (120).
4	Äthylnitrit	$C_2H_5O_2N$	75,05	(15,5) 0,900		17	I. 321.
5	Äthylphenyläther	$C_8H_{10}O$	122,08	(4/4) 0,9792	—33,5	(762,3)155-155,5	II. 652 (354).
6	Äthylphenylketon	$C_9H_{10}O$	134,08	(15/4) 1,0141	+21	218	III. 140 (112).
7	Äthylpropyläther	$C_5H_{12}O$	88,10	(0) 0,7545		63,6	I. 298.
8	Äthylpropylketon	$C_6H_{12}O$	100,10	(0) 0,8333		122—124	I. 999 (510).
9	Äthylschwefelsäure	$C_2H_6O_4S$	126,12	(16) 1,316	Sirup		I. 331 (123).
10	Äthylsenföl	C_3H_5NS	87,12	(22) 0,9972	—5,9	(758,3) 131-132,1	I. 1822 (724).
11	Äthylsulfid	$C_4H_{10}S$	90,15	(20/4) 0,8368		(754) 92,2—93	I. 357 (130).
12	Aldol	$C_4H_8O_2$	88,06	(16) 1,1094	Sirup	(20) 83	I. 963 (484).
13	Allylaceton	$C_6H_{10}O$	98,08	(27/4) 0,832		128—130	I. 1009 (516).
14	Allyläther	$C_6H_{10}O$	98,08	(18) 0,8046		94,3	I. 301.
15	Allylalkohol	C_3H_6O	58,05	(15) 0,8573		(753,3),96,4-96,5	I. 249 (82).
16	Allylamin	C_3H_7N	57,07	(20/4) 0,7631		(756,2) 56-56,5	I. 1141 (617).
17	Allylbromid	C_3H_5Br	120,96	(20/4) 1,3980		(753,3) 70—71	I. 183 (50).
18	Allylchlorid	C_3H_5Cl	76,50	(20/4) 0,9379	—136,4[17])	(756,2) 44,8—45	I. 159.
19	Allyljodid	C_3H_5J	167,96	(23) 1,8293		(734) 101,5-102	I. 197 (56).
20	Allylsenföl	C_4H_5NS	99,12	(24,2/4) 1,0057	ca. —80	(760) 148,2	I. 1283 (725).
21	Ameisensäure	CH_2O_2	46,02	(15,1/4) 1,2256	+8,6	(750) 101,0	I. 392 (140).
22	„ -Äthylester	$C_3H_6O_2$	74,05	(0/4) 0,9480[15])	—78,9[1])	(760) 54,4[15])	I. 395 (141).
23	„ -Nitril	CHN	27,02	(18) 0,6969	—10-12	25,2	I. 1409 (793).
24	Aminobenzoesäure o-	$C_7H_7O_2N$	137,07		144—145	Zers.	II. 1245 (779).
25	„ m-	$C_7H_7O_2N$	137,07	(4) 1,5105	174		II. 1256 (787).
26	„ p-	$C_7H_7O_2N$	137,07		186—187		II. 1270 (789).
27	Aminoessigsäure	$C_2H_5O_2N$	75,05	1,1607	232—236		I. 1183 (655).
28	Aminophenol o-	C_6H_7ON	109,07		170		II. 702 (385).
29	„ m-	C_6H_7ON	109,07		122—123		II. 714 (393).
30	„ p-	C_6H_7ON	109,07		184 Zers.		II. 715 (397).
31	Amyläther[8])	$C_{10}H_{22}O$	158,18	(15) 0,7807		172,5—173	I. 299 (111).
32	Amylalkohol[8])	$C_5H_{12}O$	88,10	(20/4) 0,8121[14])	ca. —134	(759,2)130,5-131	I. 232 (74).
33	Amyljodid[8])	$C_5H_{11}J$	198,01	(20) 1,4734		148,2	I. 194 (54).
34	Amylnitrit[8])	$C_5H_{11}O_2N$	117,10	(15) 0,880		99	I. 322 (119).
35	Anilin	C_6H_7N	93,07	(0/4) 1,0390[2])	—6,2[17])	(760) 184,4[2])	II. 308 (136).
36	Anisaldehyd (p-)	$C_8H_8O_2$	136,06	(4/4) 1,1343	0	(210)199—199,5	III. 81 (59).
37	Anisalkohol (p-)	$C_8H_{10}O_2$	138,10	(4/4) 1,1202	45	258,8	II. 1110 (682).
38	Anisidin (p-)	C_7H_9ON	123,08	(55/4) 1,0711	57,2	(755) 239,5	II. 716 (397).
39	Anisol	C_7H_8O	108,06	(0/4) 1,0124[2])	—37,8	(760) 153,8[2])	II. 652 (354).
40	Anissäure (p-)	$C_8H_8O_3$	152,06	(4) 1,364-1,385	184,2	275—280	II. 1525 (906).
41	Anthracen	$C_{14}H_{10}$	178,08		216,6	351	II. 256 (121).
42	Anthrachinon	$C_{14}H_8O_2$	208,06	1,419—1,438	273	379—381	III. 406 (293).
43	Azobenzol	$C_{12}H_{10}N_2$	182,10	1,203	68	(749) 295—297	IV. 1347 (1006)
44	Azoxybenzol	$C_{12}H_{10}ON_2$	198,10	(20/4) 1,246	36		IV. 1334 (995).
45	Benzalchlorid	$C_7H_6Cl_2$	160,97	(0/4) 1,2699	—16,1	(756,2) 203,5	II. 47 (26).
46	Benzaldehyd	C_7H_6O	106,05	(15/4) 1,0504	—26,0	(751,3) 179,1	III. 3. (3).
47	Benzamid	C_7H_7ON	121,07	(4) 1,341	128		II. 1158 (726).
48	Benzanilid	$C_{13}H_{11}ON$	197,10	(4) 1,306—1,321	160—161		II. 1162 (729).
49	Benzhydrol	$C_{13}H_{12}O$	184,10		69	(748) 297—298	II. 1077 (656).

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

	Namen	Formel	Mol.-Gew.	Spezifisches Gew.	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Beilstein Zitat
					°	°	
90	Benzidin (p-) . . .	$C_{12}H_{12}N_2$	184,12		127,5-128	(740) 400—401	IV. 960 (639).
91	Benzoesäure	$C_7H_6O_2$	122,05	(131,9/4) 1,0738	121,4	(760) 249,0	II. 1136 (712).
92	„ -Äthylester	$C_9H_{10}O_2$	150,08	(4/4) 1,0614	—34,2[17])	(745,5) 212,9	II. 1139 (714).
93	„ -Anhydrid	$C_{14}H_{10}O_3$	226,08	(14,9/4) 0,9555	42	360	II. 1157 (725).
94	Benzol	C_6H_6	78,05	(20/4) 0,8736	5,58[15])	(760) 80,2[15])	II. 22 (15).
95	Benzolsulfochlorid .	$C_6H_5O_2SCl$	176,57	(15/4) 1,3830	+14,5	(10,7) 116,3	II. 113 (69).
96	Benzonitril	C_7H_5N	103,05	(0/4) 1,0228[2])	—13,1[17])	(760) 191,3[2])	II. 1210 (759).
97	Benzophenon . . .	$C_{13}H_{10}O$	182,08	(50/4) 1,0845	48—48,5	(760) 305,89	III. 179 (144).
98	Benzotrichlorid . .	$C_7H_5Cl_3$	195,42	(14) 1,380	—21,2	213—214	II. 48 (27).
99	Benzoylaceton . . .	$C_{10}H_{10}O_2$	162,08	(60) 1,0899	60—61	260—261	III. 269 (207).
100	Benzoylchlorid . . .	C_7H_5OCl	140,50	(4/4) 1,2291	—1	(749,4)198-198,3	II. 1155 (724).
101	Benzyläther	$C_{14}H_{14}O$	198,11	(16) 1,0359		295—298	II. 1050.
102	Benzylalkohol . . .	C_7H_8O	108,06	(22,4/4) 1,0459		(760) 204,7	II. 1047 (636).
103	Benzylamin	C_7H_9N	107,08	(18,9/4) 0,9826		(749) 182	II. 513 (286).
104	Benzylchlorid . . .	C_7H_7Cl	126,52	(4/4) 1,1135	—43,2	(760) 179	II. 46 (26).
105	Benzylmercaptan . .	C_7H_8S	124,13	(20) 1,058		194—195	II. 1052.
106	Bernsteinsäure . . .	$C_4H_6O_4$	118,05	(15) 1,562-1,567	184—184,5	235[9])	I. 653 (282).
107	„ -Anhydrid .	$C_4H_4O_3$	100,03	(20,4/4) 1,1036	119,6	261	I. 657 (284).
108	„ -Diäthylester	$C_8H_{14}O_4$	174,11	(20/4) 1,0436	—20,8	216,5	I. 655 (283).
109	„ -Nitril . . .	$C_4H_4N_2$	80,05	(63,1/4) 0,9848	54,5	(20) 158—160	I. 1478 (816).
110	Borneol (Rechts-) .	$C_{10}H_{18}O$	154,14	(209,7) 0,8083	203—204	211—212	III. 468 (337).
111	Brenzcatechin . . .	$C_6H_6O_2$	110,05	(15) 1,367-1,375	104	245	II. 907 (545).
112	Brenztraubensäure .	$C_3H_4O_3$	88,03	(25) 1,2649	+13,6	(10) 65	I. 585 (235).
113	Brombenzol	C_6H_5Br	156,96	(0/4) 1,5219[2])	—30,5	(760) 156,2[2])	II. 57 (30).
114	Bromessigsäure . .	$C_2H_3O_2Br$	138,94		49—50	(15) 117—118	I. 477 (172).
115	Bromoform	$CHBr_3$	252,77	(15) 2,9045	+9	(750) 150,5	I. 166 (41).
116	Bromphenol o- . .	C_6H_5OBr	172,96		fl.	194—195	II. 672 (372).
117	„ m- . .	C_6H_5OBr	172,96		32—33	236—236,5	II. 672.
118	„ p- . .	C_6H_5OBr	172,96		63—64	238	II. 672 (372).
119	Bromtoluol o- . . .	C_7H_7Br	170,98	(20/4) 1,4222	—25,9	(753,9) 180,3	II. 59 (31).
120	„ m- . . .	C_7H_7Br	170,98	(20/4) 1,4099	—39,8	(759,5) 183,7	II. 60.
121	„ p- . . .	C_7H_7Br	170,98	(20/4) 1,3898	+28,5	(758,1) 183,6	II. 60 (31).
122	Butan norm. . . .	C_4H_{10}	58,08	(0) 0,60	—135[17])	+0,6[17])	I. 102 (12).
123	„ Iso-	C_4H_{10}	58,08	(0) 0,6029	—145[17])	—10,2[17])	I. 102 (12).
124	Buttersäure norm. .	$C_4H_8O_2$	88,06	(24,7/4) 0,9534	—7,9	(753,2) 161,5-162	I. 421 (151).
125	„ -Äthylester	$C_6H_{12}O_2$	116,10	(18/4) 0,8807	ca. —80	(760) 119,9	I. 422 (151).
126	„ -Anhydrid	$C_8H_{14}O_3$	158,11	(15,5) 0,978		191—193	I. 463.
127	„ -Nitril . .	C_4H_7N	69,07	(15) 0,796		(750) 116,3-117	I. 1465 (805)
128	Buttersäure Iso- . .	$C_4H_8O_2$	88,06	(19,8/4) 0,9487	—47[17])	(760) 154,4[2])	I. 424 (152).
129	„ -Äthylester	$C_6H_{12}O_2$	116,10	(20/4) 0,8710[14])	—93,3[1])	(760) 110,1	I. 425 (152).
130	„ -Anhydrid	$C_8H_{14}O_3$	158,11	(16,5) 0,9574		(734) 181,5	I. 463.
131	„ -Nitril . .	C_4H_7N	69,07			107—108	I. 1465.
132	Butyläther norm. . .	$C_8H_{18}O$	130,14	(20) 0,7685		(741,5) 140,5	I. 298.
133	Butylaldehyd norm.	C_4H_8O	72,06	(20/4) 0,8170		73—74	I. 943.
134	„ Iso- .	C_4H_8O	72,06	(20/4) 0,7938		(741) 63	I. 946 (480).
135	Butylalkohol norm.	$C_4H_{10}O$	74,08	(20/4) 0,8094[14])		(740) 116	I. 230 (74).
136	„ Iso- .	$C_4H_{10}O$	74,08	(15/4) 0,8057		(760) 106,4	I. 231 (74).
137	„ sekund.	$C_4H_{10}O$	74,08	(22) 0,819		(738,8) 99	I. 230 (74).
138	„ tertiär	$C_4H_{10}O$	74,08	(20/4) 0,7887[14])	+25	82,9	I. 231 (74).

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

	Namen	Formel	Mol.-Gew.	Spezifisches Gew.	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Beilstein Zitat
					°	°	
139	Butylamin norm.	$C_4H_{11}N$	73,10	(20) 0,7401		(754,5) 76—77	I. 1131 (606).
140	Butylbromid norm.	C_4H_9Br	136,99	(20) 1,299		(744) 100,4	I. 174.
141	Butylchlorid norm.	C_4H_9Cl	92,53	(20) 0,8874		(741,3) 77,6	I. 151 (35).
142	Butyljodid norm.	C_4H_9J	183,99	(20/4) 1,6166		(745,4)130,4-131,4	I. 193 (54).
143	Butyrylchlorid norm.	C_4H_7OCl	106,52	(20/4) 1,0277		100—101,5	I. 459 (164).
144	„ Iso-	C_4H_7OCl	106,52	(20/4) 1,0174		92	I. 459.
145	Campher (Rechts-)	$C_{10}H_{16}O$	152,13	(205,3) 0,8110	176,4	209,1	III. 485 (354).
146	Carbazol	$C_{12}H_9N$	167,08		238	338	IV. 389 (232).
147	Chinolin	C_9H_7N	129,07	(20/4) 1,0944	—22,6 [17])	(760) 238	IV. 247 (176).
148	Chinon	$C_6H_4O_2$	108,03	1,307—1,318	115,7	Sublimiert	III. 327 (255).
149	Chloraceton	C_3H_5OCl	92,50	(16) 1,162		119	I. 986 (502).
150	Chloral	C_2HOCl_3	147,39	(20/4) 1,5121		(760) 97,7	I. 929 (473).
151	Chloralhydrat	$C_2H_3O_2Cl_3$	165,40	(66/4) 1,5745	57[6])	97,5	I. 930 (474).
152	Chloranilin o-	C_6H_6NCl	127,52	(20/4) 1,2125	fl.	(760) 208,8	II. 314 (140).
153	„ m-	C_6H_6NCl	127,52	(20/4) 1,2149	fl.	(767,3) 230	II. 314 (140).
154	„ p-	C_6H_6NCl	127,52	(70/4) 1,1704	70—71	232,3	II. 314 (140).
155	Chlorbenzol	C_6H_5Cl	112,50	(15/4) 1,1115	—45	(760) 132,0[2])	II. 43 (25).
156	Chloressigsäure	$C_2H_3O_2Cl$	94,48	(64,5) 1,3978	62,5—63,2	185—187	I. 467 (167).
157	„ -Äthylester	$C_4H_7O_2Cl$	122,52	(20/4) 1,1585		(754,2)144,5-144,9	I. 468 (168).
158	Chlorkohlensäureester	CHO_2Cl	80,47	(15) 1,1440		(729,6) 91,3	I. 465 (167).
159	Chloroform	$CHCl_3$	119,39	(11,8/4) 1,5039	—63,2	(760) 61,2[2])	I. 144 (33).
160	Chlorphenol o-	C_6H_5OCl	128,50		+7	175—176	II. 669 (368).
161	„ m-	C_6H_5OCl	128,50		28,5	214	II. 669 (369).
162	„ p-	C_6H_5OCl	128,50	(20,5) ca. 1,3	37	217	II. 669 (369).
163	Chlorpikrin	CO_2NCl_3	164,39	(0/4) 1,6923	—69,2	(743) 112,8	I. 203 (61).
164	Chlortoluol o-	C_7H_7Cl	126,52	(20/4) 1,0807	—34,0	(760,1) 159,4	II. 45 (26).
165	„ m-	C_7H_7Cl	126,52	(20/4) 1,0722	—47,8	(756,5) 162,2	II. 45 (26).
166	„ p-	C_7H_7Cl	126,52	(20/4) 1,0697	+7,4	(756,4) 162,3	II. 45 (26).
167	Citraconsäure	$C_5H_6O_4$	130,05	1,617	91 Zers.	Zers.	I. 708 (325).
168	„ -Anhydrid	$C_5H_4O_3$	112,03	(15) 1,2504	+7	213—214	I. 709 (325).
169	„ -Diäthylester	$C_9H_{14}O_4$	186,11	(15) 1,0468		230,3	I. 709 (325).
170	Citronensäure + H_2O	$C_6H_8O_7 + H_2O$	210,08	1,542	153[10])	Zers.	I. 835 (428).
171	„ -Triäthylester	$C_{12}H_{20}O_7$	276,16	(20/4) 1,1369		(17) 185	I. 839.
172	Crotonaldehyd	C_4H_6O	70,05	(17,3/4) 0,8557[3])		(751) 102-103,5[3])	I. 959 (482).
173	Crotonsäure	$C_4H_6O_2$	86,05	(72/4) 0,9730	72	180—181	I. 506 (189).
174	„ -Äthylester	$C_6H_{10}O_2$	114,08	(20/4) 0,9208		(748) 138	I. 507.
175	Crotonsäure Iso-	$C_4H_6O_2$	86,05	(15/4) 1,0312	15,5	(760) 169-169,3	I. 509 (190).
176	„ -Äthylester	$C_6H_{10}O_2$	114,08	(19) 0,927		136	I. 509.
177	Cumarin	$C_9H_6O_2$	146,05	(7,3/4) 0,9348	67	290—290,5	II. 1629 (951).
178	Cumaron	C_8H_6O	118,05	(15/4) 1,0767	fl.	(752,6) 171—172	II. 1675 (980).
179	Cumarsäure o-	$C_9H_8O_3$	164,06		200—202		II. 1627 (951).
180	„ m-	$C_9H_8O_3$	164,06		191		II. 1634 (952).
181	„ p-	$C_9H_8O_3$	164,06		206		II. 1635 (952).
182	Cumol	C_9H_{12}	120,10	(15/4) 0,8660		152,9	II. 28 (19).
183	Cyclobutan	C_4H_8	56,06	(0/4) 0,7038	bei—80 fl.	11—12	s. Anm.[16])
184	Cycloheptan	C_7H_{14}	98,11	(0/4) 0,8252	fl.	(743) 117—117,5	I. (20).
185	Cyclohexan	C_6H_{12}	84,10	(20/4) 0,7764	+6,4	(760) 80,9	II. (2).
186	Cyclopentan	C_5H_{10}	70,08	(20,5/4) 0,7506	bei—80 fl.	50,2—50,8	I. 117 (18).
187	Cyclopropan	C_3H_6	42,05		—126	(749) ca. —35	I. 114 (17).

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

	Namen	Formel	Mol.-Gew.	Spezifisches Gew.	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Beilstein Zitat
					°	°	
188	Diacetyl	$C_4H_6O_2$	86,05	(20/4) 0,9793		87,5—88	I. 1015 (530).
189	Diäthylamin	$C_4H_{11}N$	73,10	(15) 0,7116	ca. —40	(759) 55,5	I. 1125 (602).
190	Diäthylanilin . . .	$C_{10}H_{15}N$	149,13	(20/4) 0,9344[14])	—38,8	(760) 215,5	II. 333 (153).
191	Diäthylketon . . .	$C_5H_{10}O$	86,08	(16,6/4) 0,8175		(760) 102,7	I. 997 (509).
192	Diazoessigester . . .	$C_4H_6O_2N_2$	114,07	(24) 1,083	—22	(61) 84	I. 1492 (844).
193	Dibenzyl	$C_{14}H_{14}$	182,11	(80,6/4) 0,9416	51,5-52,5	284	II. 232 (112).
194	Dibrombenzol o- . .	$C_6H_4Br_2$	235,87	(17,6) 1,977	—1	(751,6) 223,8	II. 57.
195	„ m- . .	$C_6H_4Br_2$	235,87	(18,6/4) 1,955	+1—2	(758,4) 219,4	II. 57.
196	„ p- . .	$C_6H_4Br_2$	235,87	(89,3) 1,8408	89,3	219	II. 58 (30).
197	Dichloraceton symm.	$C_3H_4OCl_2$	126,95	(46/4) 1,3843	43	(748) 172,6-173	I. 986 (502).
198	„ asymm.	$C_3H_4OCl_2$	126,95	(0) 1,326		120	I. 986 (502).
199	Dichlorbenzol o- . .	$C_6H_4Cl_2$	146,95	(0) 1,3278		179	II. 43 (25).
200	„ m- . .	$C_6H_4Cl_2$	146,95	(0) 1,307		(767) 172	II. 44 (25).
201	„ p- . .	$C_6H_4Cl_2$	146,95	(55,1) 1,2499	52,7	172	II. 44 (25).
202	Diisopropylketon . .	$C_7H_{14}O$	114,02	(20/4) 0,8062		123,7	I. 1001 (511).
203	Dimethylamin . . .	C_2H_7N	45,07	(—5,8) 0,6865		+7,2—7,3	I. 1118 (598).
204	Dimethylanilin . . .	$C_8H_{11}N$	121,10	(20/4) 0,9555[14])	+2,5	(760) 193,1	II. 327 (148).
205	Dimethylsulfat . . .	$C_2H_6O_4S$	126,12	(20) 1,3276		188,3—188,6	I. 331.
206	Dinitrobenzol o- . .	$C_6H_4O_4N_2$	168,05	(18) 1,59	116,5	(773,5) 319	II. 81 (48).
207	„ m- . .	$C_6H_4O_4N_2$	168,05	(89,1) 1,369	89,7	(770,5) 302,8	II. 81 (49).
208	„ p- . .	$C_6H_4O_4N_2$	168,05	(18) 1,625	171—172	(777) 299	II. 82 (49).
209	Diphenyl	$C_{12}H_{10}$	154,08	(73/4) 09919	70,5	(760) 254,9	II. 222 (108).
210	Diphenylamin . . .	$C_{12}H_{11}N$	169,10	1,159	54	302	II. 337 (155).
211	Diphenylmethan . .	$C_{13}H_{12}$	168,10	(26/4) 1,0008	26—27	(760) 260—261	II. 228 (109).
212	Dipropylketon . . .	$C_7H_{14}O$	114,11	(20/4) 0,8177		143,5	I. 1000 (510).
213	Essigsäure	$C_2H_4O_2$	60,03	(0/4) 1,0697[15])	+17,5	(760) 118,5[15])	I. 398 (142).
214	„ -Äthyläther.	$C_4H_8O_2$	88,06	(0/4) 0,9048[2])	—82,8[1])	(760) 77,2[2])	I. 407 (144).
215	„ -Anhydrid .	$C_4H_6O_3$	102,05	(21/4) 1,0757		(760) 136,4	I. 462 (165).
216	Formaldehyd. . . .	CH_2O	30,02	(—20) 0,8153		—21	I. 910 (465).
217	Formamid	CH_3ON	45,03	(14,1/4) 1,1337	ca. —1	(0,5) 85—95	I. 1235 (696).
218	Fumarsäure	$C_4H_4O_4$	116,03	1,625	286-287[11])	Sublim. 200	I. 697 (321).
219	„ -Diäthylester	$C_8H_{12}O_4$	172,10	(20/4) 1,0508		218,5	I. 699 (322).
220	Furfuran	C_4H_4O	68,03	(21,6/4) 0,9086		(756) 31,4—31,6	III. 690 (498).
221	Furfurol	$C_5H_4O_2$	96,03	(20/4) 1,1594[4])		(742) 160,5-160,7	III. 720 (517).
222	Glutarsäure	$C_5H_8O_4$	132,06	(106,4/4) 1,1919	97,5	(20) 200	I. 666 (292).
223	„ -Diäthylester	$C_9H_{16}O_4$	188,13	(15) 1,0284		236,5—237	I. 667 (292).
224	Glycerin	$C_3H_8O_3$	92,06	(20/4) 1,2604	+20	290	I. 272 (98).
225	Glykol	$C_2H_6O_2$	62,05	(25/4) 1,1098[4])	—17,4	197,4	I. 259 (88).
226	Guajacol	$C_7H_8O_2$	124,06	(15/4) 1,1385	28,3	205	II. 909 (546).
227	Harnstoff	CH_4ON_2	60,05	1,323	132	Sublim. m Vak.	II. 1290 (725).
228	Hexachlorbenzol . .	C_6Cl_6	284,76	(236) 1,569	227	326	II. 45 (26).
229	Hydrochinon . . .	$C_6H_6O_2$	110,05	(15) 1,328-1,332	169	285	II. 938 (571).
230	Hydrozimtsäure . .	$C_9H_{10}O_2$	150,08	(48,7/4) 1,0710	48,7	279,8	II. 1356 (833).
231	Inden	C_9H_8	116,06	(4/4) 1,0059		(749,6) 181-181,3	II. 174 (92).
232	Indol	C_8H_7N	117,07		52	253—254	IV. 216 (156).
233	Isochinolin	C_9H_7N	129,07	(20/4) 1,1025	24,6	(763) 240,5	IV. 299 (191).
234	Isopren	C_5H_8	68,06	(19/4) 0,6793		33,5	I. 132 (26).
235	Itaconsäure	$C_5H_6O_4$	130,05	1,573—1,632	161		I. 707 (325).
236	„ -Diäthylester	$C_9H_{14}O_4$	186,11	(20/4) 1,0461		227,7—227,9	I. 707.

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

	Namen	Formel	Mol.-Gew.	Spezifisches Gew.	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Beilstein Zitat
					°	°	
237	Jodbenzol	C_6H_5J	203,96	(0/4) 1,8606[15])	−28,5	(760) 188,45[15])	II. 72 (35).
238	Jodoform	CHJ_3	393,77	(17) 4,008	119		I. 189 (53).
239	Kohlensäurediäthylester	$C_5H_{10}O_3$	118,08	(20/4) 0,9762		(748,2) 126-126,4	I. 542 (219).
240	Kresol o-	C_7H_8O	108,06	(23,2/4) 1,0427	30	(717,8) 187,5-188	II. 736 (422).
241	„ m-	C_7H_8O	108,06	(13,6/4) 1,0350	ca. +4	(760) 200,5	II. 743 (428).
242	„ p-	C_7H_8O	108,06	(17,7/4) 1,0340	36	(760) 201,1	II. 747 (432).
243	Lävulinsäure	$C_5H_8O_3$	116,06	(20/4) 1,1395	32,5—33	250—253	I. 598 (241).
244	„ -Äthylester	$C_7H_{12}O_3$	144,10	(20) 1,0156		(756) 205,2	I. 599 (241).
245	Maleinsäure	$C_4H_4O_4$	116,03	1,590	130		I. 701 (323).
246	„ -Anhydrid	$C_4H_2O_3$	98,02	(19,2/4) 0,9339	56—57	202	I. 702 (323).
247	„ -Diäthylester	$C_4H_{12}O_4$	172,10	(20/4) 1,0674		225	I. 702.
248	Malonsäure	$C_3H_4O_4$	104,03		132	Zers.	I. 648 (280).
249	„ -Diäthylester	$C_7H_{12}O_4$	160,10	(20/4) 1,0553	−49,8	198,4	I. 650 (280).
250	„ -Nitril	$C_3H_2N_2$	66,04	(20/4) 1,0630	29—30	218—219	I. 1478 (816).
251	Mesitylen	C_9H_{12}	120,10	(9,8/4) 0,8694[4])	−57,5	(759,2) 164,5	II. 29 (19).
252	Methan	CH_4	16,03	(−164) 0,415	−184	(760) −160	I. 100 (11).
253	Methyläther	C_2H_6O	46,05			−23,7	I. 292 (108).
254	Methyläthylketon	C_4H_8O	72,06	(0/4) 0,8255[2])	−85,9[1])	(760) 79,6[2])	I. 995 (507).
255	Methylalkohol	CH_4O	32,03	(0/4) 0,8102[2])	−97,8[5])	(760) 64,7[2])	I. 219 (71).
256	Methylamin	CH_5N	31,05	(−10,8) 0,699		(755,7) −6,7	I. 1116 (596).
257	Methylanilin	C_7H_9N	107,08	(20/4) 0,9863	ca. −80	(760) 193,8	II. 324 (145).
258	Methylbromid	CH_3Br	94,94	(0) 1,732		(757,6) +4,5	I. 165.
259	Methylchlorid	CH_3Cl	50,48	(−23,7) 0,9915	−103,6	(760) −24,1	I. 144 (33).
260	Methylenbromid	CH_2Br_2	173,86	(15) 2,4985		(756) 98,5	I. 165.
261	Methylenchlorid	CH_2Cl_2	84,94	(0/4) 1,3778	−96,7[17])	41,6	I. 144 (33).
262	Methylenjodid	CH_2J_2	267,86	(15) 3,3326	+5,7	(330) 151—153	I. 189 (53).
263	Methyljodid	CH_3J	141,94	(15) 2,2852	−64,4[5])	42,3	I. 189 (53).
264	Milchsäure i. α	$C_3H_6O_3$	90,05	(15/4) 1,2485[12])	18	(12) 119	I. 552 (222).
265	Naphtalin	$C_{10}H_8$	128,06	(95/4) 0,9673	80,1	(760) 217,96	II. 178 (95).
266	Naphtol α	$C_{10}H_8O$	144,06	(98,7/4) 1,0954	96	278—280	II. 856 (502).
267	„ β	$C_{10}H_8O$	144,06	(4) 1,217	122	285—286	II. 875 (519).
268	Naphtylamin α	$C_{10}H_9N$	143,08	(50/4) 1,1011	50	300,8	II. 591 (329).
269	„ β	$C_{10}H_9N$	143,08	(98/4) 1,0614	111—112	306,1	II. 592 (330).
270	Nitranilin o-	$C_6H_6O_2N_2$	138,07		71,5		II. 318 (142).
271	„ m-	$C_6H_6O_2N_2$	138,07	1,430	114	285	II. 318 (143).
272	„ p-	$C_6H_6O_2N_2$	138,07	1,424	147		II. 318 (143).
273	Nitrobenzaldehyd o-	$C_7H_5O_3N$	151,05		46	(23) 153	III. 14 (9).
274	„ m-	$C_7H_5O_3N$	151,05		58	(23) 164	III. 15 (10).
275	„ p-	$C_7H_5O_3N$	151,05		106		III. 15 (10).
276	Nitrobenzoesäure o-	$C_7H_5O_4N$	167,05		147		II. 1229 (770).
277	„ m-	$C_7H_5O_4N$	167,05	(4) 1,494	140—141		II. 1231 (771).
278	„ p-	$C_7H_5O_4N$	167,05		238		II. 1235 (774).
279	Nitrobenzol	$C_6H_5O_2N$	123,05	(4/4) 1,2193	+5,7	(760) 210,9[2])	II. 80 (47).
280	Nitromethan	CH_3O_2N	61,03	(0/4) 1,1639[4])		(764,7) 101-101,5	I. 202 (59).
281	Nitrophenol o-	$C_6H_5O_3N$	139,05	(45,2) 1,2945	44,3	214	II. 678 (376).
282	„ m-	$C_6H_5O_3N$	139,05	(19) 1,827	96	(70) 194	II. 681 (378).
283	„ p-	$C_6H_5O_3N$	139,05	(114) 1,2809	114	Sied. fast unzers.	II. 681 (378).
284	Nitrotoluol o-	$C_7H_7O_2N$	137,07	(20/4) 1,1629	−3,85[17])	222,3[17])	II. 91 (54).

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

	Namen	Formel	Mol.-Gew.	Spezifisches Gew.	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Beilstein Zitat
					°	°	
285	Nitrotoluol m- . . .	$C_7H_7O_2N$	137,07	(22 1,168	+16,1	230—231	II. 91 (54).
286	„ p- . . .	$C_7H_7O_2N$	137,07	(54) 1,1232	54	(760) 237,7	II. 92 (54).
287	Orthoameisensäure-ester	$C_7H_{16}O_3$	148,13	(18,8) 0,8971		(747,5) 145-145,5	I. 311 (117).
288	Orthokohlensäure-ester	$C_9H_{20}O_4$	192,16	(18,5) 0,9197		158—159	I. 315 (118).
289	Oxalsäure	$C_2H_2O_4+2H_2O$	126,05	(18,5/4) 1,653	189,5[13])		I. 638 (275).
290	„ -Diäthylester	$C_6H_{10}O_4$	146,08	(20/4) 1,0793	—40,6[17])	(740,8) 184	I. 647 (279).
291	Oxybenzaldehyd o-	$C_7H_6O_2$	122,05	(15/4) 1,1520	ca. —20	197	III. 66 (49).
292	„ m-	$C_7H_6O_2$	122,05		108	240	III. 79 (57).
293	„ p-	$C_7H_6O_2$	122,05		115—116	Sublimiert	III. 81 (59).
294	Oxybenzoesäure o- .	$C_7H_6O_3$	138,05	(4) 1,4835	155—156	Sublimiert	II. 1488 (885).
295	„ m- .	$C_7H_6O_3$	138,05	(4) 1,473	188		II. 1516 (902).
296	„ p- .	$C_7H_6O_3$	138,05	(4) 1,468	213—214	Zers.	II. 1523 (906).
297	Phenanthren	$C_{14}H_{10}$	178,08	(100,5) 1,0631	99	340	II. 266 (122).
298	Phenol	C_6H_6O	94,05	(50/4) 1,0489	42,5—43	(760) 181,5	II. 648 (353).
299	Phenyläther	$C_{12}H_{10}O$	170,08		28	257	II. 656 (357).
300	Phenylendiamin o- .	$C_6H_8N_2$	108,08		102—103	256—258	IV. 553 (361).
301	„ m- . .	$C_6H_8N_2$	108,08	(15) 1,1389	63	282—284	IV. 568 (368).
302	„ p- . .	$C_6H_8N_2$	10808,		140	267	IV. 579 (377).
303	Phenylessigsäure . .	$C_8H_8O_2$	136,06	(79,8/4) 1,0809	76,5	265,5	II. 1309 (812).
304	Phenylhydrazin . .	$C_6H_8N_2$	108,08	(20/4) 1,0981	19,6	243,5	IV. 650 (419).
305	Phenylisocyanat . .	C_7H_5ON	119,05	(20/4) 1,0952		(769) 166	II. 374 (183).
306	Phenylsenföl	C_7H_5NS	135,12	(23,4/4) 1,1289	—21	(760) 218,5	II. 388 (193).
307	Phosgen	$COCl_2$	98,92	(0) 1,432		+8,2	I. 546 (219).
308	Phtalsäure o- . . .	$C_8H_6O_4$	166,05	1,585—1,593	ca. 203	Zers.	II. 1792 (1047)
309	„ (Iso-) m-	$C_8H_6O_4$	166,05		ca. 300	Sublim.	II. 1826(1062).
310	„ (Tere-) p-	$C_8H_6O_4$	166,05		Sublim.		II. 1831(1063).
311	Phtalsäureanhydrid .	$C_8H_4O_3$	148,03	(4) 1,527	128	(760) 284,5	II. 1794(1048).
312	Pikrinsäure	$C_6H_3O_7N_3$	229,05	(19) 1,767	122,5	Sublim. Explos.	II. 686 (380).
313	Piperidin	$C_5H_{11}N$	85,10	(20/4) 0,8615	ca. —17	(760) 105,8	IV. 3 (3).
314	Propan	C_3H_8	44,06	(0) 0,536		(760) —37	I. 101 (12).
315	Propionaldehyd . .	C_3H_6O	58,05	(20/4) 0,8066		(740,5) 49,5	I. 940 (479).
316	Propionsäure . . .	$C_3H_6O_2$	74,05	(19,9/4) 0,9871	—22	(750) 140	I. 418 (150).
317	„ -Äthylester .	$C_5H_{10}O_2$	102,08	(0/4) 0,9125[2])	—72,6[1])	(760) 99,1[2])	I. 420 (150).
218	„ -Anhydrid .	$C_6H_{10}O_3$	130,08	(0/4) 1,0336		(760) 167	I. 463 (166).
319	„ -Nitril . . .	C_3H_5N	55,05	(14,2/4) 0,7882	—103,5	(757,1) 97—97,2	I. 1462 (804).
320	Propionylchlorid . .	C_3H_5OCl	92,50	(20/4) 1,0646		(723,7) 77,8-78,3	I. 459 (164).
321	Propylalkohol norm.	C_3H_8O	60,06	(0/4) 0,8192[15])		(760) 97,2[15])	I. 228 (73).
322	„ Iso- .	C_3H_8O	60,06	(20/4) 0,7887		(760) 82,1	I. 229 (73).
323	Propyljodid norm. .	C_3H_7J	169,98	(20/4) 1,7427	—98,8[1])	(740,9) 101,7	I. 192 (54).
324	„ Iso- . .	C_3H_7J	169,98	(20/4) 1,7033	-89bis-92[1])	(737,2) 88,6-88,9	I. 192.
325	Pyridin	C_5H_5N	79,05	(15/4) 0,9893	—42[17])	(760) 115,5[2])	IV. 103 (81).
326	Pyrrol	C_4H_5N	67,05	(20/4) 0,9481		(746,5) 126,2	IV. 63 (66).
327	Resorcin	$C_6H_6O_2$	110,05	(15) 1,2717	—111,6[17])	276,5	II. 914 (564).
328	Schwefelkohlenstoff	CS_2	76,14	(20/4) 1,2634	—110	(760) 46,3[2])	I. 878 (455).
329	Stilben	$C_{14}H_{12}$	180,10	(119,2) 0,9708	124	306—307	II. 247 (117).
330	Styrol	C_8H_8	104,06	(19,9/4) 0,9073[3])		(760) 145,5-146	II. 164 (85).
331	Tetrachlorkohlenstoff	CCl_4	153,84	(0/4) 1,6326[2])	—22,95[17])	(760) 76,8[2])	I. 145 (33).

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

	Namen	Formel	Mol.-Gew.	Spezifisches Gew.	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Beilstein Zitat
					°	°	
332	Thiophen	C_4H_4S	84,10	(15/4) 1,0705		84	III. 738 (589).
333	Thiophenol	C_6H_6S	110,12	(24) 1,078		(760) 169,5	II. 779 (467).
334	Tolan	$C_{14}H_{10}$	178,08		60		II. 270 (123).
335	Toluidin o-	C_7H_9N	107,08	(20/4) 0,9986		(760) 199,7	II. 453 (245).
336	„ m-	C_7H_9N	107,08	(20/4) 0,9986		(760) 203,3	II. 474 (259).
337	„ p-	C_7H_9N	107,08	(59,1/4) 0,9538	45	(760) 200,4	II. 479 (262).
338	Toluol	C_7H_8	92,06	(0/4) 0,8845[2])	—92,4[5])	(760) 110,7[2])	II. 24 (17).
339	Toluylsäure o-	$C_8H_8O_2$	136,05	(114,6/4)1,0621	103,5-104	(751) 258,5-259	II. 1329 (822).
340	„ m-	$C_8H_8O_2$	136,05	(111,6/4) 1,0543	108—109	263	II. 1335 (825).
341	„ p-	$C_8H_8O_2$	136,05		180	274—275	II. 1340 (826).
342	Triäthylamin	$C_6H_{15}N$	101,13	(20/4) 0,7277		(758,3) 88,8-89	I. 1126 (602).
343	Trimethylamin	C_3H_9N	59,08	(—5,2) 0,662		3,2—3,8	I. 1119 (599).
344	Triphenylamin	$C_{18}H_{15}N$	245,13		127		II. 342 (158).
345	Triphenylcarbinol	$C_{19}H_{16}O$	260,13		162,5	über 360	II. 1083 (663).
346	Triphenylmethan	$C_{19}H_{16}$	244,13	(95/4) 1,0166	92	(754) 358—359	II. 286 (127).
347	Valeraldehyd norm.	$C_5H_{10}O$	86,08	(11,2) 0,8185		103,4	I. 949 (480).
348	„ Iso-	$C_5H_{10}O$	86,08	(15) 0,8041		(739,5) 91,5—92,5	I. 950 (481).
349	Valeriansäure norm.	$C_5H_{10}O_2$	102,08	(20) 0,9415	—58,5	(736) 184—185	I. 426 (153).
350	„ -Äthylester	$C_7H_{14}O_2$	130,11	(20) 0,8765		(736,5) 144,6	I. 426 (153).
351	Valeriansäure gew. Iso	$C_5H_{10}O_2$	102,08	(20/4) 0,9298	—51	(760) 173,7	I. 426 (153).
352	„ -Äthylester	$C_7H_{14}O_2$	130,11	(0/4) 0,8851		(760) 134,3	I. 428 (154).
353	Weinsäure gew. d-	$C_4H_6O_6$	150,05	(20/4) 1,7598	168—170		I. 788 (394).
354	„ Diäthylester	$C_8H_{14}O_6$	206,11	(20) 1,2059		280	I. 795 (396).
355	Xylidin vic-o-	$C_8H_{11}N$	121,10	(15) 0,991		(739) 223	II. 540 (307).
356	„ as-o-	$C_8H_{11}N$	121,10	(17,5 1,0755	49	226	II. 541 (308).
357	„ vic-m-	$C_8H_{11}N$	121,10	(15) 0,980		(735) 216	II. 542 (309).
358	„ as-m-	$C_8H_{11}N$	121,10	(15) 0,9184		212	II. 542 (310).
359	„ sym-m-	$C_8H_{11}N$	121,10	(0) 0,9935		220—221	II. 545 (314).
360	„ p-	$C_8H_{11}N$	121,10	(15) 0,980	15.5	(739) 215	II. 546 (315).
361	Xylol o-	C_8H_{10}	106,08	(20/4) 0,8633[14])	—27,1[1])	(756,2) 141	II. 26 (18).
362	„ m-	C_8H_{10}	106,08	(20/4) 0,8642[14])	—54,8[5])	(759,2) 139,2	II. 27 (18).
363	„ p-	$C\ H_{10}$	106,08	(20/4) 0,8612[14])	+15	137,5	II. 27 (19).
364	Zimtaldehyd	C_9H_8O	132,06	(24/4) 1,0497	ca. —7,5	(250) 209,5	III. 58 (45).
365	Zimtalkohol	$C_9H_{10}O$	134,08	(33/4) 1,0338	33	(747,3)253,5-254,5	II. 1069 (652).
366	Zimtsäure	$C_9H_8O_2$	148,06	(133/4) 1,0564	133	(760) 300	II. 1404 (849).
367	„ Äthylester	$C_{11}H_{12}O_2$	176,10	(15/4) 1,0537	+12	(760) 271	II. 1406 (850).
368	„ -Nitril	C_9H_7N	129,07	(0) 1,037	+11	254—255	II. 1408 (852).
369	Zinkmethyl	C_2H_6Zn	95,42	(10,5) 1,386	—40	46	I. 1522 (853).
370	Zinkäthyl	$C_4H_{10}Zn$	123,45	(18) 1,182	—28	118	I. 1522 (853).

[1]) **Guttmann**, Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 345; 1907. [2]) **Timmermans**, Bull. Soc. Belg. **24**, 244; 1910. [3]) **Auwers, Eisenlohr**, Journ. prakt. Ch. (2), **82**, 65; 1910. [4]) **Walden**, ZS. ph. Ch. **65**, 129; 1909. [5]) **Guttmann**, Journ. chem. Soc. **87**, 1037; 1905. [6]) Undissociiert: Sm oberhalb 72°. **Wolf**, Journ. phys. Chem. **4**, 20; 1901. [7]) Wasserfrei: $C_2H_8N_2$. M. = 60,08 . s_{15} = 0,902, Sm . 8,5°. Kp. 116,5°. [8]) Gärungsamylalkohol und dessen Derivate. [9]) Unter Anhydridbildung. [10]) Wasserfrei. [11]) Im geschlossenen Röhrchen. Sonst bei 200° Sublimation. [12]) Für sirupöse, nicht völlig reine Milchsäure. [13]) Wasserfrei. [14]) **Richards, Mathews**, ZS. ph. Ch. **61**, 452; 1908. [15]) **Sydney Young**, Dublin Proc. 12. (N. S.) 380. [16]) **Willstätter, Bruce**, Ber. chem. Ges. **40**, 3981; 1907. [17]) Diese und andere Daten finden sich in einer während des Drucks erschienenen Arbeit von **Timmermans**, Bull. Soc. Belg. **25**, 300; 1911.

Posner.

Charakteristische Konstanten einiger „krystallinischer" Flüssigkeiten.

Name	Formel	Schmelzpunkt °	Klärpunkt *) °	Bemerkungen
A. Anorganische Verbindungen.				
Silberbromid[1])	AgBr	259	398	Diese Schmelzen sind im Gegensatz zu allen folgenden, die anisotrop sind, regulär.
Silberjodid[1])	AgJ	134	ca. 500	
Thalliumbromür[1])	TlBr	387	441	
Thalliumjodür[1])	TlJ	165	422	
B. Organische Verbindungen.				
1. Alkalisalze von Fettsäuren und aromatischen Säuren.				
Natriumbutyrat[2])	$CH_3.CH_2.CH_2.COONa$	ca. 210	ca. 310	Außerdem die Alkalisalze aller Fettsäuren von der Buttersäure aufwärts[2]).
Kaliumbutyrat[2])	$CH_3.CH_2.CH_2.COOK$	ca. 315	ca. 355	
Natriumisobutyrat[2])	$(CH_3)_2.CH.COONa$	ca. 250	ca. 320	
Kaliumisobutyrat[2])	$(CH_3)_2.CH.COOKa$	ca. 240	ca. 335	
Natriumnonylat[2])	$CH_3.(CH_2)_7.COONa$	ca. 218	ca. 242	
Kaliumallylacetat[2])	$CH_2:CH.CH_2.CH_2.COOK$	ca. 280	ca. 345	
Natrium-m-toluylat[2])	$(CH_3)^3.C_6H_4.(COONa)^1$	ca. 310	über 360	
Natrium-m-brombenzoat[2])	$(Br)^3.C_6H_4.(COONa)^1$	ca. 280	über 380	
2. Alkyloxyzimtsäuren.				
p-Methoxyzimtsäure[3])[4])[5])[13])	$(CH_3O)^4.C_6H_4.CH:CH.COOH$	170,6	185,5	
p-Äthoxyzimtsäure[5])	$(C_2H_5O)^4.C_6H_4.CH:CH.COOH$	192	197	
3. Benzalaminozimtsäureester.				
p-Methoxybenzalaminozimtsäureester	$[(CH_3O)^4.C_6H_4.CH:N]^4.C_6H_4.[CH:CH.COOR]^1$			
Methylester[5])	$R = CH_3$	155	176	2 kr.-fl. Phasen
Äthylester[5])	$R = C_2H_5$	106	138	3 kr.-fl. Phasen Übergangspunkte 109°, 117°
n-Butylester[5])	$R = C_4H_9$	58	76	3 kr.-fl. Phasen
iso-Amylester[5])	$R = C_5H_{11}$	52	90	2 kr.-fl. Phasen
akt-Amylester[5])	$R = C_5H_{11}$	49	90	4 kr.-fl. Phasen
p-Äthoxybenzalaminozimtsäureester	$[(C_2H_5O)^4.C_6H_4.CH:N]^4.C_6H_4.[CH:CH.COOR]^1$			
Äthylester[5])	$R = C_2H_5$	109	153	2—3 kr.-fl. Phasen
n-Butylester[5])	$R = C_4H_9$	68	125	2 kr.-fl. Phasen. Übergangspunkt 88°
iso-Amylester[5])	$R = C_5H_{11}$	81	137	1—2 kr.-fl. Phasen
akt-Amylester[5])	$R = C_5H_{11}$	68	121	2kr.-fl. Phasen. Übergangspunkt 114°
p-Methoxybenzalamino-α-methylzimtsäureester	$[(CH_3O)^4.C_6H_4.CH:N)^4.C_6H_4.[CH:C(CH_3).COOR]^1$			
Äthylester[5])	$R = C_2H_5$	89	93	
n-Propylester[5])	$R = C_3H_7$	50	85	

*) Der Klärpunkt ist diejenige Temperatur, bei der die trübe, anisotrope Schmelze klar und isotrop wird.

Posner.

Charakteristische Konstanten einiger „krystallinischer" Flüssigkeiten.

Name	Formel	Schmelzpunkt °	Klärpunkt °	Bemerkungen
p-Äthoxybenzalamino-α-methylzimtsäureester	$[(C_2H_5O)^4.C_6H_4.CH:N]^4.C_6H_4.[CH:C(CH_3).COOR]^1$			
Methylester[5])	$R = CH_3$	105	147	2 kr.-fl. Phasen
Äthylester[5])	$R = C_2H_5$			Übergangspunkte 76°, 94° und 124°
n-Propylester[5])	$R = C_3H_7$	88	121	2 kr.-fl. Phasen
n-Butylester[5])	$R = C_4H_9$	55	82	2 kr.-fl. Phasen. Übergangspunkt 65°
iso-Amylester[5])	$R = C_5H_{11}$	83	90	
akt-Amylester[5])	$R = C_5H_{11}$	86	100	3 kr.-fl. Phasen
p-Äthoxybenzalamino-α-äthylzimtsäureester	$[(C_2H_5O)^4.C_6H_4.CH:N]^4.C_6H_4.[CH:C(C_2H_5).COOR]^1$			
Äthylester[5])	$R = C_2H_5$			2 kr.-fl. Phasen. Übergangsp. 73°, 61°, 45°
n-Propylester[5])	$R = C_3H_7$	63	98	
akt-Amylester[5])	$R = C_5H_{11}$	69	?	3 kr.-fl. Phasen
p-Phenylbenzalaminozimtsäureester	$C_6H_5.C_6H_4.CH:N.C_6H_4.CH:CH.COOR$			
Äthylester[5])	$R = C_2H_5$	145	216	4 kr.-fl. Phasen. Übergangspunkte 178°, 204°, 207°
n-Butylester[5])	$R = C_4H_9$	167	203	2 kr.-fl. Phasen
iso-Amylester[5])	$R = C_5H_{11}$	164	197	2 kr.-fl. Phasen. Übergangspunkt 188°
akt-Amylester[5])	$R = C_5H_{11}$	115	180	2 kr.-fl. Phasen. Übergangspunkt 153°
p-Phenylbenzalamino-α-methylzimtsäureester	$C_6H_5.C_6H_4.CH:N.C_6H_4.CH:C(CH_3).COOR$			
Äthylester[5])	$R = C_2H_5$	120	175	3 kr.-fl. Phasen. Übergangspunkt 148°
n-Butylester[5])	$R = C_4H_9$	100	148	2—3 kr.-fl. Phasen. Übergangspunkt 136°
p-Phenylbenzalamino-α-äthylzimtsäureester	$C_6H_5.C_6H_4.CH:N.C_6H_4.CH:C(C_2H_5):COOR$			
n-Propylester[5])	$R = C_3H_7$	118	135	2 kr.-fl. Phasen
p-Cyanbenzalaminozimtsäureester	$CN.C_6H_4.CH:N.C_6H_4.CH:CH.COOR$			
akt-Amylester[6])	$R = C_5H_{11}$	92	105	Umwandlungspunkt ca. 98°
4. Derivate des Benzidins und andere Diphenylderivate.				
Diäthylbenzidin[1])	$C_2H_5NHC_6H_4.C_6H_4NHC_2H_5$	115,5	120,5	
Dibenzalbenzidin[7])	$C_6H_5.CH:NC_6H_4.C_6H_4N:CH.C_6H_5$	234	260	
Di-p-toluylalbenzidin[7])	$CH_3.C_6H_4.CH:NC_6H_4.C_6H_4N:CH.C_6H_4.CH_3$	230	über 300	

Posner.

Charakteristische Konstanten einiger „krystallinischer" Flüssigkeiten.

Name	Formel	Schmelzpunkt °	Klärpunkt °	Bemerkungen
Di-o-xylylalbenzidin[7])	$(CH_3)_2C_6H_3.CH:NC_6H_4.C_6H_4N:CH.C_6H_3(CH_3)_2$	158	über 250	
Di-p-Äthoxybenzalbenzidin[8])	$C_2H_5OC_6H_4.CH:NC_6H_4.C_6H_4N:CH.C_6H_4OC_2H_5$	288	über 300	
Di-p-Methoxy-o-methylbenzalbenzidin[8])	$(CH_3O)(CH_3)C_6H_3.CH:NC_6H_4.C_6H_4N:CH.C_6H_3(CH_3)(OCH_3)$	171	über 300	
Di-p-Äthoxy-o-methylbenzalbenzidin[8])	$(C_2H_5O)(CH_3)C_6H_3.CH:NC_6H_4.C_6H_4N:CH.C_6H_3(CH_3)(OC_2H_5)$	167	über 300	
Di-p-Äthoxy-m-methylbenzalbenzidin[8])	$(C_2H_5O)(CH_3)C_6H_3.CH:NC_6H_4.C_6H_4N:CH.C_6H_3(CH_3)(OC_2H_5)$	238	?	
Bis-diphenylmethylol-Diphenyl[4])	$(C_6H_5)_2C(OH).C_6H_4.C_6H_4.C(OH)(C_6H_5)_2$	160	186	
5. Derivate des Stilbens, Tolans und ähnlicher ungesättigter Kohlenwasserstoffe.				
Dioxystilbendibenzoat[9])	$C_6H_5.COOC_6H_4.CH=CH.C_6H_4OCO.C_6H_5$	224	285	
Dioxytolandibenzoat[9])	$C_6H_5.COOC_6H_4.C\equiv C.C_6H_4OCO.C_6H_5$	214	254	
Dianisyltetrylen[4])	$CH_3OC_6H_4.CH:CH.CH:CH.C_6H_4OCH_3$	225	238	
6. Azoverbindungen.				
Azozimtsäureäthylester[5])	$C_2H_5OCO.CH:CH.C_6H_4.N:N.C_6H_4.CH:CH.COOC_2H_5$	155	230	2 kr.-fl. Phasen
Azoanisol[10])	$CH_3OC_6H_4.N:N.C_6H_4OCH_3$	164,0	(108,0)	
Azophenetol[10])[11])	$C_2H_5OC_6H_4.N:N.C_6H_4OC_2H_5$	160,2	156,1	
Methyläthylazophenol[10])	$CH_3OC_6H_4.N:N.C_6H_4OC_2H_5$	134,5	132,2	
Di-n-propylazophenol[10])	$C_3H_7OC_6H_4.N:N.C_6H_4OC_3H_7$	146,1	(112,0)	
n-Propylmethylazophenol[10])	$CH_3OC_6H_4.N:N.C_6H_4OC_3H_7$	113,1	110,0	
n-Propyläthylazophenol[10])	$C_2H_5OC_6H_4.N:N.C_6H_4OC_3H_7$	144,2	139,6	
7. Azoxyverbindungen.				
p-Azoxybenzoesäureäthylester[12])[13])	$C_2H_5OCO.C_6H_4.N(O)N.C_6H_4.COOC_2H_5$	113,5	120,5	
p-Azoxyzimtsäureester	$ROCO.CH:CH.C_6H_4.N(O)N.C_6H_4.CH:CH.COOR$			
Methylester[14])	$R=CH_3$	219—221	254—257	
Äthylester[14])[5])	$R=C_2H_5$	141	247—249	
n-Propylester[14])	$R=C_3H_7$	123	240—243	
iso-Propylester[14])	$R=C_3H_7$	148—150	184	
n-Butylester[14])	$R=C_4H_9$	110—111	214	
iso-Amylester[14])	$R=C_5H_{11}$	144	184—186	
n-Oktylester[14])	$R=C_8H_{17}$	94	175	
Cetylester[14])	$R=CH_3(CH_2)_{15}$	105	139—141	
Allylester[14])	$R=CH_3.CH:CH_2$	124	234—237	
Äthylglycolatester[14])	$R=C_2H_5OCO.CH_2$	146—148	233—235	
Acetophenonester[14])	$R=C_6H_5.CO.CH_2$	229—231	238	

Posner.

Charakteristische Konstanten einiger „krystallinischer" Flüssigkeiten.

Name	Formel	Schmelzpunkt °	Klärpunkt °	Bemerkungen
p-Azoxyanisol[3)10)13)16)]	$CH_3OC_6H_4.N(O)N.C_6H_4OCH_3$	118,5	135,5	
p-Azoxyphenetol[11)10)15)16)]	$C_2H_5OC_6H_4.N(O)N.C_6H_4OC_2H_5$	136,9	167,5	
Anisolazoxyphenetol[10)13)15)16)]	$CH_3OC_6H_4.N(O)N.C_6H_4OC_2H_5$	93,5	149,6	
Azoxyphenol-n-propyläther[10)14)]	$C_3H_7OC_6H_4.N(O)N.C_6H_4OC_3H_7$	116,0	122,0	
8. Azine und Hydrazone.				
Anisaldazin[17)]	$CH_3OC_6H_4.CH:N.N:CH.C_6H_4OCH_3$	160	183,8	
p-Äthoxybenzalazin[8)]	$C_2H_5OC_6H_4.CH:N.N:CH.C_6H_4OC_2H_5$	172	197	
p-Oxäthoxybenzalazin[8)]	$HOCH_2.CH_2OC_6H_4.CH:N.N:CH.C_6H_4OCH_2.CH_2OH$	184	207	
p-Acetoxybenzalazin[14)]	$CH_3.COOC_6H_4.CH:N.N:CH.C_6H_4OCO.CH_3$	185	192	
p-Benzoyloxybenzalazin[14)]	$C_6H_5.COOC_6H_4.CH:N.N:CH.C_6H_4OCO.C_6H_5$	227	290	
p-Methoxyzimtaldazin[4)]	$CH_3OC_6H_4.CH:CH.CH:N.N:CH.CH:CH.C_6H_4OCH_3$	210	218	
p-Methylaminobenzalphenylhydrazon[4)]	$CH_3.NH.C_6H_4.CH:N.NHC_6H_5$	170	190	
p-Äthylaminobenzalphenylhydrazon[4)]	$C_2H_5.NH.C_6H_4.CH:N.NH.C_6H_5$	160	182	
9. Ester des Cholesterins und Phytosterins.				
Cholesterinpropionat[3)18)]	$C_{27}H_{45}OCO.CH_2.CH_3$	98,7	113,7	
Cholesterinbutyrat[19)]	$C_{27}H_{45}OCO.(CH_2)_2.CH_3$	92,8	108,4	
Cholesterinvalerat[19)]	$C_{27}H_{45}OCO.(CH_2)_3.CH_3$	89,6	99,3	
Cholesterincapronat[19)]	$C_{27}H_{45}OCO.(CH_2)_4.CH_3$	91,2	100,1	
Cholesterincaprinat[19)]	$C_{27}H_{45}OCO.(CH_2)_8.CH_3$	82,2	90,6	
Cholesterinbenzoat[20)]	$C_{27}H_{45}OCO.C_6H_5$	145,5	178,5	
Phytosterinvalerat[19)]	$C_{27}H_{45}OCO.(CH_2)_3.CH_3$	30	67	

Literatur zu den anisotropen Flüssigkeiten.

[1)] **Stolzenberg, Huth,** ZS. ph. Ch. **71**, 641; 1910. [2)] **Vorländer,** Ber. chem. Ges. **43**, 3132; 1910. [3)] **Prins,** ZS. ph. Ch. **67**, 689; 1909. [4)] **Rotarski,** Ber. chem. Ges. **41**, 1994; 1908. [5)] **Vorländer,** Ber. chem. Ges. **41**, 2033; 1908; ZS. ph. Ch. **57**, 361; 1907. [6)] **Stumpf,** Phys. ZS. **11**, 780; 1910. [7)] **Gattermann,** Lieb. Ann. **347**, 347; 1906; Ber. chem. Ges. **37**, 3422; 1904. [8)] **Gattermann,** Lieb. Ann. **357**, 313; 1908. [9)] **Vorländer,** Ber. chem. Ges. **40**, 4527; 1907. [10)] **Bogojawlensky, Winogradow,** ZS. ph. Ch. **64**, 229; 1908. [11)] Dieselben, ZS. ph. Ch. **60**, 434; 1907. [12)] **Meyer, Dahlem,** Lieb. Ann. **326**, 334; 1903; **Lehmann,** Ann. Phys. (4) **12**, 311; 1904. [13)] **Eichwald,** N. Jahrb. Min. 1905, II, 171. [14)] **Vorländer,** Ber. chem. Ges. **39**, 803; 1906; **Lehmann,** Ann. Phys. (4) **19**, 1 u. 22; 1906. [15)] **Rising,** Ber. chem. Ges. **37**, 46; 1904. [16)] **Gattermann, Ritschke,** Ber. chem. Ges. **23**, 1738; 1890; **Lehmann,** ZS. ph. Ch. **25**, 340; 1898. [17)] **Bose, Conrat,** Phys. ZS. **9**, 169; 1908; **10**, 202; 1909. **Franzen,** Ber. chem. Ges. **37**, 3422; 1904. [18)] **Dorn,** Phys. ZS. **11**, 777; 1910. [19)] **Jaeger,** Rec. P.-B. **24**, 234; 1905; **Lehmann,** ZS. ph. Ch. **56**, 750; 1906. [20)] **Reinitzer,** ZS. ph. Ch. **4**, 468; 1889; Mon. Chem. **9**, 428; 1888.

Posner.

Spezifische Gewichte verschiedener Materialien.

[Vergl. auch Tab. 64 u. 65; wo unter den chemischen Nomenklaturen zu suchen ist.]

Wasser von 4^0 C = 1.

	Spez. Gew. [1]		Spez. Gew. [1]		Spez. Gew. [1]
Achat	2,5—2,8	Braunstein	3,7—4,6	Glas, Fensterglas	2,4—2,6
Alabaster	2,3—2,8	Chamottesteine	1,85—2,2	„ Flaschenglas	2,6
Anthrazit	1,4—1,7	Copal	1,04—1,14	„ Flintglas	3,15—3,90
Asbest	2,1—2,8	Dolomit	2,9	„ Krystallglas	2,9—3,0
Asbestpappe	1,2	Elfenbein	1,83—1,92	„ Spiegelglas	2,45—2,72
Asphalt (Erdpech)	1,1—1,5	Erde, lehmig, festgestampft, frisch	2,0	Glimmer	2,65—3,2
Basalt	2,7—3,2	„ lehmig, trocken	1,6—1,9	Gneis	2,4—2,7
Baumwolle, lufttrock.	1,47—1,50	„ mager, trocken	1,34	Granat	3,4—4,3
Bernstein	1,0—1,1	Feldsteine im Mittel	2,5	Granit	2,51—3,05
Beton	1,80—2,45	Feuerstein	2,6—2,8	Grünspan	1,9
Bimsstein, natürlicher	0,37—0,9	Flachs, lufttrocken	1,5	Grobkohle	1,2—1,5
„ Wiener	2,2—2,5	Flußstahl	7,86	Gummi, arabicum	1,31—1,45
Blätterkohle	1,2—1,5	Gabbro	2,9—3,0	„ Kautschuck	0,92—0,96
Bleiglätte, künstliche	9,3—9,4	Galmei	4,1—4,5	Gummifabrikate	1,0—2,0
„ natürliche	7,83—7,98	Gerste, geschüttet	0,51—0,69	Gußeisen	7,25
Bleiweiß	6,7	Gips, gebrannt	1,81	Guttapercha	0,96—0,99
Bleizucker	2,4	„ gegossen, trocken	0,97	Hafer, geschüttet	0,43
Bolus	2,2—2,5	„ gesiebt	1,25	Hanffaser, lufttrocken	1,5
Brauneisenstein	3,4—3,95	Glanzkohle	1,2—1,5	Harz	1,07
Braunkohle	1,2—1,5				

Holzarten	lufttrocken	frisch	Holzarten	lufttrocken	frisch
Ahorn	0,53—0,81	0,83—1,05	Lärche	0,47—0,56	0,81
Akazie	0,58—0,85	0,75—1,0	Linde	0,32—0,59	0,58—0,87
Apfelbaum	0,66—0,84	0,95—1,26	Mahagoni	0,56—1,06	—
Birke	0,51—0,77	0,80—1,09	Nußbaum	0,60—0,81	0,91—0,92
Birnbaum	0,61—0,73	0,96—1,07	Pappel	0,39—0,59	0,61—1,07
Buchsbaum	0,91—1,16	1,2—1,26	Pechkiefer (Pitchpine)	0,83—0,85	—
Ebenholz	1,26	—	Pflaumenbaum	0,68—0,90	0,87—1,17
Eberesche	0,69—0,89	0,87—1,13	Roßkastanie	0,58	—
Eiche	0,69—1,03	0,93—1,28	Rotbuche	0,66—0,83	0,85—1,12
Erle	0,42—0,68	0,63—1,01	Steineiche	0,71—1,07	—
Esche	0,57—0,94	0,70—1,14	Tanne (Weißtanne)	0,37—0,75	0,77—1,23
Fichte (Rottanne)	0,35—0,60	0,40—1,07	Teakholz	0,9	—
Guajak (Pockholz)	1,17—1,39	—	Ulme (Rüster)	0,56—0,82	0,78—1,18
Hickory	0,60—0,90	—	Weide	0,49—0,59	0,79
Kiefer (Föhre)	0,31—0,76	0,38—1,08	Weißbuche	0,62—0,82	0,92—1,25
Kirschbaum	0,76—0,84	1,05—1,18	Zeder	0,57	—

[1]) Meist nach Angaben in „Hütte“, Berlin 1908.

O. Bauer.

Spezifische Gewichte verschiedener Materialien.

	Spez. Gew. [1]		Spez. Gew. [1]		Spez. Gew. [1]
Holzkohle, lufterfüllt	0,4	Linoleum in Rollen	1,15—1,3	Schlacke (Hochofen-)	2,5 —3,0
„ luftfrei	1,4 —1,5	Magnesia	3,2	Schmirgel	4,0
Holzpflasterung	0,69—0,72	Marmor	2,52—2,85	Schnee, lose	0,125
Hornblende	3,0	Meerschaum	0,99—1,28	Seide, roh	1,56
Isolierbimsstein	0,38	Mehl, lose	0,4 —0,5	Serpentin	2,4 —2,7
Kalk, gebrannter	2,3 —3,2	„ zusammengepreßt	0,7 —0,8	Spateisenstein	3,7 —3,9
„ gelöschter	1,15—1,25	Mennige, Blei-	8,6 —9,1	Speckstein	2,7
Kalkmörtel, trocken	1,60—1,65	Mergel	2,3 —2,5	Stärke im Stück	1,53—1,56
„ frisch	1,75—1,80	Milch (Kuh-)	1,028—1,035	Steinkohle im Stück	1,2 —1,5
Kalksandsteine	1,89—1,92	Neusilber	8,4 —8,7	Steinsalz	2,28—2,41
Kalkspat	2,6 —2,8	Ocker	3,5	Syenit	2,6 —2,8
Kalkstein	2,46—2,84	Papier	0,70—1,15	Talk	2,7
Kaolin (Porzellanerde)	2,2	Pech	1,07—1,10	Ton	1,8 —2,6
Kartoffel	1,06—1,13	Porphyr	2,4 —2,8	Tonschiefer	2,76—2,88
Kies	1,8 —2,0	Porzellan von Berlin	2,29	Torf, Erd-	0,64
Kieselerde	2,66	„ „ Meißen	2,49	„ Pech-	0,84
Knochen	1,7 —2,0	„ „ Sèvres	2,24	Torfstreu, gepreßt	0,21—0,23
Koks im Stück	1,4	„ „ China	2,38	Trachyt	2,6
Kolophonium	1,07	Preßkohle, Brikett	1,25	Traß, gemahlen	0,95
Kork	0,24	Roggen, geschüttet	0,68—0,79	Tuffstein im Stück	1,3
Korkstein, weißer	0,25	Roheisen, weißes	7,0 —7,8	„ als Ziegel	0,8 —0,9
„ schwarzer	0,56	„ graues	6,7 —7,6	Weizen, geschüttet	0,7 —0,8
Kreide	1,8 —2,6	Sand, fein und trocken	1,40—1,65	Zemente	0,82—1,95
Kunstsandstein	2,0 —2,1	„ fein und feucht	1,90—2,05	Ziegel, gewöhnl.	1,4 —1,6
Lava, basaltisch	2,8 —3,0	„ grob	1,4 —1,5	„ Klinker	1,7 —2,0
„ trachytisch	2,0 —2,7	Sandstein	2,2 —2,5	Ziegelmauerwerk, volles, frisch	1,57—1,63
Leder, gefettet	1,02	Schafwolle, lufttrock.	1,32	Ziegelmauerwerk, volles, trocken	1,42—1,46
„ trocken	0,86	Schamottesteine	1,85—2,2	Zucker, weißer	1,61
Lehm, trocken	1,5 —1,6	Schiefer	2,65—2,70		
„ frisch	1,67—1,85	Schießpulver, lose	0,9		
Leim	1,27	„ gestampft	1,75		

Destillationsprodukte des Petroleums [2]	Siedepunkt	Spez. Gew.	Destillationsprodukte des Petroleums [2]	Siedepunkt	Spez. Gew.
Petroleumäther. Rhigolen	40—70°	0,65—0,66	Photogen (Brennöl)	170—245°	0,76—0,80
Gasolin (für Ölextraktion)	70—90°	0,66—0,69	Solaröl „	245—310°	0,80—0,83
Benzin (Fleckenwasser)	90—110°	0,69—0,70	Schmieröl	310—350°	0,83—0,87
Ligroin (z. Brennen)	110—120°	0,70—0,73	Paraffin, weich. Sm: 38—52°	350—390°	0,87—0,88
Putzöl, Lacköl	120—170°	0,73—0,76	„ hartes. Sm: 52—56°	390—430°	0,88—0,93

[1]) Meist nach Angaben in „Hütte", Berlin 1908. [2]) Nach Angaben in Kerl-Stohmann, Techn. Ch. IV. 513—522.

O. Bauer.

Spezifische Gewichte verschiedener Materialien.

Fette, Öle und Wachse[1])	Spez. Gew. bei 15 C°	Schmelzpunkt C°	Erstarrungspunkt C°
Baumwollsaatöl	0,9220 bis 0,9300	—	meistens bei 0°
Bienenwachs	0,958 bis 0,967	zwischen 63 u. 64°	—
Bucheckernöl	0,9205 bis 0,9225	—	— 17°
Butterfett	0,936 bis 0,945 bei 100°: 0,865 bis 0,868	29,5 bis 34,7°	19 bis 20°
Chinesisches Wachs (Insektenwachs)	0,926 bis 0,970	80 bis 83°	80,5 bis 81,0°
Dorschlebertran	0,9220 bis 0,9410	je nach Herkunft sehr verschieden, teils bei 0° erstarrt, teils bei — 10° noch flüssig	
Hammeltalg	0,937 bis 0,940 bei 100°: 0,858 bis 0,860	46,5 bis 51°	32,9 bis 41,0°
Hanföl	0,9250 bis 0,9280	bei — 15° noch flüssig, bei — 27,5° starr	
Japanwachs	0,9700 bis 0,9800	—	48,5 bis 53°
Kakaobutter	0,9450 bis 0,995	zwischen 30 u. 33°	23 bis 26°
Klauenfette und Knochenöle	0,914 bis 0,916	je nach Herstellung bzw. Stearingehalt weit über und unter 0°	
Kokosnußöl	0,9250 bis 0,9383	20,3 bis 28°	14 bis 23,1°
Kürbiskernöl	0,9197 bis 0,9250	—	— 15°
Leindotteröl (Sesamöl)	0,9228 bis 0,9270	—	— 18°
Leinöl	0,9305 bis 0,9352	— 15° noch flüssig	— 16 bis — 21°
Maisöl	0,9215 bis 0,9239	—	— 10 bis — 20°
Mandelöl	0,9170 bis 0,9200	—	— 10 bis — 21,5°
Mohnöl	0,9240 bis 0,9270	— 15° noch flüssig	— 18° starr
Muskatbutter	0,945 bis 0,996	38,5 bis 51°	41 bis 42°
Nußöl	0,9250 bis 0,9265	— 15° flüssig	— 27,5° starr
Palmöl	0,9210 bis 0,948	schmilzt je nach Alter und Ursprung zwischen 27 und 42,5°	
Palmkernöl	0,9420 bis 0,9520	23 und 28°	—
Pferdefett	0,9189 bis 0,9320	30 bis 33°	zwischen 20 und 30°
Rindstalg	0,943 bis 0,952 bei 100°: 0,860 bis 0,861	42,5 bis 46°	—
Robbentran	0,9249 bis 0,9263	—	— 2 bis — 3°
Rüböl	0,9132 bis 0,9175	meistens bei 0° talgartig	
Sardinenöl	0,916 bis 0,934	—	—
Schmalzöl	0,915	—	10°
Schwarzsenfsaatöl	0,9160 bis 0,9200	—	— 5°
Schweineschmalz	0,931 bis 0,938 bei 100°: 0,8610 bis 0,8614	33 bis 48°	27,1 bis 29,9°
Sonnenblumenöl	0,9240 bis 0,9260	— 12° noch flüssig, — 17° teilweise erstarrt	
Talgöl	bei 100°: 0,794	—	34,5 bis 37,5°
Walfischtran	0,9170 bis 0,9272	beginnende Krystallabscheidung bei + 10°	
Walrat	0,960 bis 0,945	42 bis 45°	42 bis 47°
Weißsenfsaatöl	0,9125 bis 0,9160	—	— 8 bis — 16°
Wollfett	0,941 bis 0,970	31 bis 42°	der Fettsäuren 40°

[1]) Nach **Holde:** Untersuchung der Mineralöle und Fette, sowie der ihnen verwandten Stoffe. Berlin 1909.

O. Bauer.

Dichte wässeriger Lösungen von Metallsalzen, anorganischen Säuren und Alkalien.

Vorbemerkungen.

Bei den bisherigen Dichtebestimmungen ist für die konzentrierteren Lösungen nur vereinzelt eine **Genauigkeit** von 0,1% bzw. 0,0002 in der Dichte erzielt worden und zwar infolge der erheblichen Schwierigkeiten bei der Reindarstellung der Substanzen und bei der Analyse der Lösungen, ferner wegen der Unsicherheit der Atomgewichte, der Mängel in den Dichtebestimmungen und in der mathematischen Ausgleichung der Beobachtungsergebnisse. Im allgemeinen wird man annehmen dürfen, daß die angegebenen Zahlen um einige Einheiten der letzten Dezimale unsicher sind.

Nach einem kurzen **Abkürzungsverzeichnis für die häufigsten Namen** bringt

Tafel 1 eine Zusammenstellung der nach ganzen Prozenten fortschreitenden, meist von den Beobachtern selbst interpolierten Dichteangaben. Der Hinweis auf diese Tafel erfolgt (bei Tafel 4) durch: Tf.: Interpolationstafel.

Tafel 2 enthält die umfangreicheren Bestimmungen der wichtigsten Substanzen in Spezialtafeln. Verwiesen wird auf dieselbe (bei Tafel 4) durch das Zeichen: Tf.:. Bezeichnung: Spezialtafel.

Tafel 3 ist wegen der Schwerzugänglichkeit der wertvollen Bestimmungen des Verfassers (Fouqué) als selbständige Tafel aufgenommen worden. Bei Bezugnahme auf diese Tafel: Abkürzung Fq.

Tafel 4. Diese Tafel enthält die Angaben einiger Einzelbestimmungen von Salzen und Alkalien (alphabetisch geordnet) und anschließend von anorganischen Säuren (in gleicher Anordnung). Aus Rücksicht auf den Umfang der Tafel unterblieb die Anführung der sämtlichen Einzelwerte der Beobachtungen. Es wurde lediglich für die Mehrzahl der Substanzen eine möglichst das ganze Dichteintervall umfassende Zahlenreihe von nur einem oder zwei Beobachtern herausgegriffen, wodurch aber keineswegs den fortgelassenen Bestimmungen ohne weiteres eine geringere Zuverlässigkeit beigemessen wird. Der Gehalt der Lösungen ist durchweg als Gramm wasserfreier Substanz in 100 g Lösung angegeben; in den Fällen, wo der Prozentgehalt erst errechnet werden mußte, ist ein Hinweis vorhanden. Bezeichnung: Haupttafel.

Tafel 5 enthält ergänzende Literatur zu Tafel 4, unter Einbeziehung der Angaben in Tafel 2, 6, 7, 8, sowie die Literatur für einige Salze, die in Tafel 4 nicht aufgenommen worden sind.

Tafel 6. In diese Tafel haben Dichtebestimmungen verschiedener Autoren Aufnahme gefunden, welche den Gehalt in irgend einer, im Einzelfall näher bezeichneten Weise durch molekulare Verhältniszahlen angegeben haben. Naturgemäß konnten dabei die Bestimmungen eines Autors nicht auseinandergerissen werden; die Anordnung ist daher nur so erfolgt, daß man von konzentrierteren Lösungen zu verdünnteren fortschreitet. Soweit bei den einzelnen Substanzen die zugrunde gelegten Atom- resp. Äquivalentgewichte nicht angegeben sind, dürfen, da die Arbeiten meist neueren Datums sind, oder aber die Abweichungen nicht ins Gewicht fallen, die Zahlen von Tab. 1 angenommen werden. Beim Gebrauch der Tafel wird es sich empfehlen, zuerst Tafel 4 zu Rate zu ziehen. Bei Bezugnahme auf diese Tafel: Abkürzung M.

Tafel 7. Die letzte Bemerkung gilt auch für diese Tafel, die eine Sammlung der wichtigsten Resultate der Arbeiten über Kontraktion enthält. (Die Aufnahme der Resultate für Essigsäure, Weinsäure und Zucker rechtfertigt sich durch die Sonderstellung dieser Tafel.) Bei Bezugnahme auf diese Tafel: Abkürzung C.

Tafel 8. Diese Tafel soll zur Reduktion der Dichteangaben auf eine andere Temperatur dienen und enthält die wichtigsten Bestimmungen der relativen Volumina von Lösungen bei verschiedenen Temperaturen. Die Verschiedenheit in der Annahme der Normaltemperatur, sowie die Abweichungen in der Genauigkeit, im Prozentgehalt und in der Beobachtungstemperatur verhinderten auch hier ein Zusammenarbeiten der einzelnen Bestimmungen, so daß sich auch für die Benutzung dieser Tafel zunächst die Heranziehung von Tafel 4 empfiehlt. Bei Bezugnahme auf diese Tafel: Abkürzung A.

Es folgt das **Abkürzungsverzeichnis für die Literaturangaben**, sowie die **Angabe der Literaturstellen**, alphabetisch geordnet nach den Autoren. (Tabelle 76, S. 293).

Abkürzungsverzeichnis für die häufigsten Namen.

(Abgesehen von den leicht verständlichen Abkürzungen.)

Bischoff: Bf; Bromer: Bm; Buchholz: Bchz; Cheneveau: Chv; Doumer: Dm; Fouqué: Fq; Franz: Fz; Gerlach: Gch; Grotrian: Grt; Grüneisen: Grs; Happart: Happ; Heydweiller-Wigger: Hdw; H. C. Jones und Schüler: Jon; Kannonikoff: Kannon; F. Kohlrausch: Ksch; Kremers: Krs; Lauenstein: Lauen; Le Blanc: Lbc; Nicol: Nl; Ostwald: Ostw; Pickering: Pckg; Quincke: Quck; Ruppin: Rpp; Reyher: Ry; Schiff: Sf; Schulze: Schz; Tammann: Tamm; Tschernaj: Tschern; Valson-Favre: Vls; Wagner: Wgn; Clause u. Wigger s. Hdw.

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 1. Interpolationstafel.

%: g wasserfreier Substanz in 100 g Lösung.

Tafeln der **Dichte ($d_{4/4}$)** einzelner **Salz- und Säurelösungen** für ganze Prozentzahlen (Substanzen als wasserfrei gedacht); abgeleitet von Gerlach [5] [10] durch geradlinige Interpolation zwischen 2 beobachteten Stellen und Extrapolation; von den übrigen Beobachtern durch Potenzreihen oder graphische Interpolation. — Die vierte Dezimale ist meist nur eine Rechenzahl. — Die Tafel enthält Angaben folgender Autoren: Anthon [2] (Ant) siehe auch Schiff [1], Bischoff I (Bf I), Bischoff II (Bf II), Bousfield, Buchholz (Bchz), Dekhuyzen, Franz (Fz), Gerlach (Gch), Giles u. Shearer (GSh), Grotrian (Gtr),

Substanz	Beob.	t^0	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%
			1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,
$AlCl_3$	Gch [1]	*15	013_5	027_9	032_5	057_4	072_4	087_9	103_6	119_6	136_0	152_6
$AlCl_3$	Bf II	*18¾	016_5	034_6	052_8	071_3	090_0	109_1	128_7	148_7	169_2	190_5
$Al_2(SO_4)_3$	Bf II	*18¾	018_7	039_6	060_9	082_9	105_4	128_6	152_1	176_3	201_0	226_3
K-Alaun	Bf II	*18¾	1%:	007_9	2%:	017_4	3%:	027_0	4%:	036_9	5%:	046_5
$BaCl_2$	Gch [1]	*15	017_4	035_7	054_7	074_4	094_0	115_3	136_6	158_8	181_8	204_8
$BaCl_2$	Bf II	*18¾	016_4	034_8	053_6	073_2	093_2	113_9	135_3	157_5	180_4	204_1
$BaCl_2$	Ksch [5]	18		5%:	044_5		093_9		15%:	147_3		204_7
$BaBr_2$	Krs [5]	*19,5		5%:	043		090		15%:	142		199
BaJ_2	Krs [11]	*19,5		5%:	043		089		15%:	141		199
$Ba(NO_3)_2$	Krs [3]	*19,5	015	032	048	067	085					
$Ba(NO_3)_2$	Gch [10]	*17,5	1%:	007_2	2%:	015_7	3%:	024_1	4%:	032_6	5%:	041_1
Ba-Acetat	Fz	*17,5	016_1	033_4	048_6	061_3	074_3	088_7	103_1	118_5	134_7	150_5
$CaCl_2$	Gch [1]	*15	016_1	033_2	050_5	068_2	085_8	104_5	123_2	142_1	161_6	181_0
$CaCl_2$	Bf II	*18¾	014_7	031_3	048_1	065_3	082_8	100_6	118_8	137_3	156_2	175_2
$CaCl_2$	Ksch [5]	18		5%:	040_9		085_2		15%:	131_1		179_4
$CaBr_2$	Krs [5]	*19,5		5%:	042		087		15%:	137		192
CaJ_2	Krs [11]	*19,5		5%:	042		088		15%:	138		196
$Ca(NO_3)_2$	Gch [8,9]	*17,5	013	028	044	059	074	091	109	126	144	161
Ca-Acetat	H	*17,5	009_0	019_4	029_9	040_7	051_8	062_0	072_4	082_8	093_2	103_6
$CdCl_2$	Krs [8]	*19,5		5%:	043		087		15%:	138		193
$CdCl_2$	Gtr [3]	18		5%:	043_6		091_9		15%:	144_3		200_7
$CdBr_2$	Krs [8]	*19,5		5%:	041		088		15%:	139		197
$CdBr_2$	Gtr [3]	18		5%:	043_1		090_7		15%:	143_2		199_1
CdJ_2	Krs [8]	*19,5		5%:	042		086		15%:	136		192
CdJ_2	Gtr [3]	18		5%:	042_5		088_3		15%:	139_2		194_3
$Cd(NO_3)_2$	Fz	*17,5	019_9	041_0	060_4	078_3	096_3	117_8	139_4	162_3	187_1	211_6
$CdSO_4$	Gtr [3]	18		5%:	048_6		102_6		15%:	160_7		224_5
$CoCl_2$	Fz	*17,5	018_5	038_2	058_1	078_0	098_2	121_2	144_4	169_4	196_0	222_7
$Co(NO_3)_2$	Fz	*17,5	017_1	035_4	053_7	071_4	089_1	107_9	126_6	147_4	169_7	191_9
$Cu(NO_3)_2$	Fz	*17,5	016_7	034_6	053_6	073_1	092_7	112_6	132_6	154_4	178_2	201_9
$CuSO_4$	Ksch [5]	18	2,5%:	024_6	5%:	051_3	107_3		15%:	167_5	17,5%:	200_3
$FeCl_3$	H	*17,5	014_5	031_5	049_5	067_5	085_5	102_5	121_5	138_5	158_5	178_5
$FeCl_3$	Scht	20					087_0	103_8	122_4	141_0	160_9	180_9
		15					087_6	104_8	123_1	141_9	161_8	182_2
		10					088_4	105_7	123_7	142_7	162_7	183_4
$Fe_2(SO_4)_3$	H	*18	015_5	034_5	055_5	075_5	095_5	116_5	138_5	160_5	182_5	206_5
$Fe_2(NO_3)_6$	Fz	*17,5	014_6	030_5	045_7	060_4	075_4	091_8	108_1	125_1	142_3	159_4
$HgCl_2$	Schr	20	1%:	007_2	2%:	014_8	3%:	023_6	4%:	032_3	5%:	041_1
$HgCl_2$	Bf II	*18¾	1%:	006_6	2%:	015_0	3%:	023_6	4%:	032_3	5%:	041_1
KCl	Gch [1]	*15	012_1	025_1	038_2	051_5	064_8	078_6	092_3	106_4	120_7	134_9
KCl	Sf [2]	*17,5	011_2	024_0	037_1	050_4	064_0	078_0	092_2	106_4	120_9	135_6
KCl	Bf II	*18¾	011_1	024_0	037_0	050_1	063_5	077_1	090_6	104_6	118_8	133_1
KCl	Ksch [2]	18		5%:	030_8		063_8		15%:	097_8		133_5
KCl	Bousfd[2]	15	012_{07}	025_{07}	038_{23}	058_{13}[1])	064_{94}	078_{47}	085_{31}[3])	099_{17}[3])	113_{34}[4])	120_{46}[5])
	[1])9, [3]) 13, [3]) 15, [4]) 17, [5]) 18%	18	011_{48}	024_{37}	037_{45}	057_{30}	064_{07}	077_{53}	084_{35}	098_{13}	112_{28}	119_{31}
		21	010_{77}	023_{59}	036_{63}	056_{37}	063_{09}	076_{54}	083_{35}	097_{05}	111_{15}	118_{13}
KBr	Krs [3]	*19,5		5%:	035		073		15%:	114		157
KBr	Bf II	*18¾	012_3	026_4	040_7	055_3	070_3	085_3	101_1	117_1	133_4	150_2
KBr	Ksch [5]	15		5%:	035_7		074_1					158_3
KF	Gch [12]	*15		5%:	041_5		085_9		15%:	132_3		180_7
KJ	Krs [3]	*19,5		5%:	036		076		15%:	118		164
KJ	Sf [2]	*21	013_1	028_4	044_3	060_5	077_1	093_9	111_3	129_4	148_4	168_0
KJ	Bf II	*18¾	013_2	028_4	044_0	060_0	076_4	093_3	110_7	128_6	147_2	166_2
KJ	Ksch [5]	18		5%:	036_3		076_2					167_9

*) Umgerechnet auf Wasserdichte von 4° und luftleeren Raum. Die Abweichung des benutzten Thermometers vom Wasserstofffthermometer ist nicht berücksichtigt.

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel I. Interpolationstafel.

ger (H), Karsten (Ka), Kohlrausch (Ksch) z. T. nach Kohlrausch u. Holborn, Leitvermögen (Leipzig 1898), E. Kopp nach rlach, Kremers (Krs), Long, Lunge, Scheibler (Schbl), Schiff (Sf), Schröder (Schr), Schult (Scht), Schlönbach nach Karsten chl-K), Stolba (Stlb), Topsoë (Tps), Ure, Winteler (Wt). Die Beobachtungen von Fz, Gch, Long, Schiff sind vielfach im gensatz zu denen von Krs beanstandet worden, siehe: Bender [1]; Dekhuysen; Forch [1] u. Ann. Phys. (4) **12**, 598; Hdw; ch: ZS. phys. **64**, 141; Marchlewski: Ber. Chem. Ges. **25**, 1556; G. C. Schmidt: Wien. Ber. **99** (II b) 51; Traube; ZS. anorg. . **3**, 13; Wegscheider.

ubstanz	t°	24%	28%	32%	36%	40%	44%	48%	52%	56%	60%
		I,	I,	I,	I.	I,	I,	I,	I,	I,	I,
$AlCl_3$	*15	186_8	222_8	260_1	299_2	339_9					
$AlCl_3$	*18¾	235_2	283_4	30%:	308_9						
$l_2(SO_4)_3$	*18¾	278_5	333_1	28,45%:	339_5						
-Alaun	*18¾	6%:	056_5	6,37%:	060_3						
$BaCl_2$	*15	22%:	230_3	24%:	256_0						
$BaCl_2$	*18¾	22%:	228_8	24%:	254_4	26%:	280_9	26,7%:	290_4		
$BaCl_2$	18	255_9									
$BaBr_2$	*19,5	25% 259_5		30% 326_5	35% 402	482	45% 576_5	50% 681_5			
BaJ_2	*19,5	25% 262_5		30% 330_5	35% 409	492	45% 592_5	50% 700_5		55% 821	965_5
$a(NO_3)_2$	*19,5										
$a(NO_3)_2$	*17,5	6%:	049_5	7%:	058_5	8%:	067_5				
-Acetat	*17,5	184_9	220_4	260_3	305_5	353_6					
$CaCl_2$	*15	222_1	264_8	308_9	354_5	401_6					
$CaCl_2$	*18¾	214_5	255_1	30%:	275_9	35%:	329_3	40%:	384_8	45%:	442_6
$CaCl_2$	18	25% 230_5	30% 284_1	35%:	342_0						
$CaBr_2$	*19,5	25% 249_5	30% 312_5	35%:	382	458	45%:	545_5	50%:	637_5	
CaJ_2	*19,5	25% 257_5	30% 318_5	35% 365	395	474	45%:	563_5	50% 661_5	55% 776	905_5
$a(NO_3)_2$	*17,5	200	239	280	323	366	412	457_5	504_5	553_5	602
-Acetat	*17,5	125_1	146_7	30%:	157_7						
$CdCl_2$	*19,5	25% 253_5	30%:	318_5	35% 393	469	45% 557_5	50%:	652_5	55% 761	885_5
$CdCl_2$	18	25% 262_0	30%:	330_5	35% 407_5	487_8	45% 577_5	50%:	679_9		
$CdBr_2$	*19,5	25% 257_5	30%:	323_5	35% 397	478	45% 574_5	50%:	676_5		
$CdBr_2$	18	25% 260_5	30%:	329_6	35% 403	491_5	45% 546_7				
CdJ_2	*19,5	25% 250_5	30%:	316_5	35% 392	473	45% 571_5	50%:	676_5		
CdJ_2	18	25% 255_0	30%:	322_8	35% 400_0	481_6	45% 574_1				
$d(NO_3)_2$	*17,5	268_2	325_6	386_7	454_8	5346	622_4	712_4	50%:	757_6	
$CdSO_4$	18	25% 295_0	30%:	372_5	35% 457_5	36% 474_3					
$CoCl_2$	*17,5	22%:	252_8	24%:	282_9						
$o(NO_3)_2$	*17,5	239_7	290_8	345_0	402_6	463_8					
$u(NO_3)_2$	*17,5	250_2	303_7	355_3	410_1	470_0	537_8				
$CuSO_4$	18										
$FeCl_3$	*17,5	221	266	314	362	412_5	466_5	517_5	570_5	621	667
$FeCl_3$	20	222_4	267_3	315_7	366_3	418_7	471_9	526_7	50%:	554_9	
	15	224_6	269_7	317_8	368_8	421_3	475_3	530_5	50%:	559_2	
	10	226_6	272_0	320_0	371_2	423_8	478_7	534_3	50%:	563_7	
$e_2(SO_4)_3$	*18	256	308	362_5	424_5	487_5	554				
$e_2(NO_3)_6$	*17,5	199_4	239_7	281_8	325_9	372_4	419_5	469_5	524_7	586_5	654_3
$HgCl_2$	*18¾	6%:	050_0	6,32%:	052_9						
KCl	*15	22%:	149_7	24%:	164_5						
KCl	*17,5	22%:	150_4	24%:	165_8						
KCl	*18¾	22%:	147_8	24%:	164_6	25%:	170_2	25,44%:	173_6		
KCl	18										
KCl	15		127_{59}		134_{86}		142_{13}				
	18	19%:	126_{51}	20%:	133_{75}	21%:	140_{94}				
	21		125_{34}		132_{55}		139_{70}				
KBr	*19,5	25% 205	30%:	253_5	35% 306_5	363_5	45%: 427				
KBr	*18¾	22%:	167_2	24%:	184_8	28%:	221_2	30%:	240_1	35%:	289_5
KBr	15	30%:	255_3	36%:	319_8						
KF	*15	25% 231_1	30%:	283_5	35% 337_9	394_3	45% 452_7				
KJ	*19,5	25% 215_5	30%:	268_5	35% 328_5	393	45% 466	50%:	542_5	55% 632_5	730
KJ	*21	209_4	252_7	298_6	348_7	404_5	463_5	526_7	594_4	667_5	747_2
KJ	*18¾	206_3	249_2	271_6	35% 331_3	396_2	466_7	50%:	543_4	55%:	626_6
KJ	18		30%:	273_0		396_6		50%:	545	55%:	630

*) Umgerechnet auf 4° (siehe Bemerkung auf S. 254.)

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 1. Interpolationstafel.

%: g wasserfreier Substanz in 100 g Lösung.

Tafeln der **Dichte (d_{4})** einzelner **Salz- und Säurelösungen** für ganze Prozentzahlen (Substanzen als wasserfrei gedacht); abgeleitet (z. T. aus den Beobachtungen: Tafel 2—8) von Gerlach [5] [10] durch geradlinige Interpolation zwischen 2 beobachteten Stellen und Extrapolation; von den übrigen Beobachtern durch Potenzreihen oder graphische Interpolation. — Die kleingedruckte (vierte) Dezimale ist meist nur eine Rechenzahl.

Substanz	Beob.	t^0	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%
			1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,
KNO_3	Gch [1]	*15	011_9	024_8	037_7	051_0	064_2	078_0	091_8	105_9	120_4	134_8
KNO_3	Bf II	*18¾	011_0	023_8	036_7	049_7	063_0	076_5	090_1	104_1	118_4	132_8
KNO_3	Ksch [5]	18		5%:	030_5		063_2		15%:	097		133
K_2SO_4	Gch [1,5]	*15	1%:	007_3	2%:	015_5	3%:	023_6	4%:	031_9	5%:	040_1
K_2SO_4	Bf II	*18¾	1%:	006_6	2%:	014_6	3%:	022_7	4%:	030_9	5%:	039_1
K_2SO_4	Ksch [5]	18		5%:	039_5		081_3					
K_2CO_3	Gch [1]	*15	017_4	035_6	054_1	073_0	091_7	111_3	130_9	150_8	171_2	191_6
K_2CO_3	Ksch [5]	15		5%:	044_9		091_9					192_0
K_2CrO_4	Sf-Krs	*19,5	014_4	030_7	047_4	064_4	081_8	099_4	117_5	135_9	154_9	174_3
$K_2Cr_2O_7$	Krs [3]	*19,5	013	028	041	054	071	085	100	15%:	108	
$KClO_3$	Krs [3]	*19,5	012	024	037	050	064					
K_3FeCy_6	Sf [2]	*13	009_7	020_2	030_9	041_9	053_1	064_6	076_4	088_4	100_6	113_1
K-Acetat	Gch [8,9]	*17,5	008_5	018_3	028_0	037_8	047_6	057_6	067_5	077_8	088_4	099_0
LiCl	Gch [1]	*15	011	023	034	045	057	069	080	092	103	116
LiCl	Ksch [2]	18		5%:	027_4		056_3					115_0
LiBr	Krs [8]	*19,5		5%:	033		070		15%:	111		154
LiJ	Krs [11]	*19,5		5%:	036		077		15%:	122		170
$MgCl_2$	Gch [1]	*15	016_0	032_9	050_0	067_4	084_8	102_9	120_9	139_2	158_0	176_6
$MgCl_2$	Bf II	*18¾	015_4	032_6	049_9	067_4	085_0	103_0	121_2	139_7	158_5	177_8
$MgBr_2$	Krs [6]	*19,5		5%:	c41		085		15%:	135		189
MgJ_2	Krs [10]	*19,5		5%:	041		086		15%:	137		192
$MgSO_4$	Gch [1]	*15	019_7	040_2	061_3	082_8	104_2	127_0	149_6	173_0	169_9	220_8
$MgSO_4$	Bf II	*18¾	018_7	039_3	059_9	080_8	102_1	123_8	146_2	169_1	192_9	217_5
$MgSO_4$	Bchz	*18¾	018_7	039_4	060_4	081_8	103_5	125_6	148_1	170_9	194_1	217_7
$MgSO_4$	Ksch [5]	15		5%:	051_0		105_2		15%:	160_2		220_0
$MgSO_4$	Ant	*15		5%:	053		107		15%:	160		213_5
K_2-$Mg(SO_4)_2$	Bchz	*18¾	016_2	034_3	052_7	071_5	090_6	110_1	129_8	150_0	170_4	191_3
$MnCl_2$	Long	15		5%:	045_6		089_5		15%:	137_8		190_0
NaCl	Dekhuyz.	*15	013_5	028_1	042_8	057_7	072_7	087_7	102_9	118_2	133_8	150_0
NaCl	Gch [1]	*15	013_6	028_1	042_7	057_5	072_3	087_5	102_7	118_3	134_0	149_9
NaCl	Sf [2]	*20	011_5	025_1	039_2	053_6	068_5	083_7	099_1	114_7	130_5	146_8
NaCl	Schl-K	*18¾	012_3	026_4	040_7	055_1	069_9	084_8	100_0	115_5	131_1	147_0
NaCl	Ka	*18¾	012_8	027_2	041_7	056_3	071_1	085_9	101_1	116_4	131_9	147_7
NaCl	Bf I	*18¾	012_6	026_9	041_3	055_9	070_7	085_6	100_7	116_6	131_3	146_9
NaCl	Bf II	*18¾	012_7	027_1	041_6	056_3	071_2	086_2	101_4	116_9	132_5	148_5
NaCl	Bchz	*18¾	012_9	027_3	041_8	056_4	071_2	086_1	101_4	116_8	132_4	148_3
NaCl	Ksch [2]	18		5%:	034_5		070_7		15%:	108_7		147_7
NaBr	Krs [3]	*19,5		5%:	038		078		15%:	123		172
NaJ	Krs [7]	*19,5		5%:	038		080		15%:	126		177
NaJ	Ksch [5]	18		5%:	037_4		080_3					173_5
$NaNO_3$	Sf [2]	*20,2	011_3	024_5	038_0	051_7	065_6	079_6	094_1	108_8	123_8	139_6
$NaNO_3$	Ksch [5]	18		5%:	032_7		068_1					143_5
Na_2CO_3	Bf II	*18¾	019_3	040_3	061_2	082_3	103_7	125_4	147_6	170_2	16,67%:	178_2
Na_2CO_3	Gch [1]	*15	020_1	041_0	062_1	083_3	104_6	126_3	148_3			
Na_2CO_3	Ksch [5]	18		5%:	051_1		104_4		15%:	159_0		
Na_2SO_4	Bf II	*18¾	016_7	035_1	053_6	072_4	091_5	110_9	130_5			
Na_2SO_4	Bchz	*18¾	016_7	035_1	053_7	072_5	091_5	110_7	130_1	15,50%:	145_4	
Na_2SO_4	Gch [1]	*15	017_3	035_5	054_0	072_7	091_7	111_1				
Na_2SO_4	Ksch [5]	18		5%:	045_0		091_5		15%:	-(142_6)	14,61%:	138_5
$NaClO_3$	Krs [3]	*19,5	013	026	039	053	068	083	098	114	129	145
$NaBrO_3$	Krs [3]	*19,5	014	031	047	064	081	099	118	135	154	176
Na-Acetat	Gch [8,9]	*19,5	008_5	019_5	029_5	040_5	050_5	061_5	072_5	083_5	094_5	105_5

*) Umgerechnet auf 4°, siehe S. 254.

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 1. Interpolationstafel.

Die Tafel enthält Angaben folgender Autoren: Anthon [2] (Ant) siehe auch Schiff [1], Bischoff I (Bf I), Bischoff II (Bf II), Bousfd., Buchholz (Bch), Dekhuyz., Franz (Fz), Gerlach (Gch), Giles u. Shearer (GSh), Grotrian (Gtr), Hager (H), Karsten (Ka), Kohlrausch (Ksch) z. T. nach Kohlrausch u. Holborn, Leitvermögen (Leipzig 1898), E. Kopp nach Gerlach, Kremers (Krs), Long, Lunge, Scheibler (Schbl), Schiff (Sf), Schröder (Schr), Schult (Scht), Schlönbach nach Karsten (Schl-K), Stolba (Stlb), Topsoë (Tps), Ure, Winteler (Wt).

Substanz	t°	24%	28%	32%	36%	40%	44%	48%	52%	56%	60%
		I,	I,	I,	I,	I,	I,	I,	I,	I,	I,
KNO_3	15										
KNO_3	*18¾	22%:	147_7	24%:	162_9						
KNO_3	18	22%:	148								
K_2SO_4	*15	6%:	048_5	7%:	056_9	8%:	065_4	9%:	074_0		
K_2SO_4	*18¾	6%:	047_3	7%:	055_6	8%:	064_0	9%:	072_4	10%:	081_0
K_2SO_4	18										
K_2CO_3	*15	233_8	277_5	322_7	369_2	417_0	466_3	516_7	568_4		
K_2CO_3	15		30%:	300_2		417_0		50%:	542_8		
K_2CrO_4	*19,5	214_6	256_8	301_0	347_8	396_3					
$K_2Cr_2O_7$	*19,5										
$KClO_3$	*19,5										
K_3FeCy_6	*13	138_8	165_5	30%:	179_3						
K-Acetat	*17,5	120_1	1419	163_8	186_0	208_7	231_4	254_8	278_3	302_1	326_4
LiCl	*15	141	167	194_5	223_5	254_3					
LiCl	18		30%:	181		255					
LiBr	*19,5	25% 202	30%:	251_5	35% 306_5	365_5	45% 429	50%:	497	55% 576_5	
LiJ	*19,5	25% 222	30%:	277_5	35% 341_5	411	45% 486	50%:	571_5	55% 666_5	773
$MgCl_2$	*15	216_2	257_2	299_7	34%:	321_5	35%:	332_4			
$MgCl_2$	*18¾	22%:	197_3	24%:	217_4	26%:	237_7	28%:	258_7	30%:	280_0
$MgBr_2$	*19,5	25% 244_5	30%:	307_5	35% 374	448	45% 532	50%:	621_5		
MgJ_2	*19,5	25% 251_5	30%:	317_5	35% 392	471	45% 564_5	50%:	668	55% 776	910_5
$MgSO_4$	*15	22%:	245_8	24%:	270_8	25%:	282_5				
$MgSO_4$	*18¾	22%:	242_9	24%:	269_4	24,98%:	283_6				
$MgSO_4$	*18¾	22%:	241_7	24%:	266_0	25%:	278_3	25,57%:	291_9		
$MgSO_4$	15	25%:	286_1								
$MgSO_4$	*15	25%:	267_5								
K_2-$Mg(SO_4)_2$	*18¾	22%:	212_4	24%:	233_8	25%:	244_8	26,34%:	260_9		
$MnCl_2$	15	247_3	282_8								
NaCl	*15	22%:	166_3	24%:	182_7	26%:	199_5	26,40%:	203_0		
NaCl	*15	22%:	166_3	24%:	182_7	26%:	199_7				
NaCl	*20	22%:	164_3	24%:	180_9	26%:	197_7				
NaCl	*18¾	22%:	163_0	24%:	179_4	26%:	195_9				
NaCl	*18¾	22%:	163_6	24%:	180_0	26%:	196_5				
NaCl	*18¾	22%:	162_8	24%:	178_5	26%:	194_5				
NaCl	*18¾	22%:	164_8	24%:	181_0	26%:	197_7	26,48%:	201_6		
NaCl	*18¾	22%:	164_3	24%:	180_7	26%:	197_3	26,63%:	202_6		
NaCl	18	25%:	189_8	26%:	201_4						
NaBr	*19,5	25% 223_5	30%:	278_5	35% 341_5	407	45% 480	50%:	561_5		
NaJ	*19,5	25% 231_5	30%:	291_5	35% 357_5	429	45% 507	50%:	596_5	55% 696_5	806
NaJ	18		30%:	283_8		412_7					
$NaNO_3$	*20,2	171_7	204_6	238_7	274_4	312_7	352_8	393_8			
$NaNO_3$	18		30%:	227_8							
Na_2CO_3	*18¾										
Na_2CO_3	*15										
Na_2SO_4	*18¾										
Na_2SO_4	*18¾										
Na_2SO_4	18										
Na_2SO_4											
$NaClO_3$	*19,5	179	213_5	249_5	288_5	328_5					
$NaBrO_3$	*19,5	218	262_5	30%:	286_5						
Na-Acetat	*19,5	128_5	152_5	30%:	164_5						

*) Umgerechnet auf 4°, siehe S. 254.

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 1. Interpolationstafel.

%: g wasserfreier Substanz in 100 g Lösung.

Tafeln der **Dichte** ($d_{t/4}$) einzelner **Salz- und Säurelösungen** für ganze Prozentzahlen (Substanzen als wasserfrei gedacht); abgeleitet (z. T. aus den Beobachtungen: Tafel 2—8) von Gerlach [5] [10] durch geradlinige Interpolation zwischen 2 beobachteten Stellen und Extrapolation: von den übrigen Beobachtern durch Potenzreihen oder graphische Interpolation. — Die vierte (kleingedruckte) Dezimale ist meist nur eine Rechenzahl.

Substanz	Beob.	t°	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%
			1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,
NH_4Cl	Gch [1]	*15	005_4	011_7	017_9	023_9	029_9	035_6	041_2	047_0	052_7	058_3
NH_4Cl	Sf [2]	*19	004_2	010_0	015_8	021_7	027_7	033_4	039_2	045_0	050_6	056_2
NH_4Cl	Bf II	*18¾	004_9	011_1	017_2	023_2	029_1	034_8	040_5	046_0	051_5	057_1
NH_4Cl	Ksch [2]	18		5%:	014_2		028_9		15%:	043_0		057_1
NH_4Cl	Ksch [5]	18					065_2					139_7
NH_4NO_3	Gch[8,9]	*17,5	007_2	015_7	024_1	032_6	041_1	049_8	058_5	067_1	075_8	084_5
NH_4NO_3	Ksch [5]	15		5%:	020_1		041_9					086_0
$(NH_4)_2SO_4$	Sf [2]	*19	009_9	021_4	032_8	044_3	055_8	067_2	078_7	090_2	101_6	113_0
$(NH_4)_2SO_4$	Ksch [5]	15		5%:	029_2		058_1					116_0
$(NH_4)_2SO_4$	Lunge [18]	15	011_5	023_0	034_5	046_0	057_5	069_0	080_5	092_0	103_5	114_9
NH_4-Acetat	H	*16		009	013	017	021	025	029	033	037	041
$NiCl_2$	Fz	*17,5	018_5	038_2	058_1	078_0	098_0	121_2	144_3	169_4	195_9	222_6
$Ni(NO_3)_2$	Fz	*17,5	017_1	035_4	053_7	071_4	088_8	107_8	126_6	147_3	169_7	191_7
$Pb(NO_3)_2$	Sf [2]	*17,5	015_0	031_7	048_8	066_7	085_4	104_4	124_1	144_6	166_0	188_4
$Pb(NO_3)_2$	Gch [10]	*17,5		5%:	042_5		090_5		15%:	142_5		
$Pb(NO_3)_2$	Long	15		5%:	044_9		093_7		15%:	146_7		
$SrCl_2$	Gch [1]	*15	017_2	035_3	053_8	072_8	091_8	112_2	132_6	153_7	175_7	197_6
$SrCl_2$	Ksch [2]	18		5%:	044_3		093_2		15%:	145_6		201_0
$SrBr_2$	Krs [5]	*19,5		5%:	044		092		15%:	144		202
SrJ_2	Krs [11]	*19,5		5%:	043		089		15%:	140		198
$Sr(NO_3)_2$	Krs [3]	*19,5	015	032	047	066	083	101	120	138	158	179
$Sr(NO_3)_2$	Long	15		5%:	041_8		085_7		15%:	131_8		181_5
$ZnCl_2$	Krs [8]	*19,5	018	035	051	070	089	108	126	144	163	184
$ZnCl_2$	Long	15		5%:	048		094					190
$ZnBr_2$	Krs [10]	*19,5		5%:	043		091		15%:	144		202
ZnJ_2	Krs [11]	*19,5		5%:	043		089		15%:	138		194
$Zn(NO_3)_2$	Fz	*17,5	018_5	038_2	057_6	076_3	095_3	115_6	136_0	156_9	178_9	200_6
$ZnSO_4$	Ksch [5]	18		5%:	050_9		106_9		15%:	167		232_3
Säuren.												
HBr	Tps	*14	013	027	042	057	072	088	105	121	139	157
Br	Ksch [3]	15		5%:	032_2		066_9		15%:	104_2		
HF	Wt [1]	*20	005	012	021	028	036	043	050	057	064	070
HJ	Tps	*13	014_5	028_5	044_5	060_5	076_5	092_5	109_5	126	145	164
H_3PO_4	Sf [1]	*15	010_0	021_1	032_4	043_9	055_7	067_8	080_1	092_6	105_4	118_5
H_3PO_4	Ksch [3]	15					054_8		15%:	084_1		115_1
H_3AsO_4	Sf [1]	*15	012_4	026_0	039_6	053_6	068_0	082_4	097_4	112_7	128_4	144_5
H_3AsO_4	Kopp	*15	012	025	038	051	065	080	095	110	125	141
H_2SiF_6	Stlb	*17,5	014_8	031_0	047_7	064_6	081_9	099_6	117_4	135_7	154_2	173_1
HCN	Ure [5]	*15,56	0,996$_4$	0,993$_0$	0,988$_5$	0,983$_1$	0,977$_2$	0,970$_7$	0,963$_6$	0,956$_1$		
SO_2	Giles	*15,5	009_3	019_3	029_3	039_2	049_4	059_5				
SO_2	Scott	*15	1%:	004_7	2%:	010_4	3%:	015_9	4%:	021_2	5%:	026_6
WO_3	Schbl	*17,5	017_0	035_8	055_4	075_5	096_5	118_3	141_1	164_8	189_4	215_4

*) Umgerechnet auf 4°, siehe S. 254.

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel I. Interpolationstafel.

Nach den Angaben von Anthon [2] = Schiff [1] (Ant), Bischoff I (Bf I), Bischoff II (Bf II), Buchholz (Bchz), Franz z), Gerlach (Gch), Giles u. Shearer (GSh), Grotrian (Gtr), Hager (H), Karsten (Ka), Kohlrausch (Ksch) z. T. nach Kohlusch u. Holborn, Leitvermögen (Leipzig 1898), E. Kopp nach Gerlach, Kremers (Krs), Long, Lunge, Scheibler (Schbl), Schiff f), Schröder (Schr), Schult (Scht), Schlönbach nach Karsten (Schl-K), Stolba (Stlb), Topsoë (Tps), Ure, Winteler (Wt).

Substanz	t°	24%	28%	32%	36%	40%	44%	48%	52%	56%	60%
		I,	I,	I,	I,	I,	I,	I,	I,	I,	I,
NH_4Cl	*15	22%:	063_8	24%:	069_3	26%:	072_7				
NH_4Cl	*19	066_9	077_6	30%:	082_8						
NH_4Cl	*18¾	068_1	26%:	073_6	27%:	076_3					
NH_4Cl	18	25%:	071_0								
NH_4J	18	30%:	226			326		50%:	441_5		
NH_4NO_3	*17,5	102_5	120_4	139_0	158_1	177_3	197_6	218_0	238_8	260_2	281_5
NH_4NO_3	15		30%:	130_4		178_0		50%:	227_9		
$(NH_4)_2SO_4$	*19	136_2	159_2	181_5	203_9	226_2	249_9	274_3	50%:	286_6	
$(NH_4)_2SO_4$	15		30%:	173_0	31%:	178_7					
$(NH_4)_2SO_4$	15	138_1	161_2	183_6	206_0	228_4	252_2	276_6	50%:	289_0	
H_4-Acetat	*16	049	057	064	070	076	082	088	094		
$NiCl_2$	*17,5	22%:	252_8	24%:	282_9						
$Ni(NO_3)_2$	*17,5	239_7	290_8	345_1	402_6	464_3					
$Pb(NO_3)_2$	*17,5	235_3	285_6	339_5	397_3						
$Pb(NO_3)_2$	*17,5	25%:	261	30%:	331	35%:	407				
$Pb(NO_3)_2$	15	25%:	267_8	30%:	335_8						
$SrCl_2$	*15	244_8	294_9	347_9	33%:	361_7					
$SrCl_2$	18	22%:	225_9								
$SrBr_2$	*19,5	25% 263_5	30%:	329_5	35% 407	489	45% 586_5	50%:	690_5		
SrJ_2	*19,5	25% 259_5	30%:	327_5	35% 407	488	45% 586_5	50%:	691_5	55% 808	950_5
$Sr(NO_3)_2$	*19,5	220_5	265_5	313_5	364_5	419					
$Sr(NO_3)_2$	15	25%:	236_3		35%:	354_2					
$ZnCl_2$	*19,5	225_5	267_5	313_5	364	417	470	530	596_5	665_5	736
$ZnCl_2$	15		30%:	299		423		50%:	570		746
$ZnBr_2$	*19,5	25% 262_5	30%:	327_5	35% 397	472	45% 556_5	50%:	646_5	55% 751	871
ZnJ_2	*19,5	25% 252_5	30%:	315_5	35% 387	467	45% 556_5	50%:	646_5	55% 750	871
$Zn(NO_3)_2$	*17,5	249_7	299_8	350_2	401_6	454_8	509_2	566_6	50%:	595_6	
$ZnSO_4$	18	25%:	304_5	30%:	378_8						

Säuren.

HBr	*14	195	233_5	277_5	324_5	374_5	429_5	485_5			
HF	*20	25% 087	30%:	102	35% 115	128	45% 141	50%:	155		
HJ	*13	203	246_5	292_5	343	397	456	521_5	593_5	670	
H_3PO_4	*15	145_3	173_3	202_3	232_4	263_7	296_1	329_7	364_5	400_5	437_7
H_3PO_4	15	25% 147_2	30%:	180_8	35% 216_0	253_0	45% 292_1	50% 332_8	55%:	375_7	420_8
		65%:	467_4	70%:	515_5	75% 566_0	80%:	619_2	85% 676_3	87%:	700_1
H_3AsO_4	*15	178_1	214_1	252_2	293_0	336_6	383_3	433_4	487_2	544_8	606_5
H_3AsO_4	*15	173_5	208_5	246_5	286_5	329_5	374_5	423	476	532	592
H_2SiF_6	*17,5	211_8	251_8	293_1	34%:	314_1					
HCN	*15,56										
SO_2	*15	6%:	031_9	7%:	036_7	8%:	041_6	9%:	046_4	10%:	051_0
WO_3	*17,5	270_7	331_3	397_7	470_4	550_0	637_1				

*) Umgerechnet auf 4°, siehe S. 254.

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. NaCl.

%: g wasserfreier Substanz in 100 g Lösung.

Karsten, Berlin 1846. (Auszug) interp. nach einer ausgeglichenen Formel.

%	d_4^0	d_4^{10}	d_4^{15}	d_4^{20}	d_4^{40}	d_4^{60}	d_4^{80}
0,5	1,0037	1,0034	1,0028	1,0019	0,9957	0,9869	0,9771
1	1,0076	1,0071	1,0064	1,0054	0,9991	0,9903	0,9805
1,5	1,0114	1,0108	1,0100	1,0090	1,0025	0,9937	0,9839
2	1,0153	1,0145	1,0137	1,0126	1,0060	0,9971	0,9873
2,5	1,0191	1,0182	1,0173	1,0161	1,0094	1,0005	0,9908
3	1,0230	1,0219	1,0209	1,0197	1,0129	1,0039	0,9942
3,5	1,0268	1,0256	1,0246	1,0233	1,0163	1,0073	0,9976
4	1,0307	1,0293	1,0282	1,0269	1,0198	1,0107	1,0010
4,5	1,0345	1,0330	1,0319	1,0305	1,0233	1,0141	1,0044
5	1,0384	1,0367	1,0355	1,0341	1,0267	1,0175	1,0079
5,5	1,0422	1,0405	1,0392	1,0378	1,0302	1,0210	1,0113
6	1,0461	1,0442	1,0429	1,0414	1,0337	1,0244	1,0148
6,5	1,0500	1,0479	1,0466	1,0450	1,0373	1,0279	1,0182
7	1,0538	1,0517	1,0503	1,0487	1,0408	1,0314	1,0217
7,5	1,0577	1,0554	1,0540	1,0523	1,0443	1,0348	1,0251
8	1,0616	1,0592	1,0577	1,0560	1,0478	1,0383	1,0286
8,5	1,0654	1,0629	1,0614	1,0597	1,0514	1,0418	1,0320
9	1,0693	1,0667	1,0651	1,0633	1,0550	1,0453	1,0355
9,5	1,0732	1,0705	1,0688	1,0670	1,0586	1,0489	1,0390
10	1,0771	1,0742	1,0726	1,0707	1,0621	1,0524	1,0425
10,5	1,0810	1,0780	1,0763	1,0744	1,0658	1,0559	1,0460
11	1,0849	1,0818	1,0801	1,0781	1,0694	1,0595	1,0495
11,5	1,0888	1,0856	1,0838	1,0819	1,0730	1,0631	1,0530
12	1,0927	1,0894	1,0876	1,0856	1,0766	1,0666	1,0565
12,5	1,0966	1,0933	1,0914	1,0894	1,0803	1,0702	1,0601
13	1,1005	1,0971	1,0952	1,0931	1,0840	1,0738	1,0636
13,5	1,1044	1,1009	1,0990	1,0969	1,0877	1,0775	1,0671
14	1,1083	1,1048	1,1028	1,1007	1,0914	1,0811	1,0707
14,5	1,1123	1,1087	1,1066	1,1045	1,0951	1,0848	1,0743
15	1,1162	1,1125	1,1105	1,1083	1,0988	1,0884	1,0778
15,5	1,1202	1,1164	1,1143	1,1122	1,1026	1,0921	1,0814
16	1,1241	1,1203	1,1182	1,1160	1,1063	1,0958	1,0850
16,5	1,1281	1,1242	1,1221	1,1199	1,1101	1,0995	1,0886
17	1,1321	1,1281	1,1260	1,1237	1,1139	1,1032	1,0923
17,5	1,1361	1,1321	1,1299	1,1276	1,1177	1,1070	1,0959
18	1,1401	1,1360	1,1338	1,1315	1,1216	1,1107	1,0995
18,5	1,1441	1,1400	1,1378	1,1355	1,1254	1,1145	1,1032
19	1,1481	1,1439	1,1417	1,1394	1,1293	1,1183	1,1069
19,5	1,1521	1,1479	1,1457	1,1433	1,1332	1,1221	1,1105
20	1,1562	1,1519	1,1497	1,1473	1,1371	1,1259	1,1142
20,5	1,1602	1,1559	1,1537	1,1513	1,1410	1,1298	1,1179
21	1,1643	1,1600	1,1577	1,1553	1,1449	1,1336	1,1217
21,5	1,1684	1,1640	1,1617	1,1593	1,1489	1,1375	1,1254
22	1,1724	1,1681	1,1657	1,1633	1,1529	1,1414	1,1292
22,5	1,1765	1,1721	1,1698	1,1674	1,1569	1,1453	1,1329
23	1,1806	1,1762	1,1739	1,1714	1,1609	1,1492	1,1367
23,5	1,1848	1,1803	1,1780	1,1755	1,1649	1,1532	1,1405
24	1,1889	1,1845	1,1821	1,1796	1,1690	1,1572	1,1443
25	1,1972	1,1927	1,1904	1,1879	1,1772	1,1652	1,1520
26	1,2056	1,2011	1,1987	1,1963	1,1855	1,1733	1,1597
26,4	1,2089	1,2045	1,2021	1,1996	1,1888	1,1765	1,1628
26,8	—	—	1,2055	1,2030	1,1922	1,1798	1,1660

Bousfield [4] — $d^t/_4$ für $t = 7^0; 15^0; 25^0; 40^0; 60^0; 80^0$

2%	1,014931	1,013717	1,011307	1,006161	0,996938	0,985539
10%	1,075460	1,072966	1,069613	1,062985	1,052943	1,041379

Schütt (beob.)

%	$d^{18,07}/_4$
0,1	0,99937
0,3	1,00079
0,5	1,00221
1	1,00578
2	1,01292
3	1,0201
5	1,0345
10	1,0712
15	1,1091
20	1,1482
25	1,1891

Bousfield [3]

%	$d^{15}/_4$
20,00	1,1502
21,67	1,1638

	$d^{18}/_4$
1	1,00592
2	1,01308
3	1,02027
4	1,02749
6	1,04200

Perkin [5]

26,17% $d_t 0/4 = 1{,}2022$, $d 20/4 = 1{,}1971$

Page

26,34 %; $d 15{,}6/4 = 1{,}2026$

26,61 %; $d 15{,}6/4 = 1{,}2055$

Engel

26,52 %; $d 0/4 = 1{,}207$

Earl of Berkeley (Auszug)

%	t	$d^t/_4$
26,34	0,35°	1,2091
26,38	15,20°	1,2020
26,58	30,05°	1,1956

Andreae (26,36 %)

t	d^t_4
15	1,20251
20	1,20034
30	1,19603
40	1,19177
50	1,18754
60	1,18334
70	1,17918
80	1,17506

Baxter

%	$d\ 25/4$
0,528	1,00079
0,549	1,00098
0,998	1,00413
1,062	1,00432
1,107	1,00477
5,356	1,03488
5,413	1,03532
14,344	1,10146

Tf (1): Bf 1. Bf II. Bchz. Dekhuyzen Gch. Karst. Ksch. Sf. Schlönb.

M (Tf 6): Archib. Bender. Conroy. Ksch. Ostw. Ry. Rpp. Tamm. Tschern.

C (Tf 7): Hallw. Happ. Ksch. Möller. Wade.

A (Tf 8): Gch. Krs. Ostw. Schz. Fouqué (Tf 3).

Literatur: Tf 5 S. 281.

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. Dichte des Meerwassers.

a) Auszug aus den **hydographischen Tabellen** (Knudsen, Kopenhagen, 1901) betreffend die Abhängigkeit der Dichte vom Chlor(Cl-)gehalt und vom Gesamtsalzgehalt (S). Zur Abkürzung ist gesetzt:

$$\sigma_0 = \left\{ d_4^0 - 1 \right\} \cdot 1000; \quad \varrho_{17,5} = \left\{ d_{17,5/17,5} - 1 \right\} \cdot 1000.$$

Cl ‰	S ‰	σ_0	$\varrho_{17,5}$	Cl ‰	S ‰	σ_0	$\varrho_{17,5}$	Cl ‰	S ‰	σ_0	$\varrho_{17,5}$
1,0	1,84	1,40	1,44	8,2	14,83	11,91	11,36	15,4	27,83	22,35	21,25
1,2	2,20	1,69	1,72	8,4	15,19	12,20	11,64	15,6	28,19	22,64	21,53
1,4	2,56	1,99	2,00	8,6	15,55	12,49	11,91	15,8	28,55	22,93	21,80
1,6	2,92	2,28	2,27	8,8	15,91	12,78	12,19	16,0	28,91	23,22	22,08
1,8	3,28	2,57	2,55	9,0	16,28	13,07	12,46	16,2	29,27	23,52	22,35
2,0	3,64	2,87	2,83	9,2	16,64	13,36	12,73	16,4	29,63	23,81	22,63
2,2	4,00	3,16	3,10	9,4	17,00	13,65	13,01	16,6	29,99	24,10	22,91
2,4	4,36	3,45	3,38	9,6	17,36	13,94	13,28	16,8	30,35	24,39	23,18
2,6	4,72	3,75	3,65	9,8	17,72	14,23	13,56	17,0	30,72	24,68	23,46
2,8	5,08	4,04	3,93	10,0	18,08	14,52	13,83	17,2	31,08	24,97	23,73
3,0	5,45	4,33	4,21	10,2	18,44	14,81	14,11	17,4	31,44	25,26	24,01
3,2	5,81	4,62	4,48	10,4	18,80	15,10	14,38	17,6	31,80	25,55	24,28
3,4	6,17	4,92	4,76	10,6	19,16	15,39	14,66	17,8	32,16	25,84	24,56
3,6	6,53	5,21	5,03	10,8	19,52	15,68	14,93	18,0	32,52	26,13	24,84
3,8	6,89	5,50	5,31	11,0	19,89	15,97	15,21	18,2	32,88	26,42	25,11
4,0	7,25	5,79	5,58	11,2	20,25	16,26	15,48	18,4	33,24	26,71	25,39
4,2	7,61	6,08	5,86	11,4	20,61	16,55	15,76	18,6	33,60	27,00	25,66
4,4	7,97	6,38	6,14	11,6	20,97	16,84	16,03	18,8	33,96	27,29	25,94
4,6	8,33	6,67	6,41	11,8	21,33	17,13	16,30	19,0	34,33	27,58	26,22
4,8	8,69	6,96	6,69	12,0	21,69	17,42	16,58	19,2	34,69	27,87	26,49
5,0	9,06	7,25	6,96	12,2	22,05	17,71	16,85	19,4	35,05	28,16	26,77
5,2	9,42	7,54	7,24	12,4	22,41	18,00	17,13	19,6	35,41	28,46	27,05
5,4	9,78	7,83	7,51	12,6	22,77	18,29	17,40	19,8	35,77	28,75	27,32
5,6	10,14	8,13	7,79	12,8	23,13	18,58	17,68	20,0	36,13	29,04	27,60
5,8	10,50	8,42	8,08	13,0	23,50	18,87	17,95	20,2	36,49	29,33	27,88
6,0	10,86	8,71	8,34	13,2	23,86	19,16	18,23	20,4	36,85	29,62	28,15
6,2	11,22	9,00	8,61	13,4	24,22	19,45	18,50	20,6	37,21	29,91	28,43
6,4	11,58	9,19	8,89	13,6	24,58	19,74	18,78	20,8	37,57	30,20	28,71
6,6	11,94	9,58	9,16	13,8	24,94	20,03	19,05	21,0	37,94	30,49	28,99
6,8	12,30	9,87	9,44	14,0	25,30	20,32	19,33	21,2	38,30	30,79	29,26
7,0	12,67	10,16	9,71	14,2	25,66	20,61	19,60	21,4	38,66	31,08	29,54
7,2	13,03	10,45	9,99	14,4	26,02	20,90	19,88	21,6	39,02	31,37	29,82
7,4	13,39	10,75	10,26	14,6	26,38	21,19	20,15	21,8	39,38	31,66	30,10
7,6	13,75	11,04	10,54	14,8	26,74	21,48	20,43	22,0	39,74	31,95	30,37
7,8	14,11	11,33	10,81	15,0	27,11	21,77	20,70	22,2	40,10	32,24	30,65
8,0	14,47	11,62	11,09	15,2	27,47	22,06	20,98	22,4	40,46	32,54	30,93
8,2	14,83	11,91	11,36	15,4	27,83	22,35	21,25	22,6	40,82	32,83	31,21
								22,8	41,18	33,12	31,49
								23,0	41,55	33,41	31,76

Hill (Proc. Edinb. **27**, 233; 1907). Dichte ($d_{18/4}$) als Funktion des Chlorgehaltes (g Cl im Liter). $\sigma_{18} = (d_{18/4} - 1) \cdot 1000$.

Cl	20,439	20,598	20,756	20,792	20,825	20,862	21,533	22,970
σ_{18}	27,47	27,72	27,87	27,95	28,00	28,06	28,90	30,88

b) Änderung der Dichte zwischen 0° und 30° nach den Beob. von Dittmar (Challenger Exped.), Ekman (Vetensk. Handl. 1870), Lenz u. Reszof (Mém. Petersb. 1881), Thorpe u. Rücker (Phil. Trans. **166**, II; 1876), Tornoë (Norw. Atlantic. Exped. 1880) berechnet von Makarof (J. Russ. Phys. Chem. Ges. **23**, 30; 1891).; außerdem Erman (Pogg. Ann. **101**, 577; 1857). — Auszug.

Dichte bei 15° angenommen zu	Dichte bei					
	0°	5°	10°	20°	25°	30°
1,00000	1,00077	1,00087	1,00060	0,99911	0,99796	0,99659
1,01000	1,01130	1,01120	1,01075	1,00898	1,00774	1,00630
1,02000	1,02182	1,02152	1,02090	1,01886	1,01751	1,01600
1,03000	1,03228	1,03179	1,03102	1,02876	1,02732	1,02572

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. HCl.

%: g Substanz in 100 g Lösung.

Lunge u. Marchlewski [10]

Originalbeobachtungen			Interpoliert (Auszug)			
%	d_4^{15}	a	d_4^{15}	%	d_4^{15}	%
		0,000				
1,52	1,0069	15	1,000	0,16	1,100	20,01
2,93	1,0140	17	1,005	1,15	1,105	20,97
5,18	1,0251	20	1,010	2,14	1,110	21,92
7,84	1,0384	24	1,015	3,12	1,115	22,86
9,99	1,0491	27	1,020	4,13	1,120	23,82
12,38	1,0609	32	1,025	5,15	1,125	24,78
15,84	1,0784	33				
17,31	1,0860	35	1,030	6,15	1,130	25,75
18,36	1,0914	37	1,035	7,15	1,135	26,70
20,29	1,1014	42	1,040	8,16	1,140	27,66
22,89	1,1150	44	1,045	9,16	1,145	28,61
25,18	1,1271	46	1,050	10,17	1,150	29,57
27,75	1,1405	53				
29,35	1,1490	54	1,055	11,18	1,155	30,55
31,28	1,1589	56	1,060	12,19	1,160	31,52
33,39	1,1696	57	1,065	13,19	1,165	32,49
35,36	1,1798	57	1,070	14,17	1,170	33,46
37,32	1,1901	58	1,075	15,16	1,175	34,42
39,15	1,2002	59				
			1,080	16,15	1,180	35,39
			1,085	17,13	1,185	36,31
			1,090	18,11	1,190	37,23
			1,095	19,06	1,195	38,16
			1,100	20,01	1,200	39,11

a: Ausdehnung für 1 Grad in der Nähe von 15°

Cheneveau

%	d_4^{15}
4,13	1,0200
8,12	1,0398
11,93	1,0587
15,72	1,0777
19,28	1,0962
22,87	1,1150
26,17	1,1322
29,39	1,1490
32,54	1,1652
35,58	1,1810

*) Umgerechnet auf 4°.

Ferguson

%	$d_4^{15,56}$*)
5,73	1,02702
10,74	1,05247
15,37	1,07564
19,28	1,09548
22,75	1,11320
24,36	1,12177
27,46	1,13801
30,06	1,15146
32,71	1,16515
39,59	1,19771
41,15	1,20444
42,61	1,20988

Pickering [5]

%	d_4^{15}*)
6,38	1,0306
14,79	1,0716
19,69	1,0957
25,26	1,1237
34,46	1,1702
37,60	1,1856
39,83	1,1957
41,21	1,2007
41,90	1,2030
43,14	1,2095
44,35	1,2135

Worden u. Motion.

%	$d_4^{15,56}$*)
0,619	1,00216
1,410	1,00609
1,779	1,00794
2,002	1,00913
2,630	1,01226
3,106	1,01459
3,599	1,01701
4,026	1,01909
4,360	1,02073
4,962	1,02371
5,476	1,02622
5,713	1,02740

Hulett-Bonner: 20,242%; $d_4^{25} = 1{,}09620$.

Perkin [2]

d_4^t*)	t	15,63%	25,6%	30,86%	36,5%	41,70%
	4°				1,1939	1,2154
	10					1,2110
	15	1,0761	1,1277	1,1570	1,1853	1,2069
	25	1,0713	1,1226	1,1512	1,1790	

Kolb [3]. Auszug; vgl. Auflage 3 dieser Tabellen, S. 324.

%	6,26	11,02	15,20	20,91	25,96	29,72	34,24	38,67	40,51	43,09
d_4^0	1,0334	0580	0801	1100	1369	1568	1805	2025	2109	2214
d_4^{15}	1,0309	0556	0750	1047	1307	1503	1729	1937	2020	2123

Schuncke

d_4^t (Auszug)	t	3,65%	6,94%	12,58%	15,47%	20,20%	26,25%	31,61%
	−6°	1,0187	1,0368	1,0683	1,0842	1,1099	1,1399	1,1707
	0	1,0190	1,0364	1,0670	1,0825	1,1074	1,1369	1,1668
	+6	1,0187	1,0355	1,0654	1,0806	1,1051	1,1340	1,1632
	15	1,0177	1,0340	1,0629	1,0776	1,1016	1,1296	1,1581
	26		1,0315	1,0594	1,0739	1,0974	1,1245	1,1520

Marignac [1]

HCl + n H_2O (HCl = 36,59) (H_2O = 18) Auszug

n =	200	100	50	25	12,5	6,25
d_4^0	1,0056	1,01071	1,02065	1,03946	1,07367	1,13040
d_4^{20}	1,0033	1,00815	1,01755	1,0350	1,0670	1,1203

Außerdem: **M** (Tf 6) Cameron Conroy, Freund, Heimbrodt, Jones, Ksch. Loomis, Ry, Rpp; **C** (Tf 7) Hallw, Ksch, Wade; **A** (Tf 8) Krs, Ostw, Schz. Literatur: Tf 5 S. 282.

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. HNO_3.

%: g Substanz in 100 g Lösung.

Lunge u. **Rey** [11]

Originalbeobachtungen						Interpoliert (Auszug) **Lunge** [16]								**Veley** u. **Manley** [5] Interpoliert	
%	d_4^{15}	Änderung für 1°	%	d_4^{15}	Änderung für 1°	d_4^{15}	%	d_4^{15}	%	d_4^{15}	%	d_4^{15}	%	d_4^{15}	%
		0,000			0,000										
1,06	1,0051	14	56,60	1,3545	116	1,00	0,10	1,13	21,76	1,26	41,32	1,39	63,20	1,39	63,1
5,35	1,0290	23	60,37	1,3754	127	1,01	1,90	1,14	23,30	1,27	42,85	1,40	65,27	1,40	65,1
9,85	1,0554	32	64,27	1,3951	134	1,02	3,70	1,15	24,83	1,28	44,39	1,41	67,47	1,41	67,4
13,94	1,0798	41	68,15	1,4127	138	1,03	5,50			1,29	45,93				
18,16	1,1065	47	72,86	1,4327	141	1,04	7,26	1,16	26,35	1,30	47,47	1,42	69,77	1,42	69,6
23,71	1,1425	58	74,79	1,4404	145	1,05	8,99	1,17	27,87			1,43	72,14	1,43	72,0
26,52	1,1609	64	79,76	1,4593	146			1,18	29,37	1,31	49,05	1,44	74,64	1,44	74,5
31,68	1,1953	73	83,55	1,4722	148	1,06	10,67	1,19	30,87	1,32	50,69	1,45	77,24	1,45	77,0
34,81	1,2169	79	87,93	1,4857	150	1,07	12,32	1,20	32,34	1,33	52,34	1,46	79,94	1,46	80,3
39,37	1,2470	85	91,56	1,4949	155	1,08	13,94			1,34	54,04	1,47	82,86	1,47	83,3
43,47	1,2737	92	95,90	1,5037	165	1,09	15,52	1,21	33,80	1,35	55,76	1,48	86,01	1,48	86,3
48,38	1,3057	103	97,76	1,5086	165	1,10	17,10	1,22	35,26			1,49	89,56	1,49	89,6*
52,35	1,3299	110	98,86	1,5137	170			1,23	36,76	1,36	57,54	1,50	94,04	1,50	94,0*
56,60	1,3545	116	99,70	1,5204	172	1,11	18,66	1,24	38,27	1,37	59,36				
						1,12	20,22	1,25	39,80	1,38	61,24	1,51	98,05	1,51	97,8
						1,13	21,76	1,26	41,32	1,39	63,20	1,52	99,62	1,52	99,8

*) Ferguson 89,7% u. 93,7%.

Squires; umgerechnet auf 4°.

%	d_4^{15}	%	d_4^{15}	%	d_4^{15}
	1,		1,		1,
1	0049	18	1062	35	2188
2	0105	19	1121	36	2254
3	0162	20	1191	37	2321
4	0219	21	1260	38	2384
5	0276	22	1324	39	2437
6	0334	23	1377	40	2509
7	0392	24	1434	41	2571
8	0450	25	1505	42	2633
9	0513	26	1575	43	2698
10	0565	27	1654	44	2764
11	0623	28	1725	45	2830
12	0685	29	1795	46	2896
13	0748	30	1870	47	2963
14	0802	31	1942	48	3029
15	0874	32	2015	49	3095
16	0939	33	2051	50	3157
17	0999	34	2117		

Hirsch: 1% salpetrige Säure vermehrt die Dichte von conc. Säure um 0,01.

Lunge [12]: Erhöhung der Dichte ($\triangle s$) von conc. Salpetersäure ($d_4^{15} = 1{,}496$) durch N_2O_4.

% des Zusatzes:	1	2	3	4	5	10	12
$\triangle s$ = 0,0:	030	105	180	252	322	660	785

Küster [2]: absolute HNO_3 ist nur bei -41^0 beständig; an der Luft ist bei Zimmertemp. 98,7-prozentige beständig.

Veley u. **Manley** (Originalmitteilung; zum Teil **Veley** [4]). Auszug; siehe Auflage 3 dieser Tabellen, S. 325.

%	$d_4^{14,2}$	$d_4^{24,2}$	%	$d_4^{14,2}$	$d_4^{24,2}$
0,625	1,0025	0005	60,42	3767	—
1,323	1,0066	—	61,53	3816	3673
2,63	1,0139	0114	62,10	—	3712
4,68	1,0247	0220	62,60	3895	3733
7,59	1,0418	0391	63,65	—	3802
10,75	1,0607	0568	64,37	3968	—
13,99	1,0802	0748	65,80	4018	—
14,95	1,0864	0815	67,85	4127	3975
18,54	1,1084	1027	68,16	4140	—
19,32	1,1145	1082	69,68	—	4058
23,89	1,1434	1372	71,60	4277	4120
25,50	1,1540	1472	72,45	4340	4189
28,97	1,1773	1702	74,37	4435	—
30,17	1,1853	1778	75,64	4472	4327
32,10	1,1988	1898	78,22	4550	4396
33,55	1,2092	2023	79,14	4601	4437
35,69	1,2233	—	81,93	4669	4509
36,84	1, —	2206	85,21	4782	4625
38,10	1,2400	—	88,04	4888	4760
40,69	—	2467	89,73	4913	—
42,33	1,2686	2567	90,13	—	4792
44,41	1,2818	2716	92,34	4997	4826
46,55	1,2958	—	94,04	5015	4852
49,26	1, —	3017	95,62	5036	4867
51,24	1,3254	3132	96,64	5063	4889
52,87	1,3358	3236	97,33	5091	4914
54,60	1,3467	3339	98,07	5130	4954
56,63	1,3560	3432	99,97	5224	5039

Außerdem **M** (Tf 6): Cameron, Freund, Jon. Ksch. Loomis, Rpp. Ry.; **N** (Tf 8); Forch, Ostwald, Schulz. — Literatur: Tf 5 S. 282.

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. HNO_3 (Fortsetzung) und Ammoniak.

%: g Substanz in 100 g Lösung.

Jahn [2]

%	d_4^{18}
0,042	0,99885
0,099	0,99905
0,196	0,99959
0,384	1,0010
0,762	1,0027
1,561	1,0070

*) Umgerechnet auf 4^0.

Ferguson

%	$d_4^{15,56}$*)	%	$d_4^{15,56}$*)
14,49	1,0833	76,57	1,4451
18,45	1,1083	77,16	1,4488
27,15	1,1647	78,79	1,4544
33,80	1,2095	82,90	1,4687
41,79	1,2627	88,32	1,4852
49,70	1,3128	91,40	1,4931
60,44	1,3743	91,92	1,4942
74,82	1,4386	94,59	1,4994
		95,72	1,5020

Küster [1] und **Kremann**: Kontraktion in 0,001 des Volumens bei 0^0. — Auszug.

%	von 30^0 bis 15^0	von 15^0 bis 0^0	von 0^0 bis -15^0
25	8,3	7,5	6,8
35	9,2	8,6	8,4
45	11,6	11,1	10,6
50	13,1	12,4	11,9
60	13,5	13,4	13,2
70	15,3	14,4	14,6
80	15,7	15,0	14,2
89,4	16,1	15,4	14,9

Ammoniak.

Lunge u. Wiernik [7] (interpoliert)

$d_{4^0}^t$	Carius 16/16	Grüneberg 15/15	Smith 14/14	Wachsmuth 15/15	Lunge 15/4	Abnahme von d für 1^0
	%	%	%	%	%	
1,000	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00018
0,995	1,08	1,05		1,17	1,14	19
0,990	2,35	2,15	2,3	2,26	2,31	20
0,985	3,55	3,30		3,48	3,55	21
0,980	4,75	4,50	4,6	4,71	4,80	23
0,975	6,00	5,75		5,97	6,05	24
0,970	7,25	7,05	7,2	7,27	7,31	25
0,965	8,55	8,40		8,62	8,59	26,5
0,960	9,90	9,80	9,8	9,98	9,91	29
0,955	11,25	11,20		11,35	11,32	31,5
0,950	12,65	12,60	12,7	12,80	12,74	34
0,945	14,05	14,00		14,22	14,17	36,5
0,940	15,45	15,45	15,6	15,69	15,63	39
0,935	16,90	16,90		17,20	17,12	41
0,930	18,40	18,35		18,74	18,64	42
0,925	20,00	19,80	20,3	20,26	20,18	44,5
0,920	21,65	21,30		21,80	21,75	47
0,915	23,40	22,85		23,40	23,35	49,5
0,910	25,20	24,40	24,4	25,02	24,99	52
0,905	27,10	26,00		26,64	26,64	54,5
0,900	29,00	27,70		28,34	28,33	57
0,895	31,10	29,50	30,4	30,08	30,03	59,5
0,890	33,35	31,40		31,86	31,73	61
0,885	35,65	33,40		33,64	33,67	63,5
0,880		35,50		35,42	35,60	66

Grüneberg (beobachtet)

d_4^{15}	%	d_4^{15}	%
0,990	2,15	0,910	24,4
0,974	6,1	0,900	27,7
0,950	12,54	0,890	31,4
0,926	19,5	0,885	33,5
0,916	22,5	0,882	34,8
		0,880	35,5

Lunge: NH_3 rein; Fehler für hohe %-Gehalte $\pm 0,1\%$ niedr. „ $\pm 0,05\%$. Dichte für 13^0, 15^0, 17^0 bestimmt, daraus Ausdehnung berechnet.

Außerdem:
Tf. 6: Cameron, Jon. Ostw., Rpp.
Literatur: Tf. 5 S. 281.

Baud u. Gay.

%	d_4^{15}*)
23,61	0,9140
38,64	0,8707
45,92	0,8468
47,90	0,8399
49,92	0,8329
50,62	0,8307
54,54	0,8159
62,94	0,7846
76,64	0,7259
100	0,6188

Ferguson (Ausd.)

%	$d_4^{15,56}$*)
5,06	0,9779
10,12	0,9587
15,88	0,9387
21,78	0,9197
27,12	0,9035
33,16	0,8858

*) Umgerechnet auf 4^0.

Andréef

100% NH_3
$d^0/4 = 0,6364$

Cheneveau

%	d_4^{15}
6,05	0,9860
12,26	0,9734
15,42	0,9675
18,61	0,9613
25,14	0,9498
31,83	0,9393

Lange [1, 2]

Ausdehnung von 100% Ammoniak (Auszug)

t	d_4^t
− 50°	0,6954
− 40°	0,6835
− 30°	0,6715
− 20°	0,6593
− 10°	0,6469
0°	0,6341
+ 10°	0,6207
+ 15°	0,6138
+ 20°	0,6067
+ 30°	0,5918
+ 40°	0,5756
+ 50°	0,5584
+ 100°	0,4522

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. Dichten von **Schwefelsäure-Wasser**-Mischungen. d_4^t
%: g Substanz in 100 g Lösung.

Domke, Abh. Norm.-Eich.-Komm. **5**, 5; 1904. ZS. anorg. Ch. **43**, 125; 1905. Auszug. Aus den auf 15° bezogenen Angaben $(d_{15^\circ}^t)$ umgerechnet auf d_4^t. Die Dichte des Wassers bei 15° ist zu 1,000868 angenommen. Lit. Tf. 5 S. 282.

% H_2SO_4	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	40°	50°	n [1]
0	0,9999	1,0000	0,9997	0,9991	0,9982	0,9971	0,9957	0,9922	0,9881	0,000
1	1,0075	1,0073	1,0069	1,0061	1,0051	1,0038	1,0022	0,9986	0,9944	0,205
2	1,0147	1,0144	1,0138	1,0129	1,0118	1,0104	1,0087	1,0050	1,0006	0,413
3	1,0219	1,0214	1,0206	1,0197	1,0184	1,0169	1,0152	1,0113	1,0067	0,624
4	1,0291	1,0284	1,0275	1,0264	1,0250	1,0234	1,0216	1,0176	1,0129	0,837
5	1,0364	1,0355	1,0344	1,0332	1,0317	1,0300	1,0281	1,0240	1,0192	1,053
6	1,0437	1,0426	1,0414	1,0400	1,0384	1,0367	1,0347	1,0305	1,0256	1,272
7	1,0511	1,0498	1,0485	1,0469	1,0453	1,0434	1,0414	1,0371	1,0321	1,494
8	1,0585	1,0571	1,0556	1,0539	1,0522	1,0502	1,0482	1,0437	1,0386	1,719
9	1,0660	1,0644	1,0628	1,0610	1,0591	1,0571	1,0549	1,0503	1,0451	1,947
10	1,0735	1,0718	1,0700	1,0681	1,0661	1,0640	1,0617	1,0570	1,0517	2,178
11	1,0810	1,0792	1,0773	1,0753	1,0731	1,0709	1,0686	1,0637	1,0584	2,412
12	1,0886	1,0866	1,0846	1,0825	1,0803	1,0780	1,0756	1,0705	1,0651	2,649
13	1,0962	1,0942	1,0920	1,0898	1,0874	1,0851	1,0826	1,0774	1,0719	2,889
14	1,1039	1,1017	1,0994	1,0971	1,0947	1,0922	1,0897	1,0844	1,0788	3,132
15	1,1116	1,1093	1,1069	1,1045	1,1020	1,0994	1,0968	1,0914	1,0857	3,378
16	1,1194	1,1170	1,1145	1,1120	1,1094	1,1067	1,1040	1,0985	1,0927	3,628
17	1,1272	1,1247	1,1221	1,1195	1,1168	1,1141	1,1113	1,1057	1,0998	3,881
18	1,1351	1,1325	1,1298	1,1270	1,1243	1,1215	1,1187	1,1129	1,1070	4,137
19	1,1430	1,1403	1,1375	1,1347	1,1318	1,1290	1,1261	1,1202	1,1142	4,396
20	1,1510	1,1481	1,1453	1,1424	1,1394	1,1365	1,1335	1,1275	1,1215	4,659
21	1,1590	1,1560	1,1531	1,1501	1,1471	1,1441	1,1411	1,1350	1,1288	4,925
22	1,1670	1,1640	1,1609	1,1579	1,1548	1,1517	1,1486	1,1424	1,1362	5,194
23	1,1751	1,1720	1,1688	1,1657	1,1626	1,1594	1,1563	1,1500	1,1437	5,467
24	1,1832	1,1800	1,1768	1,1736	1,1704	1,1672	1,1640	1,1576	1,1512	5,744
25	1,1914	1,1881	1,1848	1,1816	1,1783	1,1751	1,1718	1,1653	1,1588	6,024
26	1,1996	1,1962	1,1929	1,1896	1,1863	1,1829	1,1796	1,1730	1,1665	6,307
27	1,2078	1,2044	1,2010	1,1976	1,1942	1,1909	1,1875	1,1808	1,1742	6,594
28	1,2161	1,2126	1,2091	1,2057	1,2023	1,1989	1,1955	1,1887	1,1820	6,884
29	1,2243	1,2208	1,2173	1,2138	1,2104	1,2069	1,2035	1,1966	1,1898	7,178
30	1,2326	1,2291	1,2255	1,2220	1,2185	1,2150	1,2115	1,2046	1,1978	7,476
31	1,2410	1,2374	1,2338	1,2302	1,2267	1,2232	1,2196	1,2127	1,2057	7,777
32	1,2493	1,2457	1,2421	1,2385	1,2349	1,2314	1,2278	1,2207	1,2137	8,082
33	1,2577	1,2541	1,2504	1,2468	1,2432	1,2396	1,2360	1,2289	1,2219	8,390
34	1,2661	1,2625	1,2588	1,2552	1,2515	1,2479	1,2443	1,2371	1,2300	8,702
35	1,2746	1,2709	1,2672	1,2636	1,2599	1,2563	1,2527	1,2454	1,2383	9,018
36	1,2831	1,2794	1,2757	1,2720	1,2684	1,2647	1,2610	1,2538	1,2466	9,338
37	1,2917	1,2880	1,2843	1,2806	1,2769	1,2732	1,2695	1,2622	1,2549	9,662
38	1,3004	1,2966	1,2929	1,2891	1,2854	1,2817	1,2780	1,2707	1,2634	9,989
39	1,3091	1,3053	1,3016	1,2978	1,2941	1,2904	1,2866	1,2793	1,2719	10,322
40	1,3179	1,3141	1,3103	1,3065	1,3028	1,2991	1,2953	1,2879	1,2806	10,657
41	1,3267	1,3229	1,3191	1,3153	1,3116	1,3078	1,3041	1,2967	1,2893	10,997
42	1,3357	1,3318	1,3280	1,3242	1,3204	1,3167	1,3129	1,3055	1,2981	11,341
43	1,3447	1,3408	1,3370	1,3332	1,3294	1,3256	1,3218	1,3144	1,3070	11,690
44	1,3538	1,3500	1,3461	1,3423	1,3384	1,3346	1,3309	1,3234	1,3160	12,043
45	1,3631	1,3592	1,3553	1,3514	1,3476	1,3438	1,3400	1,3325	1,3250	12,401
46	1,3724	1,3685	1,3646	1,3607	1,3569	1,3530	1,3492	1,3417	1,3342	12,764
47	1,3819	1,3779	1,3740	1,3701	1,3663	1,3624	1,3586	1,3510	1,3435	13,131
48	1,3915	1,3875	1,3836	1,3796	1,3757	1,3719	1,3680	1,3604	1,3528	13,504
49	1,4012	1,3972	1,3932	1,3893	1,3853	1,3814	1,3776	1,3699	1,3623	13,881
50	1,4110	1,4070	1,4030	1,3990	1,3951	1,3911	1,3872	1,3795	1,3719	14,264

[1]) **n** gibt die Äquivalent-Normalität der Lösung bei 15° (1 Äquiv. = 49,04 g H_2SO_4 pro Liter), falls dieselbe den in der ersten Kolumne links verzeichneten Prozentgehalt enthält.

Bein.

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. Dichten von **Schwefelsäure-Wasser**-Mischungen. d_4^t

%: g Substanz in 100 g Lösung.

Domke, Abh. Norm.-Eich.-Komm. **5**, 5; 1904. ZS. anorg. Ch. **43**, 125; 1905. Auszug. (Fortsetzung.)

% H_2SO_4	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	40°	50°	n [1]
50	1,4110	1,4070	1,4030	1,3990	1,3951	1,3911	1,3872	1,3795	1,3719	14,264
51	1,4209	1,4169	1,4128	1,4088	1,4049	1,4009	1,3970	1,3893	1,3816	14,652
52	1,4310	1,4269	1,4228	1,4188	1,4148	1,4109	1,4069	1,3991	1,3914	15,045
53	1,4411	1,4370	1,4330	1,4289	1,4249	1,4209	1,4169	1,4091	1,4013	15,443
54	1,4514	1,4473	1,4432	1,4391	1,4350	1,4310	1,4270	1,4191	1,4113	15,846
55	1,4618	1,4577	1,4535	1,4494	1,4453	1,4412	1,4372	1,4293	1,4214	16,255
56	1,4724	1,4681	1,4640	1,4598	1,4557	1,4516	1,4475	1,4395	1,4317	16,670
57	1,4830	1,4787	1,4745	1,4703	1,4662	1,4620	1,4580	1,4499	1,4420	17,090
58	1,4937	1,4894	1,4851	1,4809	1,4767	1,4726	1,4685	1,4604	1,4524	17,515
59	1,5045	1,5002	1,4959	1,4916	1,4874	1,4832	1,4791	1,4709	1,4629	17,946
60	1,5154	1,5111	1,5067	1,5024	1,4982	1,4940	1,4898	1,4816	1,4735	18,382
61	1,5264	1,5220	1,5177	1,5133	1,5091	1,5048	1,5006	1,4923	1,4842	18,824
62	1,5376	1,5331	1,5287	1,5243	1,5200	1,5157	1,5115	1,5031	1,4949	19,272
63	1,5487	1,5442	1,5398	1,5354	1,5310	1,5267	1,5224	1,5140	1,5058	19,725
64	1,5600	1,5555	1,5510	1,5465	1,5421	1,5378	1,5335	1,5250	1,5167	20,183
65	1,5713	1,5668	1,5622	1,5578	1,5533	1,5490	1,5446	1,5361	1,5277	20,647
66	1,5828	1,5782	1,5736	1,5691	1,5646	1,5602	1,5558	1,5472	1,5388	21,117
67	1,5943	1,5896	1,5850	1,5805	1,5760	1,5715	1,5671	1,5584	1,5499	21,593
68	1,6058	1,6012	1,5965	1,5919	1,5874	1,5829	1,5784	1,5697	1,5611	22,075
69	1,6175	1,6128	1,6081	1,6035	1,5989	1,5944	1,5899	1,5811	1,5725	22,562
70	1,6293	1,6245	1,6198	1,6151	1,6105	1,6059	1,6014	1,5925	1,5838	23,054
71	1,6411	1,6363	1,6315	1,6268	1,6221	1,6175	1,6130	1,6040	1,5952	23,553
72	1,6529	1,6481	1,6433	1,6385	1,6339	1,6292	1,6246	1,6156	1,6067	24,057
73	1,6649	1,6600	1,6551	1,6503	1,6456	1,6409	1,6363	1,6271	1,6182	24,567
74	1,6768	1,6719	1,6670	1,6622	1,6574	1,6526	1,6480	1,6387	1,6297	25,082
75	1,6888	1,6838	1,6789	1,6740	1,6692	1,6644	1,6597	1,6503	1,6412	25,602
76	1,7008	1,6958	1,6908	1,6858	1,6810	1,6761	1,6713	1,6619	1,6526	26,126
77	1,7127	1,7077	1,7026	1,6976	1,6927	1,6878	1,6829	1,6734	1,6640	26,655
78	1,7247	1,7195	1,7144	1,7093	1,7043	1,6994	1,6944	1,6847	1,6751	27,188
79	1,7365	1,7313	1,7261	1,7209	1,7159	1,7108	1,7058	1,6959	1,6862	27,724
80	1,7482	1,7429	1,7376	1,7324	1,7272	1,7221	1,7170	1,7069	1,6971	28,261
81	1,7597	1,7542	1,7489	1,7435	1,7383	1,7331	1,7279	1,7177	1,7077	28,799
82	1,7709	1,7654	1,7599	1,7544	1,7491	1,7437	1,7385	1,7281	1,7180	29,336
83	1,7816	1,7759	1,7704	1,7649	1,7594	1,7540	1,7487	1,7382	1,7279	29,871
84	1,7916	1,7860	1,7804	1,7748	1,7693	1,7639	1,7585	1,7479	1,7375	30,401
85	1,8009	1,7953	1,7897	1,7841	1,7786	1,7732	1,7678	1,7571	1,7466	30,924
86	1,8095	1,8039	1,7983	1,7927	1,7872	1,7818	1,7763	1,7657	1,7552	31,438
87	1,8173	1,8117	1,8061	1,8006	1,7951	1,7897	1,7843	1,7736	1,7632	31,943
88	1,8243	1,8187	1,8132	1,8077	1,8022	1,7968	1,7915	1,7809	1,7705	32,438
89	1,8306	1,8250	1,8195	1,8141	1,8087	1,8033	1,7979	1,7874	1,7770	32,922
90	1,8361	1,8306	1,8252	1,8198	1,8144	1,8091	1,8038	1,7933	1,7829	33,397
91	1,8410	1,8356	1,8302	1,8248	1,8195	1,8142	1,8090	1,7986	1,7883	33,862
92	1,8453	1,8399	1,8346	1,8293	1,8240	1,8188	1,8136	1,8033	1,7932	34,318
93	1,8490	1,8437	1,8384	1,8331	1,8279	1,8227	1,8176	1,8074	1,7974	34,764
94	1,8520	1,8467	1,8415	1,8363	1,8312	1,8260	1,8210	1,8110	1,8011	35,199
95	1,8544	1,8491	1,8439	1,8388	1,8337	1,8286	1,8236	1,8137	1,8040	35,622
96	1,8560	1,8508	1,8457	1,8406	1,8355	1,8305	1,8255	1,8157	1,8060	36,030
97	1,8569	1,8517	1,8466	1,8414	1,8364	1,8314	1,8264	1,8166	1,8071	36,421
98	1,8567	1,8515	1,8463	1,8411	1,8361	1,8310	1,8261	1,8163	1,8068	36,791
99	1,8551	1,8498	1,8445	1,8393	1,8342	1,8292	1,8242	1,8145	1,8050	37,132
100	(1,8517)	(1,8463)	(1,8409)	(1,8357)	(1,8305)	(1,8255)	(1,8205)	(1,8107)	(1,8013)	(37,433)

[1]) **n** gibt die Äquivalent-Normalität der Lösung bei 15° (1 Äquiv. = 49,04 g H_2SO_4 pro Liter), falls dieselbe den in der ersten Kolumne links verzeichneten Prozentgehalt enthält.

litre/

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. H_2SO_4 und SO_3.

Kontraktion C (in ccm)

beim Vermischen von H_2SO_4 mit Wasser zu 1 kg einer p % haltenden Lösung bei 15° (**Domke** l. c.)

p %	C	p %	C
0	0,0	50	81,2
1	2,4	51	82,3
2	4,6	52	83,5
3	6,6	53	84,7
4	8,6	54	85,9
5	10,5	55	87,0
6	12,5	56	88,2
7	14,4	57	89,3
8	16,4	58	90,4
9	18,4	59	91,5
10	20,3	60	92,6
11	22,2	61	93,6
12	24,2	62	94,6
13	26,1	63	95,5
14	28,0	64	96,4
15	29,9	65	97,3
16	31,8	66	98,1
17	33,6	67	98,8
18	35,5	68	99,6
19	37,3	69	100,2
20	39,1	70	100,8
21	40,9	71	101,4
22	42,7	72	101,9
23	44,4	73	102,3
24	46,2	74	102,6
25	47,9	75	102,8
26	49,5	76	102,9
27	51,2	77	102,9
28	52,8	78	102,7
29	54,3	79	102,3
30	55,9	80	101,7
31	57,4	81	100,9
32	58,8	22	99,8
33	60,2	83	98,3
34	61,6	84	96,4
35	63,0	85	94,0
36	64,3	86	91,1
37	65,6	87	87,6
38	66,8	88	83,7
39	68,1	89	79,2
40	69,3	90	74,3
41	70,5	91	69,0
42	71,7	92	63,3
43	72,9	93	57,1
44	74,0	94	50,0
45	75,2	95	43,6
46	76,4	96	36,2
47	77,6	97	28,3
48	78,8	98	19,8
49	80,0	99	10,4
50	81,2	100	0,0

Lösungen von SO_3 in Wasser.

Winkler. Maßanalyse 1898, Auszug.

% SO_3	15°	20°	25°	30°
	d_{15}^{t}?			
81,37	1,845	1,840	1,835	1,831
81,91	1,851	1,847	1,842	1,837
82,17	1,857	1,852	1,848	1,843
82,94	1,870	1,865	1,860	1,855
83,25	1,879	1,874	1,869	1,864
83,84	1,888	1,882	1,877	1,871
84,12	1,894	1,889	1,883	1,878
84,67	1,903	1,898	1,893	1,887
85,14	1,912	1,905	1,899	1,895
85,68	1,929	1,924	1,918	1,913
86,51	1,945	1,939	1,933	1,928
87,03	1,958	1,953	1,947	1,941
87,46	1,963	1,957	1,952	1,946
88,82			1,974	1,967

Knietsch. (Auszug.)

p % SO_3; (100 — p) % H_2O	p % SO_3; (100 — p) % H_2SO_4	d_4^{15} *)	d_4^{45} *)
p	p		
81,14		1,8362	
81,44		1,8392	
81,63	0	1,847	1,819
83,46	10	1,885	1,855
85,30	20	1,917	1,884
87,14	30	1,954	1,917
88,97	40	1,976!	1,942
90,81	50	2,006	1,961
92,65	60	2,017	1,956
94,48	70	2,015	1,939
96,32	80	2,005	1,887
98,16	90	1,987	1,861
100,00	100	1,981	1,811

Chapman u. Messel.

p % SO_3; (100 — p) % H_2SO_4

p % SO_3	*) $d_4^{15.6}$ (ber. Lunge)	*) $d_4^{26.7}$ (beob.)
8,3	1,849	1,835
30,0	1,937	1,922
40,0	(1,967)	1,948
44,5	(1,972)	1,953
46,2	(1,974)	1,955
59,4	1,991	1,972
60,8	2,003	1,984
65,0	2,003	1,984
69,4	2,013	1,994
72,8	(1,995)	1,976
80,0	(1,970)	1,951
82,0	(1,964)	1,945

Schenck

Ausdehnung von 100 Proz. SO_3

11,0°	1,944	80,3°	(1,617)
35,3	1,849	100,0	(1,529)
60,4	(1,718)	- ( ): Flüssigk. unter Druck.	

% H_2SO_4 (errechnet aus % SO_3)

Schertel (Ausz.) d_4^0 *)	
99,23	1,8546
99,35	1,8538
100,00	1,8528
101,13	1,8628
101,64	1,8709
W. Kohlrausch d_4^{18}	
98,67	1,8372
99,08	1,8359
99,43	1,8348
99,79	1,8381
99,98	1,8422
100,20	1,8467
101,12	1,8610
Lunge [5] d_4^{15}	
99,47	1,8395
100,01	1,8384
100,49	1,8414
Domke d_4^{15}	
99,52	1,8377
100,20	1,8432

Lichty: Änderung der Dichte von 100% Säure ($d_4^{20} = 1.837$) durch Zusatz von n g Wasser zu 100 g Säure.

n = 0,05 g (1,836); 0,10 g (836); 0,2 (834); 0,3 (833); 0,4 (832 Minimum); 0,5 (833); 0,7 (834); 1,0 (836).

Weiteres über die Beziehungen der verschiedenen Beobachtungen zu einander:

Bein: Wiss. Abhandl. Normal-Eich.-Komm. **5**, 153; 1904 u. ZS. anorg. Chem. **43**, 125; 1905. — Weitere zuverlässige Beobachtungen: Cameron (Tf. 6), Jones, Ferguson, Worden. — Literatur Tf 5 S. 282

*) Umgerechnet auf 4° u. luftl. Raum.

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. Kali-, Natronlauge, Schwefelsäure.

%: g Substanz in 100 g Lösung.

Pickering [4]

%	NaOH d_4^{15}	KOH d_4^{15}
	1,	1,
1	0106	0083
2	0219	0175
3	0331	0267
4	0443	0359
5	0555	0452
6	0666	0544
7	0777	0637
8	0889	0730
9	1000	0824
10	1111	0918
11	1222	1013
12	1333	1108
13	1444	1203
14	1555	1299
15	1665	1396
16	1776	1493
17	1887	1590
18	1998	1688
19	2109	1786
20	2219	1884
21	2331	1984
22	2441	2083
23	2551	2184
24	2661	2285
25	2771	2387
26	2880	2489
27	2989	2592
28	3097	2695
29	3205	2800
30	3312	2905
31	3419	3010
32	3525	3117
33	3630	3224
34	3735	3331
35	3838	3440
36	3941	3549
37	4043	3659
38	4144	3769
39	4244	3879
40	4343	3991
41	4442	4103
42	4539	4215
43	4636	4329
44	4732	4443
45	4828	4558
46	4924	4673
47	5019	4790
48	5114	4907
49	5209	5025
50	5303	5143
51		5262
52		5382

NaOH

Bousfield [1]

d_4^{15}	d_4^{18}
1,	1,
01065	01003
02198	02127
03322	03241
04441	04349
05554	05454
06666	06559
07777	07664
08887	08769
09997	09872
11107	10977
12217	12082
13327	13188
14436	14294
15545	15400
16653	16505
17761	17610
18868	18714
19973	19817
21079	20920
22183	22022
23285	2312
2439	2422
25485	2532
2658	2641
2768	2751
2877	2860
2986	2968
3094	3076
3202	3184
3309	3291
3415	3397
3520	3502
3624	3605
3728	3709
3830	3811
3933	3913
4034	4014
4135	4115
4235	4215
4334	4314
4432	4411
4529	4508
4625	4604
4720	4699
4815	4794
4911	4890
5007	4985
5102	5080
5196	5174
5290	5268

Bousfield (Auszug)

%	0°	10°	20°	30°	50°	100°
	1,	1,	1,	1,	1,	1,
5	0598	0571	0538	0501	0412	0115
10	1171	1132	1089	1043	0995	0643
20	2296	2244	2191	2136	2020	1700
30	3400	3340	3279	3217	3090	2755
40	4435	4367	4300	4232	4095	3750
50	5400	5326	5253	5181	5038	4690

Wegscheider u. Walter

%	d_4^{60}
11,20	1,1013
14,45	1,1366
17,32	1,1684
20,43	1,2015
23,06	1,2298
%	d_4^{80}
14,33	1,1223
23,25	1,2195

Berthelot

1 Mol Lauge auf n-Mol H_2O (18,0)

KOH (56,1)	t	d_4^t	NaOH (40,0)	t	d_4^t
n =	0		n =	0	
55,3	11,5	1,052	111,4	14	1 023
15,3	10	1,167	70,2	14	1,035
11,00	15	1,215	55,8	14	1,046
7,02	14,5	1,307	37,4	14	1,067
5,20	12,5	1,392	27,8	7	1,088
4,11	12,5	1,452	15,4	14	1,140
3,52	13	1,499	8,78	14	1,220
3,28	12	1,512	5,58	14	1,312
3,06	16	1,532	4,09	14	1,383
			3,29	14	1,436
			2,84	14	1,470
			2,57	14	1,494

Außerdem sind auf Tf. 6—8 für NaOH und KOH Dichtebeobachtungen mitgeteilt von Cameron, Forch [1]. Freund, Jones, Ksch. [6], Loomis, Ostw. [2], Rpp., Schz., Tamm [1, 3], Thomson [1], ferner Lunge [16] p. 206, 246, Dichten und Ausdehnungstafeln (0°—100°). — Literatur: Tf. 5, S. 280, 281.

Kremann u. Ehrlich

Volumenzunahme von 100 ccm konz. **Schwefelsäuren** Auszug.

% Säure	von 0° bis 16,4°	von 15,5° bis 32,5°
67,2	0,895 ccm	0,900 ccm
74,1	0,926	0,936
78,1	0,948	0,959
81,4	0,974	0,985
83,7	0,996	1,011
86,5	0,968	0,983
89,3	0 925	0,940
91,6	0,902	0,914
92,9	0,884	0,901
96,3	0,916	0,887

Kontraktion beim Mischen von zusammen 100 ccm H_2SO_4 u. Wasser im molekularen Verhältnis

bei 0°	32,8°	64,4°	75,1°	88,1°
8,41	7,97	7,61	7,40	7,24 ccm

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 3.

Fouqué (Annal. Observat. Paris 9, 172; 1868); Dichte (d_4^t) von **Salzlösungen.** (Auszug [1]).

P bedeutet die Anzahl g der in **1000 g Wasser** gelösten wasserfreien oder bei Rotglut (Salze Nr. 6, 13, 16, 17, 21, 23, 24, 27, 30/34, 36, 37, 38, 45) entwässerten bzw. bei 100° getrockneten Salze. Die Salze (1, 9, 39, 45) sind besonders genau analysiert.

P	t	d
	1. $Al_2(SO_4)_3$	
6,0	0°; 12°	1,0091; 87
28,6	0°; 12°	1,0358; 50
89,5	0°; 12°	1,0953; 21
	2. K-Alaun	
11,0	0°; 12°	1,0093; 90
34,2	0°; 9°	1,0304; 298
	3. Rb-Alaun	
3,2	0°; 12°	1,0025; 21
	4. $BaCl_2$	
9,5	0°; 11°	1,0078; 76
46,1	0°; 12°	1,0371; 62
185,9	0°; 12°	1,1439; 17
	5. $Ba(NO_3)_2$	
10,5	0°; 11°	1,0084; 83
33,4	0°; 10°	1,0276; 72
80,1	0°	1,0635
	6. $CaCl_2$	
14,0	0°; 11°	1,0112; 08
42,6	0°	1,0378
326,1	0°; 11°	1,2297; 62
	7. $Ca(NO_3)_2$	
9,0	0°; 11°	1,0067; 64
19,1	0°; 11°	1,0149; 45
90,9	0°; 11°	1,0737; 18
	8. $CdSO_4$	
14,0	0°; 12°	1,0122; 21
57,2	0°	1,0514
183,1	0°; 13°	1,1552; 29
	9. $Co(NO_3)_2$	
20,0	0°; 12°	1,0136; 33
29,2	0°; 12°	1,0222; 13
46,1	0°; 15°	1,0372; 60
	10. CsCl	
3,3	0°; 11°	1,0021; 18
	11. $CuCl_2$	
9,8	0°; 13°	1,0087; 84
26,7	0°	1,0251
81,6	0°; 13°	1,0713; 694
	12. $CuSO_4$	
15,5	0°; 12°	1,0109; 04
38,7	0°; 6°	1,0339; 38
192,2	0°; 13°	1,1376; 52
	13. KBr	
7,6	0°; 22°	1,0049; 28
36,2	0°; 22°	1,0264; 43
238,8	0°; 22°	1,2001; 927
	14. $KBrO_3$	
7,6	0°; 22°	1,0057; 36
32,1	0°; 22°	1,0212; 189
54,1	15°	1,0381
	15. $KHCO_3$	
11,5	0°; 19°	1,0074; 62
35,4	0°; 19°	1,0233; 16
	16. K_2CO_3	
4,9	0°; 16°	1,0034; 28
30,7	0°; 16°	1,0282; 69
111,0	0°; 16°	1,1064; 22
	17. KCl	
7,7	0°; 21°	1,0050; 39
38,2	0°; 21°	1,0227; 07
75,9	0°; 21°	1,0476; 42
245,7	0°; 21°	1,1382; 10
	18. $KClO_3$	
6,5	0°; 19°	1,0038; 28
33,7	0°; 20°	1,0203; 189
	19. K_2CrO_4	
9,7	0°; 16°	1,0077; 65
33,5	0°; 16°	1,0268; 57
205,7	0°; 16°	1,1535; 498
	20. $K_2Cr_2O_7$	
5,9	0°; 16°	1,0045; 37
37,3	0°; 20°	1,0257; 34
89,2	16°	1,0635;
	21. KJ	
7,2	0°; 22°	1,0045; 30
41,2	0°; 22°	1,0284; 59
231,0	0°; 22°	1,1587; 35
	22. KJO_3	
8,2	0°; 22°	1,0070; 57
24,2	0°; 22°	1,0226; 07
	23. KNO_3	
6,3	0°; 22°	1,0046; 21
46,2	0°; 20°	1,0319; 298
203,3	16°	1,1370
	24. K_2SO_4	
7,0	0°; 19,5°	1,0058; 44
35,7	0°; 19°	1,0286; 60
	25. $La_2(SO_4)_3$	
14,0	0°; 11°	1,0131; 29
	26. Li_2CO_3	
8,7	0°; 20°	1,0093; 75
14,5	0°; 15°	1,0145; 34
	27. LiCl	
82	0°; 11°	1,0491; 77
384	0°; 12°	1,2495; 57
	28. $MgSO_4$	
9,6	0°; 12°	1,0098; 95
28,7	0°; 12°	1,0292; 84
92,0	0°; 12°	1,0966; 44
	29. $MnSO_4$	
7,9	0°; 11°	1,0072; 70
36,8	0°; 11°	1,0311; 07
85,2	0°; 13°	1,0776; 60
	30. Na_2AsO_4	
5,7	0°	1,0056
43,8	0°; 22°	1,0424; 396
118,8	0°; 13°	1,1139; 10
	0°; 22°	1,1124; 083
	31. Borax. $Na_4B_2O_7$	
8,7	0°; 15°	1,0084; 75
18,8	0°; 15°	1,0189; 78
	32. NaCl	
340	0°; 18,4°	1,2029; 1928
	34,6°	1,1850
209	0°; 18,4°	1,1343; 275
	34,2°	1,1206
105	0°; 20,6°	1,0716; 676
	34,4°	1,0626
46,9	0°; 20,6°	1,0353; 24
	34,4°	1,0277
20,1	20,6°	1,0124
	34,4°	1,0083
10,8	0°; 20,6°	1,0073; 52
	34,4°	1,0013
5,1	0°; 21,6°	1,0029; 16
	33. Na_2CO_3	
7,4	0°; 12°	1,0076; 64
36,7	0°; 19°	1,0382; 56
	0°; 5°	391; 88
115	0°; 12°	1,1271; 34
	34. $NaNO_3$	
10,1	0°; 22°	1,0071; 50
36,8	0°; 22°	1,0252; 21
191,0	0°; 20°	1,1507; 389
	0°; 9°	1,1477; 39
	35. $NaPO_3$ metaphosphors. Na.	
6,2	0°; 19°	1,0047; 39
35,3	0°; 19°	1,0274; 56
	36. $Na_4P_2O_7$ pyrophosphors. Na.	
9,3	0°; 20°	1,0098; 80
26,9	0°; 19°	1,0271; 49
	37. Na_3PO_4	
11,3	0°; 22°	1,0111; 95
34,7	0°; 22°	1,0339; 07
	0°; 15°	1,0336; 16
	38. Na_2SO_4	
6,5	0°; 22°	1,0060; 42
25,1	0°; 22°	1,0264; 36
124,0	0°; 16°	1,1199; 60
	39. $NiSO_4$	
6,3	0°; 11°	1,0081; 78
13,0	0°; 8°	1,0170; 68
32,5	0°; 15°	1,0408; 398
	40. $Pb(NO_3)_2$	
10,9	0°; 13°	1,0101; 96
	0°	1,0094
43,2	0°; 10°	1,0401; 399
139,4	0°; 13°	1,1360; 39
	0°	1,1355
	41. RbCl	
11,1	0°; 19°	1,0064; 54
22,8	0°; 16°	1,0139; 30
	0°	1,0144
	42. $SrCl_2$	
20,3	0°; 12°	1,0154; 39
	0°; 9°	1,0159; 57
57,9	0°; 12°	1,0435; 20
218	0°; 12°	1,1559; 30
	0°; 10°	1,1565; 38
	43. $Sr(NO_3)_2$	
12,0	0°; 11°	1,0098; 94
24,2	0°; 10°	1,0195; 91
123,0	0°; 13°	1,1063; 39
	44. Thallosulfat. Tl_2SO_4	
16,6	0°; 12°	1,0148; 46
	45. $ZnCl_2$	
37,0	0°; 11°	1,0836; 20
206	0°; 11,4°	1,4694; 29
323,5	0°; 11,4°	1,8753; 645
	46. $ZnSO_4$	
10,1	0°; 10°	1,0061; 60
	0°; 12°	1,0052; 51
47,2	0°; 12°	1,0289; 83
162,3	0°; 12°	1,0994; 78

[1]) Dichtebestimmungen über 40° sowie einige Parallelbestimmungen sind fortgelassen.

Dichte wässeriger Lösungen. ($d^{t}/_{4}$)

Tafel 4 (Haupttafel). Dichte von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. **Tf.:** Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen. M.: Dichtebestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 293; Abkürzungen S. 253.

$AgNO_3$

%	d
Ksch [5]	18°
5	1,0422
10	1,0893
(15	1,1404)[1]
20	1,1958
(25	1,2555)[1]
(30	1,3213)[1]
(35	1,3945)[1]
40	1,4773
(45	1,5705)[1]
(50	1,6745)[1]
(55	1,7895)[1]
60	1,9158
Chv	19°
4,82	1,0408
9,25	1,0816
11,37	1,1019
13,39	1,1228
17,25	1,1632
20,84	1,2030
Jahn [2]	18°
0,080	0,99680
0,143	0,99731
0,189	0,99775
0,283	0,99853
0,565	1,00740

$AlBr_3$

Bromer	α) 15° β) 20° γ) 25°
3,034*)	1,0160 α)
„	1,0142 β)
„	1,0120 γ)
8,04	1,0574 β)
11,77	1,0667 β)
„	1,0647 γ)

$AlCl_3$

Gch [1]	15°
3,83*)	1,0266
7,66	1,0545
11,49	1,0838
15,32	1,1139
19,15	1,1453
22,98	1,1777
26,81	1,2115
30,64	1,2467
34,47	1,2836
38,30	1,3226
41,13	1,3520[2]

Tf.

$Al_2(SO_4)_3$

Reuß	15°
5	1,057
10	1,107
15	1,157
20	1,207
25	1,257

Tf.; Fq.

Al-K-Alaun

Forster	
	24,0°
3,15%	1,0279
	24,3°
6,29	1,0547
Mac Gregor [4]	20°
0,722	1,00512
1,726	1,01465

Tf.; Fq.

Al-Rb-Alaun

Fq.

$AuCl_3$

Dm	17°; 17,5°(α)
0,527	1,00323
0,832	1,00575
1,968	1,01538
3,542	1,02902α)
5,430	1,04205

$BaBr_2$

Krs [5]	19,5°
15,08*)	1,1419
27,97	1,2980
37,86	1,4477
45,05	1,5782
51,14	1,7078

$BaCl_2$

Krs [5]	19,5°
8,16*)	1,0741
15,43	1,1500
21,59	1,2222
26,17	1,2812

Tf.; Fq.

BaJ_2

Krs [11]	19,5°
32,34*)	1,3669
46,49	1,6216
55,83	1,8485
62,54	2,0440

Tf.

$Ba(NO_3)_2$

Krs [3]	19,5°
1,77*)	1,0128
3,50	1,0274
5,19	1,0418
6,96	1,0575
8,27	1,0692
Dm	α) 17; β) 20°
0,431	1,00288 α)
0,927	1,00749 α)
1,195	1,00988 β)
3,016	1,02497 β)
6,552	1,05406 β)

Tf.; Fq.

$Ba(OH_2)$

Ksch [5]	18°
2,5	1,0253
Haft (Auszug)	80°
3,34	1,009
5,02	1,031
9,83	1,076
15,43	1,152
20,12	1,219
24,67	1,278
30,30	1,368
33,87	1,458
38,45	1,514
Carse	α) 15°; β) 20°
0,0430 a)	0,99957α) 0,99870β)
0,0821	1,00000α) 0,99913β)
0,894	1,01079α) 1,00998β)

$BeCl_2$

Mendeléef [3]	t°
t = 0°	
3,52	1,0241
6,52	1,0450
10,74	1,0750
t = 10°	
3,52	1,0237
6,52	1,0443
10,74	1,0738
t = 20°	
3,52	1,0220
6,52	1,0428
10,74	1,0714

$BeSO_4$

Mendeléef [3]	t°
t = 0°	
3,40	1,0317
6,76	1,0638
12,35	1,1189
t = 10°	
3,40	1,0311
6,76	1,0622
12,35	1,1169
t = 20°	
3,40	1,0285
6,76	1,0593
12,35	1,1134

$CaBr_2$

Krs [5][4]	19,5°
15,00*)	1,1365
26,16	1,2636
35,86	1,3955
43,52	1,5182
50,75	1,6482

Tf.

$CaCl_2$

Mac Gregor [2]	19,5°
0,191	1,00168
0,381	1,00317
0,570	1,00465
0,759	1,00615
0,947	1,00765
1,320	1,01050

$CaCl_2$ (Forts.)

Pickg [8]	17,9°
1 a)	1,0070
3	1,0239
5	1,0409
7	1,0582
9	1,0757
11	1,0937
13	1,1121
15	1,1307
17	1,1497
19	1,1692
21	1,1890
23	1,2090
25	1,2294
27	1,2503
29	1,2718
31	1,2936
33	1,3156
35	1,3382
37	1,3610
39	1,3840
41	1,4064
43	1,4288
45	1,4512
47	1,4733
49	1,4957
51	1,5178

Tf.; Fq.

CaJ_2

Krs [11]	19,5°
23,55*)	1,2353
40,87	1,4874
49,14	1,6494
60,39	1,9125
61,72	1,9550

Tf.

$Ca(NO_3)_2$

Gch [8, 9][3]	17,5°
8,2*)	1,0575
16,4	1,1225
24,6	1,193
32,8	1,270
41,0	1,353
49,2	1,4425

Tf.; Fq.

$CdBr_2$

Krs [4][4]	19,5°
22,96*)	1,2313
39,14	1,4660
48,48	1,6461
Jahn [2]	18° a)
0,113*)	0,9956
0,227	1,0005
0,424	1,0023
0,843	1,0060
1,673	1,0134
3,304	1,0279
6,450	1,0569
12,22	1,1143

Tf.

$CdCl_2$

Krs [8][4]	19,5°*)
11,50	1,1043
21,20	1,2083
29,13	1,3074
35,81	1,4031
42,03	1,5029
Biron	20°
8,05	1,0720
16,65	1,1613
23,19	1,2380
28,61	1,3090
32,52	1,3659
40,72	1,4965
46,29	1,6011
51,21	1,7020

Tf.

CdJ_2

Krs [8]	19,5°
17,63*)	1,1659
30,41	1,3260
46,95	1,6105
Dinkhauser	18°
2,16	1,0171
5,51	1,0467
8,76	1,0767
17,20	1,1627
20,34	1,1983
25,39	1,2592
27,20	1,2828

[1]) Interpoliert. [2]) Extrapoliert. [3]) Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt an $Ca(NO_3)_2 + 2\,H_2O$ (Mol.-Gew. 199,68). [4]) Umgerechnet aus der Angabe: Gew.-Teile Salz auf 100 Wasser; Gch hat die meisten Angaben von Krs in dieser Weise umgerechnet.

*) Dichte auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: **g Substanz in 100 g Lösung.** **Bein.**

Dichte wässeriger Lösungen. ($d^{4}/_{4}$)

Tafel 4 (Haupttafel). Dichte von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. **Tf.:** Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen. A.: Dichtebestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.

Autorenverzeichnis S. 293; Abkürzungen S. 253.

CdJ_2 (Fortsetzung)

%	d
Jahn[2]	18° a)
0,122*)	0,9997
0,202	1,0003
0,378	1,0018
0,570	1,0036
1,127	1,0082
2,235	1,0176
4,420	1,0362
8,462	1,0737

Tf.

$Cd(NO_3)_2$

%	d
Gtr [3] A.	18°
1	1,0069
5	1,0415
10	1,0869
(15	1,1360) b)
20	1,1903
25	1,2500
30	1,3125
(35	1,3802) b)
40	1,4590
(45	1,5430) b)
48	1,5978

Tf.

$CdSO_4$

%	d
Pasea	18°
0,089	0,99962
0,136	1,00005
0,181	1,00055
0,272	1,00145
0,363	1,00228
0,541	1,00399
0,718	1,00576
1,076	1,00933
H. Barnes	18,2° a)
18,35	1,2084
24,17	1,2901
26,85	1,3310
31,53	1,4080
39,86	1,5639
Cohen	25°
43,44*)	1,6169
43,75	1,6201

$CdSO_4$ (Fortsetzung)

%	d
Jahn[2]	18° a)
0,646	1,0050
1,293	1,0114
2,545	1,0238
4,977	1,0485
9,487	1,0968
17,432	1,1916

Tf.; Fq.

$Ce_2(SO_4)_3$

%	d
Brauner Auszug[1])	15°
3,07	1,0301
5,76	1,0581
7,80	1,0800
8,77	1,0909
9,54	1,0994
11,23	1,1192
12,70	1,1367
13,53	1,1462
17,48	1,1964
24,02	1,2878

$CoCl_2$

%	d
Bromer	20° (α); 20,2° (β)
0,08*)	0,9977 α)
1,23	1,0083 β)
5,78	1,0531 α)

Tf.

$Co(NO_3)_2$

Tf.; Fq.

$CoSO_4$

%	d
Charpy	0°
1,21*)	1,0130
2,43	1,0261
3,58	1,0390
4,71	1,0515
5,81	1,0639
6,89	1,0763

$CrCl_3$

%	d
Quincke	19°
20,80	1,2030

$Cr_2(SO_4)_3$

%	d
Gch*) [12][2])	15°
violett	
2,74	$1,026_5$ *)
5,48	1,055
10,96	1,114
16,44	1,177
21,92	$1,246_5$
27,40	$1,323_5$
grün	
5,78	1,050
10,96	1,106
16,44	1,167
21,92	$1,232_5$
27,40	$1,303_5$
32,88	1,381
38,36	1,463
43,84	1,551

K-Cr-Alaun

%	d
Gch*) [12][3])	15°
violett	
2,84	$1,026_5$
5,68	1,054
8,52	$1,082_5$
grün	
5,68	1,049
11,36	1,102
17,03	1,160
22,71	$1,223_5$
28,39	$1,293_5$
34,07	$1,369_5$
39,74	1,451
45,42	1,539
51,10	1,633

NH_4-Cr-Alaun

%	d
Gch*) [12][4])	15°
violett	
2,19	1,019
4,39	$1,039_5$
6,58	1,060

NH_4-Cr-Alaun (Fortsetzung)

%	d
Gch*) [12][4])	15°
grün	
5,49	1,043
10,97	1,090
16,46	1,141
21,95	$1,195_5$
27,44	$1,253_5$
32,92	$1,315_5$
38,41	$1,382_5$
43,90	1,454
49,38	1,530

CsCl

%	d
Berkeley [1]	0,7° (α); 16,2° (β)
61,87*)	1,8458 α)
64,57	1,8984 β)

Fq.

$CsNO_3$

%	d
Merton (A.)	18°; 25°
0,996 a)	1,00605;443
2,097	1,01437;268
3,035	1,02157;981
4,823	1,03555;369
6,181	1,04633;436
8,807	1,06805;580
11,016	1,08671;441
14,203	1,11525;298

Cs_2SO_4

%	d
Berkeley [1]	
62,62*)	0,7° 1,9766
63,76	15,0° 1,9992

$CuCl_2$

%	d
Charpy	a) t°
*) t = 0°	
8,07	1,0794
14,58	1,1491
20,67	1,2200
26,11	1,2876
30,93	1,3523
35,38	1,4166
39,42	1,4789

$CuCl_2$ (Fortsetzung)

%	d
Charpy	a) t°
*) t = 7°	
8,07	1,0783
14,58	1,1466
20,67	1,2166
26,11	1,2842
30,93	1,3482
35,38	1,4120
39,42	1,4738
*) t = 30,5°	
8,07	1,0764
14,58	1,1431
20,67	1,2112
26,11	1,2771
30,93	1,3403
35,38	1,4025
39,42	1,4635
Chv.	16°
5,12	1,0484
9,82	1,0956
12,02	1,1184
14,13	1,1408
18,11	1,1858
19,99	1,2072
21,80	1,2290

Tf.; Fq.

$Cu(NO_3)_2$

%	d
Chv.	16°
4,78	1,0393
9,21	1,0804
11,31	1,1002
13,33	1,1198
17,17	1,1595
18,99	1,1791
20,75	1,1977

Tf.

$CuSO_4$

%	d
Charpy	0°
2,65*)	1,0289
5,22	1,0576
7,55	1,0830
9,82	1,1105
11,93	1,1368

$CuSO_4$ (Fortsetzung)

%	d
Holland	18°
1,40	1,0110
10,30	1,0993
19,78	1,2053
29,24	1,3270
36,51	1,4320
Chv.	(α) 15°; β) 20°
4,73	1,0484 α)
9,06	1,0967 α)
13,02	1,1440 α)
16,67	1,1897 α)
2,35	1,0248 β)
4,62	1,0496 β)
5,70	1,0611 β)
6,77	1,0735 β)
8,83	1,0973 β)
10,79	1,1210 β)
Hensg.	15°
3,14*)	1,0315
3,28	1,0316
11,52	1,1254
15,55	1,1773
16,50	1,1816

Tf.; Fq.

$Di_2(SO_4)_3$

%	d
Quincke	19°
9,59	1,1007

$FeCl_3$

%	d
Schult	t°
t = 4,8°	
10,45	1,0939
16,79	1,1534
22,54	1,2140
24,60	1,2351
33,25	1,3381
41,00	1,4413
49,61	1,5609
t = 9,7°	
10,45	1,0930
16,79	1,1521
22,54	1,2129
24,60	1,2334
33,25	1,3359
36,95	1,3847
41,00	1,4387
49,61	1,5575

[1]) Der Prozentgehalt ist umgerechnet aus dem angegebenen Gehalt an Salz in g auf 100 g Wasser. Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt an:
[2]) $Cr_2(SO_4)_3+18H_2O$. [3]) $KCr(SO_4)_2+12H_2O$. [4]) $NH_4Cr(SO_4)_2+12H_2O$.

*) Dichten auf 4° umgerechnet. a) Auszug. b) Interpoliert. %: **g Substanz in 100 g Lösung.** Bein.

Dichte wässeriger Lösungen. ($d^t/_4$)

Tafel 4 (Haupttafel). Dichte von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. **Tf.:** Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen. A.: Dichtebestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.

Autorenverzeichnis S. 293; Abkürzungen S. 253.

$FeCl_3$ (Fortsetzung)

Schult	t°
t = 14,6°	
2,70	1,0220
4,65	1,0372
10,45	1,0918
16,79	1,1507
22,54	1,2107
24,60	1,2318
33,25	1,3339
36,95	1,3824
41,00	1,4361
49,61	1,5540
t = 19,7°	
10,45	1,0901
16,79	1,1491
22,54	1,2090
24,60	1,2298
33,25	1,3317
36,95	1,3800
41,00	1,4335
49,61	1,5497
t = 25,0°	
60,00	1,670

Tf.

$Fe_2(NO_3)_3$

Tf.

$FeSO_4$

Pasea	18° a)
0,139	1,00000
0,171	1,00035
0,221	1,00091
0,361	1,00233
0,524	1,00388
0,692	1,00551
0,867	1,00709
0,988	1,00832
Mac Gregor [4]	20°
0,846	1,00669
1,362	1,01182
2,406	1,02221
2,606	1,02420

$FeSO_4$ (Forts.)

Gch [3,5][1]	15°
2,73*)	1,0263
5,47	1,0527
8,20	1,0813
10,94	1,1113
13,67	1,1418
16,40	1,1726
19,14	1,2050
21,87	1,2377

$Fe_2(SO_4)_3$

Fz [2]	17,5°
5*)	1,0412
10	1,0839
15	1,1308
20	1,1808
25	1,2407
30	1,3069
35	1,3760
40	1,4482
45	1,5272
50	1,6120
55	1,7020
60	1,7973

Tf.

K-Fe-alaun

Gch [12][2]	15°
2,85*)	1,0241
5,71	1,0497
8,56	1,0763
11,42	1,1039
14,27	1,1329
17,12	1,1633
19,98	1,1954

NH_4-Fe-Alaun

Gch [12][3]	15°
2,76*)	1,022
5,52	1,046
8,28	1,070
11,04	1,095
13,80	1,121
16,56	1,147
19,32	1,174
22,08	1,202

$(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$ (Mohrsches Salz)

Sf [1][4]	16,5°
4,25*)	1,0339
6,38	1,0517
8,51	1,0698
12,75	1,1069
19,13	1,1651

$HgBr_2$

Gtr [3]	18°
0,22	1,0007
0,42	1,0025

$HgCl_2$

Schröder	t°
t = 0°	
1,22	1,01008
2,43	1,02035
3,58	1,03050
4,72	1,04070
t = 10°	
1,22	1,00990
2,43	1,02018
3,58	1,03022
4,72	1,04033
t = 20°	
1,22	1,00835
2,43	1,01856
3,58	1,02855
4,72	1,03856
t = 30°	
1,22	1,00575
2,43	1,01585
3,58	1,02577
4,72	1,03566

Tf.

$Hg(CN)_2$

Lbc [2]	20°
7,23	1,057
9,07	1,074
Bromer	20°
2,59*)	1,0165
8,47	1,0641

KBr

Chv	15°
4,76	1,0344
9,29	1,0700
13,46	1,1047
17,38	1,1389
21,04	1,1734
24,64	1,2064
27,97	1,2398
31,08	1,2727
34,07	1,3062
36,88	1,3388
Jahn [2]	18°
0,132	0,99960
0,217	1,00004
0,401	1,00127

Tf.; Fq.

$KBrO_3$

Fq.

KCN

Ksch [5]	15°
3,25	1,0154
6,5	1,0316
Lbc [2]	20° (?)
9,64	1,0514
14,42	1,0768

K-H CO_3

Ksch [5]	15°
5	1,0328
10	1,0674

Fq.

K_2CO_3

Gch [1]	15°
5*)	1,0447
10	1,0918
15	1,1406
20	1,1916
25	1,2444
30	1,2996
35	1,3573
40	1,4170
45	1,4785
50	1,5421
52,02[9])	1,5687

K_2CO_3 (Fortsetzung)

Lunge [16] S. 239

A: 0°–100°	15°; 25°
4,9[a])	1,045; 42
9,8	1,091; 88
15,0	1,142; 38
19,7	1,190; 86
25,5	1,252; 48
29,6	1,297; 93
34,8	1,357; 53
40,5	1,424; 20
45,2	1,483; 79
50,1	1,546; 42
51,3	1,563; 58

Tf.; Fq.

K-Acetat

Gch [8,9]	17,5°
10*)	1,0475
20	1,099
30	1,153
40	1,2085
50	1,2665
60	1,3265

Tf.

K-Oxalat neutral

Ksch [5]	18°
5	1,0367
10	1,0751
Fz [2][5])	17,5°
4,51*)	1,0323
9,02	1,0641
13,53	1,0962
18,05	1,1290
22,56	1,1621
Dm	15°
0,63	1,0030
1,00	1,0058
1,89	1,0122
2,61	1,0178
4,88	1,0347
9,76	1,0717

K-Tartrat

Gch [8, 9][6])	17,5/4
9,63*)	$1{,}063_5$
19,26	$1{,}133_5$
28,89	1,209
38,52	1,291
48,10	$1{,}379_5$

Seignettesalz (K-Na-Tartrat)

Gch [8, 9][7])	17,5°
7,45*)	$1{,}049_5$
14,90	$1{,}103_5$
22,34	$1{,}160_5$
29,79	1,221
37,24	1,287

KCl

Berkeley [1]	
22,03*)	0,7°
25,58	1,1540
	19,5 5°
27,70	1,1738
	32,8°
	1,1839
Röntgen [2]	18° a)
0,87	1,0043
4,88	1,0300
9,82	1,0631
15,03	1,0983
19,94	1,1334
25,52[9])	1,1747
Baxter	25° a)
1,001	1,0036
4,844	1,0282
9,500	1,0581
17,898	1,1160
21,770	1,1441

Tf.; Fq.

$KClO_3$

Ksch [5]	15°
4,98	1,0315
Krs [3]	19,5°
4,87*)	1,0293
5,88	1,0359

Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt an;
[1]) $FeSO_4+7H_2O$. [2]) $KFe(SO_4)_2+12H_2O$. [3]) $NH_4Fe(SO_4)_2+12H_2O$. [4]) $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2+6H_2O$.
[5]) $K_2C_2O_4+H_2O$. [6]) $K_2C_4H_4O_6+\frac{1}{2}H_2O$. [7]) $KNaC_4H_4O_6+4H_2O$.
[8]) $K_4FeCy_6+3H_2O$.
[9]) Ausgangslösung.

*) Dichten auf 4° umgerechnet. [a]) Auszug. %: g Substanz in 100 g Lösung. Bein.

Dichte wässeriger Lösungen. ($d^t/_4$)

Tafel 4 (Haupttafel). Dichte von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. **Tf.:** Spezialtafel. Fq.: Fouqué's Beobachtungen. A: Dichtebestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 293; Abkürzungen S. 253.

$KClO_3$ (Fortsetzung)

%	d
Dm	13°
0,43	1,0026
0,74	1,0048
1,03	1,0069
1,80	1,0125
3,15	1,0219
4,54	1,0318
Tf.; Fq.	

K_2CrO_4

%	d
Krs [3]	19,5°
10,57*)	1,0866
19,09	1,1646
26,96	1,2436
33,85	1,3193
42,41	1,4222
Dm	14°
0,42	1,0027
0,85	1,0061
1,03	1,0076
2,76	1,0215
5,97	1,0481
Tf.; Fq.	

$K_2Cr_2O_7$

%	d
Ewing[1])	10°
0,99	1,0069
1,23	1,0088
1,96	1,0137
2,44	1,0172
3,23	1,0231
3,85	1,0274
4,76	1,0345
6,25	1,0452
7,69	1,0561
Krs [3]	19,5°
5,73*)	1,0387
11,58	1,0828
Tf.; Fq.	

KF

%	d
Ksch [5]	18°
6,91	1,0575
12,24	1,1025
22,51	1,200
33,58	1,307
39,97	1,378
Tf.	

K_3FeCy_6

%	d
Sf [1]	13°
3,06*)	1,0152
6,1	1,0314
9,2	1,0485
12,2	1,0661
18,33	1,1018
27,5	1,1621
Dm	17,5° (1); 17,6°
1,22	1,0055
2,80	1,0143
4,03	1,0212
5,27	1,0280
6,97	1,0376[1])
9,85	1,0540[1])
Tf.	

K_4FeCy_6

%	d
Sf [1][a])	15°
1,71*)	1,0112
3,44	1,0234
5,18	1,0370
6,88	1,0502
10,35	1,0776
15,45	1,1200
Dm	18°
0,60	1,0028
0,96	1,0052
1,86	1,0114
4,70	1,0308
6,02	1,0403

KJ

%	d
Krs [3]	19,5°
18,07*)	1,1471
31,59	1,2888
43,53	1,4444
52,86	1,5924
59,00	1,7059
Chv	18,5°
9,65	1,0751
18,08	1,1513
21,89	1,1861
25,48	1,2209
32,35	1,2962
37,91	1,3688

KJ (Forts.)

%	d
Getman	18°
9,34*)	1,0710
17,51	1,1422
24,75	1,2123
31,16	1,2837
36,95	1,3532
42,15	1,4235
46,83	1,4949
51,11	1,5654
55,03	1,6354
58,64	1,7053
Tf.; Fq.	

KJO_3

%	d
Sullivan	20°
4,86	1,0403
5,94	1,0501
Fq.	

KNO_2

%	d
Chv	15°
5,64	1,0349
6,99	1,0438
8,32	1,0521
10,92	1,0690
13,43	1,0856

KNO_3

%	d
Krs [3]	19,5°
4,87*)	1,0289
9,62	1,0598
14,04	1,0900
17,97	1,1177
21,49	1,1434
Chv	15°
2,23	1,0140
4,40	1,0276
6,50	1,0417
8,54	1,0552
10,55	1,0695
12,51	1,0816
14,42	1,0953
16,25	1,1089
18,06	1,1219
19,84	1,1336
Berkeley [1]	
11,84*)	0,4° 1,0817
20,50	14,9° 1,1389
Tf.; Fq.	

KOH **Tf.:**

%	d

KH_2PO_4

%	d
Ksch [5]	18°
5	1,0341
10	1,0691
15	1,1092

KSH

%	d
Bock	18°
4,09	1,0232
7,86	1,0456
15,08	1,0889
33,43	1,2124
39,22	1,2428
51,22	1,3226

K_2S

%	d
Bock	18°
3,18	1,0265
4,98	1,0405
9,93	1,0829
15,06	1,1285
19,96	1,1738
24,64	1,2186
29,97	1,2672
38,08	1,3501
47,26	1,4596

Polythionate

%	d
Hertlein	20°
1. $K_2S_2O_6$	
1,18	1,0062
3,00	1,0186
5,62	1,0367
2. $K_2S_3O_6$	
1,33	1,0068
3,28	1,0196
6,40	1,0404
11,99	1,0793
3. $K_2S_4O_6$	
1,52	1,0077
3,73	1,0216
7,14	1,0437
13,19	1,0847
4. $K_2S_5O_6$	
1,67	1,0082
4,08	1,0226
7,72	1,0455
14,20	1,0882

$KHSO_4$

%	d
Ksch [5]	18°
5	1,0354
10	1,0726
(15	1,1116)[2])
20	1,1516
(25	1,1920)[2])
27	1,2110

K_2SO_4

%	d
Krs [3]	19,5°
2,40*)	1,0175
4,74	1,0366
6,97	1,0549
9,26	1,0743
10,95	1,0889
Berkeley [1]	
6,95	0,4° 1,0589
9,40	15,7° 1,0770
Tf.; Fq.	

K_2CS_3

%	d
Delachanal	15°
5,2[a])	1,036
9,6	1,067
15,0	1,108
19,6	1,143
24,4	1,180
29,8	1,219
35,0	1,262
40,7	1,308
44,8	1,345
50,4	1,397
54,9	1,438
59,4	1,483
65,1	1,546
68,0	1,580

K_2SeO_4

%	d
Tutton	20°
35,76	1,3591
41,79	1,4385
49,92	1,5578
50,00	1,5591

$La_2(SO_4)_3$

%	d
Quck	18°
7,03	1,0609
Fq.	

LiBr

%	d
Wegner	20°
1,49	1,0090
4,02	1,0286
5,81	1,0414
9,28	1,0688
Krs [8]	19,5°
15,47*)	1,1153
27,43	1,2244
37,58	1,3340
45,68	1,4376
52,43	1,5392
Tf.	

Li_2CO_3

%	d
Ksch [5]	18°
0,20	1,0006
0,63	1,0050
Fq.	

LiCl

%	d
Krs [5]	19,5°
4,80*)	1,0260
9,40	1,0523
15,53	1,0877
21,32	1,1227
30,25	1,1810
37,60	1,2338
Green u. Masson	18°
0,424*)	1,0011
0,846	1,0036
2,10	1,0108
4,15	1,0225
6,16	1,0340
8,13	1,0452
11,94	1,0673
15,61	1,0888
19,13	1,1101
22,53	1,1312
25,81	1,1524
28,96	1,1735
32,01	1,1947
34,95	1,2157
37,78	1,2369
40,53	1,2581
41,86	1,2686
$d_{18} - d_{25} = 0{,}0015$ für alle Beobacht.	
Tf.; Fq.	

[1]) Der Prozentgehalt ist umgerechnet aus der Angabe: 1 g $K_2Cr_2O_7$ + n g H_2O.
[2]) interpoliert. [3]) Siehe S. 272, Anm. [8]).

*) Dichten auf 4° umgerechnet. [a]) Auszug. %: **g Substanz in 100 g Lösung.**

Dichte wässeriger Lösungen. ($d^{t}/_{4}$)

Tafel 4 (Haupttafel). Dichte von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. **Tf.:** Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen. A.: Dichtebestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 293; Abkürzungen S. 253.

LiJ

%	d
Wegner	20°
3,08	1,0216
5,90	1,0437
10,54	1,0825
Krs [11]	19,5°
19,56*)	1,1634
33,78	1,3244
43,58	1,4616
51,67	1,6018
60,87	1,7931
Tf.	

$LiNO_3$

Dijken	16°
0,485*)	1,00143
1,091	1,00451
1,790	1,00806
Röntgen	18°
4,35	1,0264
9,29	1,0554
Perkin [4]	15° 25°
18,17*)	1,1163;113
26,16	1,1731;686
56,56	1,4411;334
Applebey A	18°
0,557*)	1,00183 a)
1,027	1,00452
1,88	1,0095
4,99	1,0277
10,44	1,0606
18,03	1,10885
23,23	1,14475
30,96	1,2009
Applebey	25°
1,035*)	1,00029
3,02	1,01325
5,88	1,0308
7,07	1,0374
9,06	1,0497
17,47	1,1022
24,20	1,1476
41,72	1,2834

LiOH

Röntgen [1]	18°
1,61	1,0178
3,39	1,0380

LiOH (Forts.)

Ksch [5]	18°
2,5	1,0276
5	1,0547
7,5	1,0804

Li_2SO_4

Dijken	16°
0,292*)	1,00155
1,605	1,01275
Ksch [5]	15°
5	1,0430
10	1,0877
Chv	19°
4,24	1,0359
8,21	1,0704
10,03	1,0872
11,95	1,1035
15,46	1,1354
18,77	1,1677

$MgBr_2$

Krs [10]	19,5°
16,85*)	1,1540
28,03	1,2822
35,04	1,3746
41,42	1,4718
47,78	1,5793
Tf.	

$MgCl_2$

Dijken	16°
0,044*)	0,99934
0,088	0,99971
0,178	1,00043
0,345	1,00186
0,747	1,00518
1,472	1,01117
2,963	1,02357
Charpy	0°
6,20*)	1,0544
11,32	1,1005
15,80	1,1424
20,93	1,1924
29,21	1,2783
Krs[8] [1])	19,40°
9,67*)	1,0807
18,03	1,1571
26,09	1,2365
33,99	1,3209
Tf.	

$MgCrO_4$

Slotte	
12,31	1,0886 [2])
21,86	1,1641
27,71	1,2170

MgJ_2

Krs [11]	19,5°
20,32*)	1,1960
35,75	1,4017
43,25	1,5288
52,29	1,7155
57,10	1,8300
Tf.	

$Mg(NO_3)_2$

Dijken	16°
0,081*)	0,99963
0,156	1,00022
0,340	1,00151
0,744	1,00448
1,516	1,01010
2,936	1,02051
5,835	1,04221
8,102	1,05961
H. Barnes	20,1°
1,37	1,0085
4,00	1,0276
4,67	1,0330
6,65	1,0480
10,09	1,0753
13,43	1,1028
19,55	1,1551
25,03	1,2057
31,15	1,2655
35,02	1,3110

$MgSO_4$

Mac Gregor [2]	19,5°
0,191	1,00170
0,380	1,00346
0,569	1,00526
0,758	1,00705
1,132	1,01060

$MgSO_4$ Fortsetzung

H. Barnes	18,2°
2,01	1,0187
8,08	1,0803
11,29	1,1147
12,63	1,1292
13,79	1,1423
18,41	1,1950
21,60	1,2330
24,53	1,2693
25,91	1,2860
26,25	1,2903
Chv (A)	15°
3,38	1,0345
6,55	1,0676
8,06	1,0836
9,53	1,0998
12,34	1,1313
14,99	1,1628
Tf.; Fq.	

$K_2Mg(SO_4)_2$

Tf.

$MnCl_2$

Gch [11]	15°
5*)	1,044
10	1,090
15	1,137
20	1,187 5
25	1,243 5
30	1,304 5
35	1,370 5
40	1,441
45	1,512
Tf.	

$Mn(NO_3)_2$

Oudemans [3])	A. interp. 8°
3,12	1,0253
6,24	1,0517
9,36	1,0792
12,47	1,1078
15,59	1,1377
18,71	1,1688
21,83	1,2012
24,95	1,2352
28,07	1,2705

$Mn(NO_3)_2$ Fortsetzung

Oudemans	A. interp. 8°
31,19	1,3074
34,30	1,3459
37,42	1,3861
40,54	1,4281
43,66	1,4721

$MnSO_4$

Pasea	18° a)
0,116	0,99982
0,200	1,00065
0,288	1,00151
0,420	1,00278
0,573	1,00431
0,708	1,00566
0,836	1,00685
1,061	1,00915
Gch [12]	15°
5*)	1,049
10	1,102 5
15	1,159 5
20	1,220
25	1,285 5
30	1,356
Fq.	

Na_3AsO_4

Sf [1] [4])	17°
2,07*)	1,0213
4,14	1,0447
5,18	1,0564
8,28	1,0924
10,37	1,1171
Fq.	

Na_2HAsO_4

Sf [1] [5])	14°
1,85*)	1,0162
3,70	1,0336
5,55	1,0517
7,40	1,0705
11,31	1,1093
16,61	1,1712

$Na_2B_4O_7$ (Borax)

Forster	24°
1,34	1,0105
2,65	1,0247
Bedson	20°
2,08	1,0185
2,44	1,0211
3,65	1,0331
Fq.	

NaBr

Krs [3]	19,5°
13,10*)	1,1072
24,09	1,2149
33,08	1,3176
41,64	1,4312
46,98	1,5099
Getman	18°
9,31*)	1,0741
17,41	1,1487
24,54	1,2226
30,88	1,2955
36,56	1,3677
41,68	1,4396
46,48	1,5060
Tf.	

$NaBrO_3$

Krs [3]	19,5°
6,93*)	1,0542
13,05	1,1079
18,80	1,1629
23,66	1,2135
27,97	1,2618
Tf.	

Na_2CO_3

Gch [1]	15°
2*)	1,0201
4	1,0410
6	1,0621
8	1,0833
10	1,1046
12	1,1263
14	1,1483
14,35 [6])	1,1523

[1]) Umgerechnet, siehe S. 270, Anm. [4]). [2]) t = 13,6°; bzw. 14,5° u. 13,6°.
Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt von:
[3]) $MnN_2O_6+6H_2O$. [4]) $Na_3AsO_4+12H_2O$. [5]) $Na_2HAsO_4+12H_2O$. [6]) Ausgangslösung.

*) Dichte auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: **g Substanz in 100 g Lösung.**

Dichte wässeriger Lösungen. ($d^{t}/_{4}$)

Tafel 4 (Haupttafel). Dichte von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. **Tf.:** Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen. M.: Dichtebestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.

Autorenverzeichnis S. 293; Abkürzungen S. 253.

Na_2CO_3 Fortsetzung.

%	d
Bremer	30°; 60°
3,14 b)	1,0274; 141
6,94	1,0670; 527
10,13	1,1008; 855
Lunge [2]	30°
13,79 b)	1,1400
17,04	1,1780
20,47	1,2180
24,18	1,2610
27,97	1,3060
Wegscheider [1]	60°
14,06	1,1277
18,23	1,1746
25,20	1,2546
28,74	1,2971
	80°
18,26	1,1607
28,59	1,2807

Lunge [16] S. 202 M.: 0°–100° nach einer Formel b)

	15°; 30°
2,00 a)	1,022; 18
4,16	1,045; 41
6,36	1,067; 63
8,57	1,091; 87
10,85	1,116; 11
13,25	1,142; 36
14,09	1,152; 46

Tf.; Fq.

Na-Formiat

Perkin [3] 1)	15°; 20°
23,15*)	1,1539; 04
41,16	1,2890; 43

Na-Acetat

Tf.

Na-Tartrat

Pribram 2)	20°
0,61 a)	1,0025
2,45	1,0156
4,96	1,0334
6,79	1,0467
8,59	1,0599
11,39	1,0806
15,24	1,1097
18,25	1,1338
22,61	1,1685
28,32	1,2156

NaCl

Tf.:

Tf.; Fq.

Meerwasser

Tf.:

$NaClO_3$

Krs [3]	19,5°
9,01*)	1,0607
17,23	1,1228
24,35	1,1812
31,52	1,2452
36,27	1,2908

Tf.

Na_2CrO_4

Slotte	t°
t = 17,4°	
5,76	1,0576
17,1°	
10,62	1,1125
20,7°	
14,81	1,1644

NaF

Gch [10]	15°
1,11*)	1,0101
2,22	1,0212
3,32	1,0324

NaJ

Wegner	20°
1,93	1,0153
6,25	1,0483
9,28	1,0743
14,70	1,1239
Krs [7] 3)	19,5°
19,68*)	1,1730
33,42	1,3336
44,26	1,4931
53,62	1,6623
59,95	1,8007

Tf.

$NaNO_2$

Boguski	19,93°
2,63*)	1,0156
4,94	1,0309
10,00	1,0654
16,22	1,1095
20,11	1,1379
25,43	1,1786
29,41	1,2100
34,35	1,2502
39,71	1,2962
48,89	1,3423

$NaNO_3$

H. Barnes	20,1°
1,59	1,0096
4,24	1,0273
7,04	1,0468
9,67	1,0656
11,92	1,0819
17,37	1,1228
23,24	1,1696
31,72	1,2407
35,65	1,2765
42,05	1,3380
Page	15,6°
45,78*)	1,3765
Berkeley [1]	
42,30*)	0,3° 1,3530
45,79	15,4° 1,3769

Tf.; Fq.

NaOH

Tf.:

$Na PO_3$

Bedson	20°
4,01	1,029
5,37	1,0412
8,64	1,0662

Fq.

Na_2HPO_4

Sf [1,2] 4)	19°
0,46*)	1,0051
0,92	1,0098
1,39	1,0144
1,85	1,0182
2,10	1,0204
2,78	1,0276
4,20	1,0425

Na_3PO_4

Sf [1] 5)	15°
1,90*)	1,0184
3,80	1,0383
4,64	1,0485
7,60	1,0802
9,51	1,1024

Fq.

$Na_4P_2O_7$

Fq.

Na_2S

Bock	18°
2,02	1,0212
5,03	1,0557
9,64	1,1102
14,02	1,1583
16,12	1,1810
18,15	1,2158

$NaHSO_4$

Marignac [1] 6)	0° a)
3,23	1,0273
6,26	1,0527
11,50	1,1001
21,05	1,1833
	20°
3,23	1,0236
6,26	1,0472
11,50	1,0917
21,05	1,1705

Na_2SO_4

Pasea	18°
0,087	0,99947
0,130	0,99980
0,173	1,00022
0,259	1,00101
0,281	1,00123
0,419	1,00249
0,556	1,00369
0,834	1,00625
H. Barnes	17,5° a)
0,52	1,0037
1,35	1,0109
1,82	1,0154
2,60	1,0225
4,02	1,0358
6,76	1,0615
8,54	1,0784
10,68	1,0990
11,75	1,1094
13,06	1,1226
Berkeley [1] 6)	
4,50	0,7° 1,0432
8,43	10,2,5° 1,0802
12,34	15,6,5° 1,1150
21,67	24,9° 1,2067

Tf; Fq.

Na_2SO_3

Chv	19°
3,74	1,0340
7,25	1,0677
8,93	1,0843
10,56	1,1004
13,68	1,1314
16,62	1,1613

$Na_2S_2O_3$

Damien 7)	19° M
6,88 a)	1,0553
8,03	1,0667
10,03	1,0830
15,41	1,1298
20,85	1,1785
25,78	1,2219
33,64	1,3012
42,27	1,4056
53,05	1,5247
57,56	1,5733
63,71 8)	1,6371
Chv	15°
4,63	1,0383
8,93	1,0750
12,98	1,1117
16,82	1,1464
20,45	1,1810
23,85	1,2128
27,10	1,2454
30,10	1,2758
33,03	1,3069
35,78	1,3367

Tf.

P-Wo-saur. Na $2Na_2O \cdot P_2O_5 \; 24WO_3 \cdot 27H_2O$

Brandhorst 8)	20°
% krist.	
10,22	1,083
20,94	1,188
31,14	1,313
42,61	1,493
52,92	1,698
64,11	1,996

Na_2WO_4

Pawlewski	20° a)
2,21	1,0184
4,26	1,0376
6,25	1,0564
8,61	1,0801
10,08	1,0949
14,44	1,1418

[1]) Der Prozentgehalt ist aus der Angabe 1 Mol. Salz + n Mol. H_2O umgerechnet. [2]) Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus $Na_2C_4H_4O_6 + 2H_2O$. [3]) Siehe S. 270, Anm. [4]). [4]) $Na_2HPO_4 + 12H_2O$. [5]) $Na_3PO_4 + 12H_2O$. [6]) Der Prozentgehalt ist berechnet aus der Angabe 1 Mol. Salz (120 g) + n Mol. H_2O. [7]) Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt von $Na_2S_2O_3 + 5H_2O$. [8]) Ausgangslösung.

*) Dichte auf 4° umgerechnet. a) Auszug. b) s. Wegscheider. %: **g Substanz in 100 g Lösung.** Bein. 18*

Dichte wässeriger Lösungen. ($d^{t}/_{4}$)

Tafel 4 (Haupttafel). Dichte von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. **Tf.:** Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen. 𝔄: Dichtebestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 293; Abkürzungen S. 253.

Na_2WO_4 Fortsetzung

%	d (Pawlewski) 20° a)
18,52	1,1893
20,59	1,2148
23,30	1,2484
25,46	1,2789
29,50	1,3372
33,91	1,4078
38,43	1,4828

NH_3 (Ammoniak) **Tf.:**

N_2H_4 (Hydrazin)

%	d (Dito) 15°
14,0	1,0142
26,45	1,0272
34,25	1,0340
40,85	1,0389
46,4	1,0425
55,3	1,0461
59,9	1,0464
64,1	1,0470
67,4	1,0464
72,0	1,0440
74,9	1,0421
78,5	1,0400
80,0	1,0379
84,0	1,0358
90,8	1,0300
100,0	1,0114
de Bruyn [2] 15° 100%	1,013

$N_2H_4 - 2HCl$

%	d Sf [4] 20°
5	1,0206
10	1,0436
15	1,0675
20	1,0923
25	1,1183

NH_2OH (Hydroxylamin)

Brühl [1, 2] 100% t°	d
t = 0°	1,2255
t = 10°	1,2156
t = 20°	1,2079
t = 23,5°	1,2044
de Bruyn [1] 18° 100%	1,235

$NH_2OH - HCl$

% Sf [4] 17°	d
3,5	1,0147
5	1,0214
7	1,0303
10	1,0437
14	1,0616
20	1,0888
28	1,1264
40	1,1852

NH_4Br

% Eder 15°	d
5	1,0326
10	1,0652
15	1,0960
20	1,1285
30	1,1921
41,09	1,2920
Perkin [2] t° 25%	
t = 15°	1,1574
25°	1,1538
40,42%	
t = 4°	1,2867
15°	1,2801
25°	1,2753

NH_4-Acetat

% Perkin [3]³) 15°; 25°	d
24,58	1,0479; 49
47,39	1,0831; 91
Tf.	

NH_4-Oxalat

% Dm 15°	d
0,798	1,00305
1,254	1,00536
1,915	1,00847
2,66	1,01225
4,25	1,0208
6,53	1,0324

NH_4Cl

% Dijken 16°	d
0,044	0,99912
0,091	0,99927
0,181	0,99958
0,359	1,00017
0,778	1,00153
1,534	1,00395
3,124	1,00897
Gerlach [1]*, 15°	
5	1,0149
10	1,0299
15	1,0442
20	1,0583
25	1,0720
26,30²)	1,0756
Chv 19°	
5,13	1,0146
10,10	1,0292
12,54	1,0362
14,94	1,0427
19,68	1,0563
24,25	1,0695
Tf.	

NH_4J

% Sf [4] 15°	d
mit Benutzung der Werte von Nicol u. Perkin	
3,355	1,0202
6,71	1,0424
10,92	1,0714
12,67	1,0847
13,42	1,0899
18,58	1,1265
30,50	1,2341
54,64	1,5109
58,46	1,5688
60,44	1,5948

NH_4J

% Perkin [2] t°	d
30,5%	
t = 15°	1,2337
25°	1,2295
54,64%	
t = 15°	1,5103
25°	1,5040
58,46%	
t = 10°	1,5716
15°	1,5680
25°	1,5612
60,44%	
t = 4°	1,6021
15°	1,5940
25°	1,5871
Tf.	

NH_4NO_3

% Dijken 16°	d
0,064	0,99924
0,141	0,99956
0,275	1,00012
0,549	1,00127
1,180	1,00388
2,345	1,00871
4,795	1,01888
Gch [8, 9]* 17,5°	
10	1,041
20	$1,084_5$
30	$1,129_5$
40	$1,177_5$
50	1,228
60	$1,281_5$
Perkin [2]* t° 59,7%	
t = 6°	1,2860
15°	1,2799
25°	1,2735
Chv 19°	
7,42	1,0297
14,49	1,0598
17,86	1,0734
21,15	1,0881
27,45	1,1174
33,43	1,1451

$(NH_4)_2SO_4$

% Dijken 16°	d
0,055*)	0,99932
0,113	0,99967
0,231	1,00041
0,458	1,00178
1,009	1,00505
2,001	1,01102
4,052	1,02304
5,685	1,03259
Gch [12*] 15°	
10	1,0590
20	1,1179
30	1,1761
40	1,2338
Perkin [2]*) t° 40,00%	
t = 10°	1,2302
15°	1,2283
20°	1,2261
66,67%	
t = 15°	1,4411
25°	1,4340
Tf.	

$NiCl_2$

% Becquerel 16° (?)	d
6,24*)	1,0619
11,81	1,1233
21,36	1,2432
36,17	1,4685
Tf.	

$Ni(NO_3)_2$ Tf.

$NiSO_4$

% Mac Gregor [6] 20°	d
1,251	1,01155
2,080	1,02046
3,963	1,04064
Klein⁸) 18°	
7,46	1,0379
14,38	1,0759
26,91	1,1503
38,00	1,2219
Fq.	

OsO_4

% Bromer 19° 1,32*)	d 1,0045

Pb-Acetat

% Gch [3, 5]⁴) 15/4	d
4,29*)	1,0310
8,58	1,0644
12,86	1,0999
17,15	1,1372
21,44	1,1772
25,73	1,2198
30,01	1,2655
34,30	1,3148
38,59	1,3679
42,88	1,4253

$Pb(NO_3)_2$

% Krs [3] 19,5°	d
9,99*)	1,0914
18,46	1,1832
25,77	1,2747
32,33	1,3685
37,12	1,4460
Chv 13,5°	
5,94	1,0547
11,31	1,1076
13,81	1,1345
16,19	1,1609
20,65	1,2119
24,73	1,2644
Tf.; Fq.	

RbBr

% Lbc [2] 20°	d
6,60	1,0525
14,36	1,1225

Rb-Tartrat

% Rimbach 20°	d
1,57	1,0098
5,11	1,0363
10,25	1,0763
20,26	1,1635
29,84	1,2583
40,03	1,3743
49,43	1,4990
54,05	1,5696
59,56	1,6552
64,49	1,7379

¹) Der Prozentgehalt ist berechnet aus der Angabe 1 Mol. Salz + n Mol. H_2O. ²) Ausgangslösung. ³) Der Prozentgehalt ist aus der Angabe: n g Mol. in 1 l bei 18° berechnet. ⁴) Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt an $Pb(C_2H_3O_2)_2 + 3H_2O$.

*) Dichte auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: **g Substanz in 100 g Lösung.** Bein.

Dichte wässeriger Lösungen. ($d^t/_4$)

Tafel 4 (Haupttafel). Dichte von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. **Tf.:** Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen. A.: Dichtebestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 293; Abkürzungen S. 253.

RbCl

%	d
Lbc [2]	20°
6,64	1,0502
10,59	1,0815
Berkeley [1]*)	
43,61	$0,5_5^0$ 1,4409
47,46	$18,7^0$ 1,4865

$RbNO_3$

%	d
Berkeley [1]*)	
16,94	$0,6^0$ 1,1389
30,69	$15,8_5^0$ 1,2665

Rb_2SO_4

%	d
Berkeley [1]*)	
27,45	$0,5^0$ 1,2740
31,53	$15,8^0$ 1,3287

$SnCl_2$

%	d
Gch [4][1])*)	15°
4,20	1,0322
8,40	1,0674
12,60	1,1039
16,79	1,1430
20,99	1,1842
25,19	1,2286
29,39	1,2765
33,59	1,3282
37,79	1,3833
41,98	1,4433
46,18	1,5087
50,38	1,5802
54,58	1,6576
58,78	1,7428
62,98	1,8373
67,18	1,9427
Chv	15°
18,55	1,1114
33,73	1,2217

$SnCl_4$

%	d
Gch[a]*)	15°
10	1,081
20	1,173
30	$1,277_5$
40	$1,402_5$
50	1,554
60	$1,740_5$
70	1,970
100	$2,230_5$

$SnCl_4$ (Fortsetzung)

%	d
Chv	22°
7,74	1,0492
14,83	1,0951
18,15	1,1187
21,34	1,1415
27,35	1,1861
32,90	1,2312

$SrBr_2$

%	d
Krs [5]	19,5°
13,91*)	1,1306
24,84	1,2596
33,12	1,3756
41,03	1,5075
49,53	1,6773
Tf.	

$SrCl_2$

%	d
Krs [5]	19,5°
8,93*)	1,0804
16,75	1,1611
23,41	1,2377
29,10	1,3088
34,08	1,3788
Tf.; Fq.	

SrJ_2

%	d
Krs [11]	19,5°
22,84*)	1,2319
37,56	1,4483
49,21	1,6717
57,32	1,8741
63,54	2,0560
Tf.	

$Sr(OH)_2$

%	d
Carse	15°; 20°
0,024	0,99971; 849
0,122	1,00072; 946
0,327	1,00363; 263

$Sr(NO_3)_2$

%	d
Krs [3]	19,5/4
5,20*)	1,0409
10,87	1,0910
12,69	1,1075
22,00	1,2003
29,97	1,2899
32,40	1,3192
36,27	1,3674
37,31	1,3829
38,83	1,4034
Dm	15°
0,716	1,00513
1,19	1,00903
3,14	1,0252
5,07	1,0417
7,25	1,0606
9,51	1,0808
Tf.; Fq.	

TlCl

%	d
Berkeley [1]	
0,17*)	$0,4^0$ 1,0013
0,29	$15,6^0$ 1,0017

$TlNO_3$

%	d
Berkeley [1]	
3,91*)	$0,65^0$ 1,0346
7,35	$15,4^0$ 1,0653

Tl_2SO_4

%	d
Berkeley [1]	
2,65*)	$0,15^0$ 1,0248
4,14	$15,6^0$ 1,0384
Chv	13°
1,72	1,0160
3,39	1,0322
Fq.	

Uranylnitrat $UO_2(NO_3)_2$

%	d
Bromer	19°
2,85*)	1,0196
12,98	1,1142
Becquerel	16° (?)
19,32*)	1,1963
33,34	1,3865
52,41	1,7640
62,80	2,0267

$ZnBr_2$

%	d
Krs [10]	19,5°
18,30*)	1,1827
31,69	1,3492
43,18	1,5244
52,65	1,7045
59,08	1,8484
68,06	2,0979
Tf.	

$ZnCl_2$

%	d
Dijken	16°
0,060*)	0,99953
0,232	1,00113
0,504	1,00367
0,990	1,00819
1,949	1,01716
Krs [8][3])	19,5°
14,31*)	1,1310
27,95	1,2689
36,02	1,3650
48,02	1,5304
Wullner	a) t°
35,90% (ber.)	
t=12,6°	1,3561
18,6°	1,3515
25,0°	1,3464
34,1°	1,3391
47,87%	
t=19,5°	1,5073
24,1°	1,5034
31,1°	1,4971
57,44%	
t=19,75°	1,6657
26,0°	1,6594
31,3°	1,6542
71,81%	
t=18,0°	1,9474
23,9°	1,9406
31,1°	1,9323
Chv	16°
9,39	1,0882
17,53	1,1657
24,66	1,2390
30,95	1,3072
Tf.; Fq.	

ZnJ_2

%	d
Krs [11]	19,5°
23,08*)	1,2317
42,65	1,5090
56,33	1,7830
63,50	1,9701
76,00	1,3921
Tf.	

$Zn(NO_3)_2$

%	d
Dijken	16°
0,099*)	0,99978
0,201	1,00062
0,415	1,00237
0,818	1,00569
1,778	1,01364
3,459	1,02780
6,868	1,05748
H. Barnes	17,3° a)
1,21	1,0087
5,92	1,0491
7,09	1,0597
11,36	1,0988
14,39	1,1284
19,65	1,1830
29,21	1,2933
30,86	1,3136
41,32	1,4579
47,28	1,5504
Tf.	

$ZnSO_4$

%	d
H. Barnes	18,5° a)
0,58	1,0045
1,46	1,0138
3,82	1,0387
6,65	1,0696
8,44	1,0894
11,20	1,1220
17,08	1,1957
21,28	1,2528
25,14	1,3091
29,22	1,3718
Cohen	25°
36,28*)	1,4864
36,69	1,4930
Tf.; Fq.	

Anorg. Säuren

As_2O_3

%	d
Clayton[3])	15°
0,27*)	1,0014
0,98	1,0070
2,18	1,0168
3,20	1,0245

As_2O_5

%	d
Nietzki	16° a)
56,5*)	1,758
60,1	1,847
65,3	1,994
70,2	2,153
75,5	2,360
77,4	2,442

H_3AsO_4

%	d
Sf [1]	15°
7,5*)	1,0485
15,0	1,1041
22,5	1,1654
30,0	1,2336
45,0	1,3956
67,4	1,7322
Tf.	

B_2O_3

%	d
Bedson	20°
1,68	1,0096
1,93	1,0110

H_3BO_3

%	d
Bock	18°
0,78	1,0029
1,92	1,0073
2,88	1,0109
3,61	1,0131

HBr

%	d
Pckg [7]	15° a)
5,46	1,0387
10,23	1,0757
15,85	1,1228
20,54	1,1653

[1]) Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt an $SnCl_2 + 2H_2O$. [2]) Siehe S. 270, Anm. [4]). [3]) Der Prozentgehalt ist berechnet aus der Angabe n-g AsO_3 auf 100 g H_2O oder 100 cm Lösung.

*) Dichte auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: **g Substanz in 100 g Lösung.** Beiu.

Dichte wässeriger Lösungen. ($d^{t}/_{4}$)

Tafel 4 (Haupttafel). Dichte von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. **Tf.:** Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen. Ä.: Dichtebestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 293; Abkürzungen S. 253.

HBr Fortsetzung

%	d
Pckg [7]	15°
25,77	1,2167
31,48	1,2784
34,74	1,3164
39,38	1,3748
44,8	1,449
49,0	1,510
54,8	1,601
60,5	1,700
65,2	1,785
Perkin [2]*)	t°
39,71%	
t = 4°	1,3850
15°	1,3769
25°	1,3703
56%	
t = 15°	1,6105
25°	1,6010
65,59%	
t = 4°	1,7978
10°	1,7905
15°	1,7849
Tf.	

HCl **Tf.:**

CrO_3

%	d
Zettnow Ä.	19°
8,25	1,059
8,8	1,067
12,3	1,096
19,3	1,157
31,8	1,203
32,6	1,219
37,8	1,345
62,2	1,702

$HClO_3$

%	d
Kämmerer [1])	14°
19,00*)	1,127
23,82	1,160
39,98	1,261

$HClO_4$

%	d
van Emster Ä.	15° a)
5,25	1,0300
10,06	1,0600
14,56	1,0900
18,88	1,1200
22,99	1,1500
26,82	1,1800
30,45	1,2100
33,85	1,2400
37,08	1,2700
40,10	1,3000
42,97	1,3300
45,71	1,3600
48,37	1,3900
50,91	1,4200
53,31	1,4500
55,56	1,4800
57,81	1,5100
60,04	1,5400
62,26	1,5700
64,50	1,6000
66,76	1,6300
69,02	1,6600
70,15	1,6750
van Emster	15°; 50°
11,14	1,0670;507
69,81	1,6708;284
van Wyk	20°; 50° a)
60,38	1,5353;007
68,42	1,6471;110
75,59	1,7386;023
81,07	1,7 619
84,81	1,7 **756**
90,80	1,7 690
94,67	1,8059;531
98,62	1,7817;259
100	1,7676;098
Vorländer	22°
100	1,764

HF

%	d
Eckelt Auszug	Zimmertemp.
5,8	1,021
10,9	1,043
18,9	1,082
24,4	1,098
30,0	1,115
35,15	1,133
39,9	1,151
44,7	1,169
49,4	1,188

HF (Forts.)

%	d
Gore	t°
100% *)	
t = 11,1°	0,9919
12,8°	0,9873
13,6°	0,9879
Hill u. Sirkar	0°
6,1	1,028
12,1	1,047
21,4	1,085
28,45	1,110
45,35	1,172
56,7	1,230
63,2	1,247
73,8	1,261
76,9	1,**262**
85,1	1,232
88,75	1,208
91,0	1,164
95,0	1,082
100	1,0005
Hart	15° a)
14,8	1,050
29,3	1,100
43,8	1,150
58,3	1,200
72,8	1,250
Deußen	18°
43,2	1,136
Tf.	

HJ

%	d
Perkin [2]*)	t°
20,77%	
t = 15°	1,1758
20°	1,1731
31,77%	
t = 15°	1,2962
20°	1,2935
42,7%	
t = 10°	1,4527
15°	1,4489
20°	1,4453
25°	1,4419
56,78%	
t = 4°	1,7115
10°	1,7046
15°	1,6998
20°	1,6951
25°	1,6924
61,97%	
t = 4°	1,8349
10°	1,8265
15°	1,8218
20°	1,8178

HJ Fortsetzung

%	d
Perkin [2]*)	t°
65,1%	
t = 4°	1,9182
10°	1,9102
15°	1,9045
20°	1,8990
25°	1,8937
67,02%	
t = 4°	1,9600
10°	1,9520
15°	1,9460
20°	1,9402
25°	1,9346
Tf.	

J_2O_5

%	d
Kämmerer	14° a)
1*)	1,0046
5	1,0255
10	1,0517
20	1,2082
30	1,3470
40	1,5353
50	1,7334
60	1,9927
65	2,1239

HJO_3

%	d
Thomsen [2]1)	17°
2,96	1,0245
5,76	1,0499
10,89	1,0990
19,64	1,1928
32,83	1,3639
49,44	1,6581

HJO_4

%	d
Thomsen [2]1)	17°
3,21	1,0275
6,18	1,0557
11,51	1,1106
20,25	1,2148
32,65	1,3986

HNO_3 **Tf.:**

H_3PO_4

%	d
Roth Ä.	0° a)
3,10	1,0178
3,66	1,0210
4,465	1,0257
4,57	1,0263
5,14	1,0297
8,70	1,0505
10,00	1,0584
13,44	1,0795
Sf [1]	15°
6	1,0324
12	1,0678
18	1,1054
24	1,1451
36	1,2324
54	1,3823
Tf.	

SO_2

%	d
Giles	t° *)
t = 15,5°	
0,99	1,0041
2,05	1,0092
2,87	1,0138
4,04	1,0194
4,99	1,0242
5,89	1,0287
7,01	1,0343
8,08	1,0389
8,68	1,0428
9,80	1,0482
10,75	1,0530
t = 12,5°	
11,65	1,0591
t = 11,0°	
13,09	1,0665
Tf.	

H_2SO_4 **Tf.:**

$H_2S_2O_6$

%	d
Kefsler	22°
32,1*)	1,2304
41,65	1,3163
56,0	1,4697
59,7	1,5023

H_2SeO_4

%	d
Diemer u. Lenher	20°
6,66	1,050 a)
12,88	1,100
23,70	1,200

H_2SeO_4 (Forts.)

%	d
Diemer u. Lenher	20°
33,08	1,300
41,56	1,400
48,54	1,500
55,28	1,600
61,06	1,700
65,90	1,800
68,50	1,850
70,64	1,900
73,12	1,950
75,28	2,000
77,36	2,050
79,28	2,100
81,14	2,150
83,10	2,200
84,82	2,250
86,82	2,300
88,66	2,350
90,10	2,400
92,28	2,450
94,64	2,500
97,12	2,550
99,36	2,595

H_2SeO_3

%	d
de Coninck [3]	15° a)
1	0,9923
6	1,0402
8	1,0571
10	1,0743

H_2SiF_6 (Kieselfluorwasserstoffs.)

Tf.

WO_3

%	d
Graham [2]	19° *)
(kolloidal)	
5	1,0458
20	1,2146
50	1,796
66,5	2,391
79,8	3,235
Scheibler	17,5°
2,97	1,0244
12,68	1,1259
27,61	1,3253
43,75	1,6314
interpoliert	
10	1,096
20	1,215
30	1,364
40	1,550
50	1,783
Tf.	

[1]) Der Prozentgehalt ist berechnet aus der Angabe: 1 Mol. auf n Mol. H_2O.

*) Dichte auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: **g Substanz in 100 g Lösung.** Bein.

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 5. Weitere Literatur zu Tafel 4 (bis Ende 1910);

einschließlich der in Tafel 2, 6, 7 und 8 enthaltenen Angaben.

Abkürzungen: M: Molare Lösung. C: Contraktion. Ä: Ausdehnung und Dichtebestimmung bei versch. Temp. DM: Dichtemaximum.

$AgNO_3$. Schz Ä. Tschj Ä. Vls [1]. Wgn [1, 2] Forster. Sentis Ä. Barbier. Bousf. [4] Ä. Kannon. Masson. — **Al-Acetat.** Fels Ä. **$AlCl_3$.** Gch [1] Ä. Hager Ä. Jon M. **$Al(NO_3)_3$** Jon. M. **$Al_2(SO_4)_3$.** Jon. M. Vls [2]. Wgn [1, 2]. Bm. Chv. Favre [1]. Gch [12]. Mac Gregor [5] Sentis. **Al-K-Alaun.** Gch [8, 9]. Leblanc [2]. **Al-Na-Alaun.** Hoek und Oudemans. **Al-NH_4-Alaun.** Gch [12]. — **AsJ_3.** Bm. — **$HAuCl_4$.** Dm. — **Au $(CN)_2$.** Bm.

$BaBr_2$. Hdw. M. Jon. M. Krs [6] Ä. Vls [2]. Barbier. Coppet [1]. DM Humburg. Jahn [1]. Leblanc [2]. **Ba-Formiat.** Kannon. **Ba-Acetat.** Rpp. Dm. Kannon. Fz [2]. **$BaCl_2$.** Krs [6] Ä. Ksch [6] M. Gch [1] Ä. Tschj Ä. Vals [1, 2]. Wgn [1, 2]. Nl [7]. Bender [1, 3] Ä. Charpy. Chv. Dm. Engel. Erman Ä. Gch [1]. Happ C. Ksch [2]. Sf [1, 2]. Coppet [1]. DM. Forster. Hager Ä. Heen Ä. Jahn [1, 2]. Leblanc [2]. Masson. Rpp. Semenow. Sentis. Sprung. Thomsen [1]. **$Ba(ClO_3)_2$.** Bm. **BaJ_2.** Hdw. [2]. Hdw. M. Jon. M. Krs [10] Ä. Bm. Coppet. DM. **$Ba(NO_3)_2$.** Nl [7]. Rpp. Vls [1, 2]. Wgn [1, 2]. Gch [10]. Happ C. Hdw. M. Ksch [5]. Kann. Leblanc [2]. Masson. **$Ba(OH)_2$.** Rpp. **BaS_2O_6.** Bm. — **$BeSO_4$.** Wgn [2]. Jahn [1].

$CaBr_2$. Hdw. M. Jon. M. Krs [6] Ä. Vls [1]. Jahn [1]. Coppet [1]. DM. **Ca-Formiat.** Dm. Kannon. **Ca-Acetat.** Fz [2]. Rpp. **$CaCl_2$.** Bremer [2] Ä. Gch [1] Ä. Jon. M. Krs [6] Ä. Tschern Ä. Vls [1, 2]. Bremer [1, 2]. Charpy Ä. Engel. Happ C. Ksch [5]. Krs [5]. Rpp. Sf [1, 2]. Wade C. Cameron [2]. Chv Ä. Coppet DM. Despretz DM. Drecker Ä. Erman Ä. Grs. M. Hager Ä. Heen A. Jahn [1]. Kopp [2] Ä. Sentis. Sprung. Thoms [1]. Wgn [2]. Willigen [2] Ä. — **Chlorkalk.** Lunge [14]. **$CaCrO_4$.** Grs. M. **Ca_2FeCy_6.** Berkeley [2]. **CaJ_2.** Hdw. M. Jon. M. Krs [10] Ä. Vls [1]. Coppet DM. **$Ca(NO_3)_2$.** Happ C. Jon. M. Tschern Ä M. Vls [1, 2] M. Rpp. Fz [2]. Ksch [5]. Damien. Kannon. Sf [1]. Wgn [2]. **$Ca(OH)_2$.** Cameron Lunge [3]. Rpp. **$CaH(PO_4)_2$.** Bm. **$CaSO_4$.** Cameron [2] M. — **$CdBr_2$.** Krs [8] Ä. Vls [1] M. Forchhm. Jahn. Hallwachs [3]. Lbc [2]. Muynck. Wershoven. **Cd-Formiat.** Kannon. **$CdCl_2$.** Happ C. Krs [8] Ä. Nl [7] M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Jahn [1, 2]. Oppenhm. Lbc [2]. Muynck. Wgn [1]. Wershoven. **CdJ_2.** Krs [10] Ä. Vls [1] M. Forchhm. Jahn [1]. Agerer. Barbier. Lbc [2]. Muynck. Wershoven. **$Cd(NO_3)_2$.** Jon. M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Fz [2]. Lbc [2]. Muynck. Wgn [1]. Wershoven. **$CdSO_4$.** Jon. M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Jahn [1]. Kannon. Lbc [2]. Muynck. Schönrock. Wgn [1]. Wershoven. — **$CoCl_2$.** Jon. M. Nl [7] M. Wgn [2] M. Engel. Quincke. Vls [2]. Wgn [1]. **Co $(NO_3)_2$.** Fz [2] Jon. M. Wgn [2] M. Wgn [1]. **$CoSO_4$.** Nl [4, 7] M. Wgn [2] M. Morris. Quincke. Wgn [1]. **$Co(NH_4)_2(SO_4)_2$.** Quincke. — **$CrCl_3$.** Jon. M. **$Cr(NO_3)_3$.** Jon. M. **$Cr_2(SO_4)_3$.** Bm. Vls [2] M. **Cr-K-Alaun** Fz [2]. Quck. — **CsCl.** Happ C. Hdw. M. Wgn [2] M. Buchanan (CsBr, CsCl). **$CsNO_3$.** Berkeley [1]. Bm. **Cs-Formiat.** Kannon. **Cs-Sulfat.** Kannon. **Cs-Alaun.** Berk. [1]. — **$CuCl_2$.** Happ C. Hdw. M. Jon. M. Nl [7] M. Ostw [1] M. Wgn [2] M. Becquerel. Engel. Fz [2]. Vls [2]. Sentis. Wgn [1]. **$Cu(NO_3)_2$.** Happ C. Ostw. [1] M. Wgn [2] M. Ebeling. Fz [2]. Kannon. Long. Vls [2]. Wgn [1]. **$CuSO_4$.** Archibald M. Forch [1] Ä. Ksch [6] M. Nl [7] M. Ostw [1] M. Thomsen [1] M. Vls [2] M. Wgn [2] M. Ewing. Favre [1]. Gch [3]. Jahn [2]. Mac Gregor [1] Ä. Sf [1, 2]. Delaite. Despretz DM. Kannon. Lussana DM. Quck. Sentis. Wgn [1].

$FeBr_3$. Bm. **$FeCl_2$.** Becquerel. **$FeCl_3$.** Becquerel. Fz [2]. Jon. M. Kanitz. Quck. **$Fe(NO_3)_3$.** Fz [2] Jon. M. **$FeSO_4$.** Thomsen M. Sf [1, 2]. Barbier. Nl [4]. Quck. Sentis. **$Fe_2(SO_4)_3$.** Fels Ä. **Fe-K-Alaun.** Fz [2]. **$Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$** Quck. **Fe-Rb-Alaun.** Lbc [2].

$Hg(CN)_2$. Ranken Ä. Sentis. **Hg-Acetat.** Kannon. **$HgCl_2$.** Chv. Dm. Ranken Ä. Wgn [2] M. Gtr [3]. Lbc [2]. Wgn [1].

KBr. Forch [1] Ä. Happ C. Hdw. M. Krs [3, 6] Ä. Lannoy Ä. Nl [7] M. Tschern Ä M. Vls [1, 2] M. Nl [1]. Sentis. Bax. Buch. Coppet [1] DM Getman. Humburg. Jahn [1] Lbc [2]. Oppenhm. Röntgen. Sprung. Tammann [1] DM Taylor M. Ä. Thomsen [1]. Wegner. **KCN.** Sentis. **K_2CO_3.** Gch [1] Ä. Happ C. Ksch [5]. Ksch [6] M. Nl [7] M. Tammann [2] M. Lunge [15, 16] Ä. Despretz DM. Jahn [1]. Kanitz M. Tammann [2] DM. Tünnermann. **$KHCO_3$.** Moore M. **KCNS.** Hdw. M. **K-Formiat.** Ostwald [2] M. Kannon. **K-Acetat.** Freund Ä. M. Hdw. M. Ksch [6] M. Nl. [7] M. Rpp M. Ksch [5]. Barbier. Dm Fels Ä. Hager Ä. Sentis. Zecchini. **K-Dichloracetat.** Ostw [2] M. **K-Oxalat** Fz [2]. Grs. M. Moore M. Nl [7] M. Kannon. **K-Tartrat.** Nl [7] M. Krs [4]. Pribram. Hager Ä. Sonnenthal (neutral u. sauer). **K-Na-Tartrat (Seignettesalz).** Nl [7] M. Krs [4]. Hager Ä. **KCl.** Archibald M. Bender [1, 3] M. Conroy M. Freund M. Ä. Gch [1] Ä. Grs. M. Happ C. Ksch [6] M. Krs [3, 6] Ä. Landesen Ä. Nl [4, 6] Ä M. Ostw [1] M. Rpp M. Tschern Ä M. Vls [1] M. Wade C. Agerer. J. Barnes. Bender [1, 2] Ä. Bousfield [2]. Charpy. Chv. Dinkhauser. Dm Engel. Favre [1]. Gch [1]. Sf [1, 2]. Barbier. Barnes-Scott. Bax. Buch. Coppet DM Dijken. Drecker Ä. Gerosa DM. Getman. Hager Ä. de Heen Ä. Hdw [2]. Hofmann, Jacquerod [1, 2] Ä. Jahn [1, 2] Knöfler C. Lbc [2]. Nl [1, 7]. Nl [9] Ä. Oppenhm. Page. Ranken Ä. M. Röntgen [1] Sentis Ä. Sprung. Sullivan.

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 5. Weitere Literatur zu Tafel 4.

Abkürzungen: M: Molare Lösung. C: Contraktion. A: Ausdehnung und Dichtebestimmung bei versch. Temp. DM: Dichtemaximum.

Taylor A. M. Thomsen [1]. Vls [2]. Wgn [2]. Wegner. Zecchini. **$KClO_3$.** Hdw. M. Ksch [6] M. Nl [7] M. Ranken A. M. Rpp M. Chv. de Heen A. Sentis. Sprung. Sullivan. **K_2CrO_4.** Hdw. M. Wgn [2] M. Sf [1, 2]. Slotte. Sentis. Sprung. **$K_2Cr_2O_7$.** Dm Forster. Kanitz M. Slotte. Quincke. Sentis. **KF.** Hdw. M. Vls [2] M. **K_3FeCy_6.** Jon. M. Lannoy A. Ranken A. M. Wgn [2] M. Quck. Sentis. **K_4FeCy_6.** Dm Jon. M. Ranken A. M. Wgn [2] M. Quck. Sentis. **KJ.** Forch [1] A. Grs. M. Happ C. Hdw M. Ksch [6] M. Krs [10] A. Taylor A. M. Thomsen [1] M. Vls [1, 2] M. Nl [1]. Sf [1, 2]. Sentis A. Agerer. Bax. Becquerel. Buch. Coppet [1] DM Damien. Delaite. Getman. Gtr [3]. Hager A. Humburg. Jahn [1]. Lbc [2]. Röntgen [1]. Schönrock. Sprung. Sullivan. Wegner. **KJO_3.** Grs. M. Hdw. M. Rpp. M. **$KMnO_4$.** Rpp M. Schz A. Quck. Sentis. **KNO_3.** Cameron [2] M. Forch A. Grs. M. Ksch. [6] M. Krs [1] A. Nl [4, 6, 7] A. Ostw [1] A. Rpp M. Tschern A M. Vls [1, 2] M. Barnes. Buliginsky. Freund M. A. Gch [1] A. Page. Sf [1, 2]. Delaite. Getman. Hager A. de Heen A. Jahn [1]. Kannon. Lussana DM. Nl [9] A. O. E. Meyer. Röntgen [1]. Schmidt [2] A. Sentis. Sprung. Sullivan. Thomsen [1]. Wgn [2]. Zecchini. **KOH.** Pckg [4] Berthelot. Forch [1] A. Ksch [6] M. Loomis M. Nl [7] M. Ostw. [2] M. Rpp M. Despretz DM. Fels A. Gtr [2]. Hager A. Jacquerod. Ksch [5]. Lbc [2]. Lunge [16] A. Nl [4]. Richter. Röntgen [1]. Sf [1] (Berechnung der Beobachtungen von Dalton u. Tünnermann). Thomsen [1]. **KH_2PO_4.** Moore M. Nl [7] M. Forch [1] A. **K_2HPO_4.** Forch [1] A. Moore M. **K_3PO_4.** Moore M. Forch [1] A. **K_2SO_3.** Röntgen. **$KHSO_4$.** Forch [1] A. Moore M. Nl [7] M. **K_2SO_4.** Archibald M. Barnes-Scott M. Forch [1] A. Gch [1] A. Ksch [6] M. Krs [11] A. Landesen A. Nl [7] M. Ostw [1] M. Rpp M. Tammann [2] M. Vls [1, 2] M. J. Barnes. Ewing. Gch [1, 5]. Page. Chv. Delaite. Dinkhauser. Favre. Hager A. Hofmann. Jahn [1]. Kannon. Lbc [2] Nl [4] A. O. E. Meyer. Röntgen [1]. Sentis. Sprung. Tammann [2] DM. Thomsen [1]. Tutton. Wgn [2]. **$K_2S_2O_6$.** Rpp M. **K-Alaun.** Borkeley [2]. **K-Antimonyltartrat (Brechweinstein).** Streit.

LiBr. Hdw. M. Jon M. Krs [6] A. Vls [1] M. Röntgen. Bax. Coppet DM. **Li-Acetat.** Rpp M. **Li-Formiat, Li-Oxalat, Li-Tartrat.** Kannon. Sonnenthal. **LiCl.** Bender [1, 3] A M. Conroy M. Gch [1] A. Grs. M. Ksch [6] M. Krs [6] A. Landesen A. Nl [7] M. Rpp M. Tschern A M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Wade, C., doppelt. Engel, Forchhm. Gch [1]. Lemoine. Perkin [5] A. Wegner. Bax. Bousf. [4] A. Chv. Coppet DM. Dijken. Hager A. Hosking A. M. Jahn [1, 2]. Röntgen [1]. Sprung. **$LiClO_3$.** Hdw [2]. **LiJ.** Happ C. Hdw. M. Jon. M. Krs [10] A. Vls [1] M. Ksch [5]. Röntgen. Coppet DM. Bax. **$LiJO_3$.** Grs. M. Hdw [2]. **$LiNO_3$.** Forch [1] A. Grs. M. Hartley M. Hdw. M. Krs [11] A. Rpp M. Tschern A M. Vls [1] M. Chv. Krs. [12[. Kannon. Röntgen [1]. **LiOH.** Rpp M. **Li_2SO_4.** Bm. Forch [1] A. Grs. M. Ksch [6] M. Krs [1, 12] A. Nl [7] M. Rpp. M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Forchhm. Jahn [1]. Ksch [5]. Röntgen [1].

$MgBr_2$. Bm. Hdw. M. Jon M. Krs [6] A. **Mg-Formiat.** Kannon. **Mg-Acetat.** Sentis. **$MgCl_2$.** Gch [1] A. Grs. M. Happ C. Jon. M. Krs [6] A. Ostw. [1] M. Tschern A M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Barnes [1, 2]. Bremer [3] A. Engel. Gch [1]. Oudemans A. Barbier Chv. Erman A. Hager A. de Heen A. Hoek. Sf [1, 3 (Berichtigung 1861)]. Sentis. **MgJ_2.** Hdw. M. Krs [10] A. **$Mg(NO_3)_2$.** Hdw. M. Jon. M. Ostw. [1] M. Tschern A M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Oudemans A. Sf [1, 2]. Hoek. Wgn [1]. **$MgSO_4$.** Gch [1] A. Grs. M. Hallw [2]. Jon. M. C. Ksch [8, 9] C. Ksch [6] M. Landesen A. Lannoy A. Ostw [2] M. Thomsen [1] M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Charpy. Gch [1]. Mac Gregor [4]. Sf [1]. Vls [2]. Barbier. Dijk. Forchhm. Forster. Hager A. de Heen A. Hoek. Holland. Kannon. Knöfler C. Nl [4]. Oudem A. Schönrock. Sentis. Sprung. **$MgK_2(SO_4)_2$.** Sf [1]. — **$MnCl_2$.** Jon. M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Jahn [1]. Sentis. Quck. Wgn [1]. **$Mn(NO_3)_2$.** Jon. M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Gch [12]. Hoek. Wgn [1]. **$MnSO_4$.** Vls [1] M. Wgn [2] M. Charpy. Jahn [1]. Vls [2]. Wgn [1]. Barbier. Quck. Schönrock. Sentis.

Na_2HAsO_4. Ry M. Sentis. **$Na_2B_4O_7$.** (Borax). Favre [1] Vls [2] M. Gch [12]. **NaBr.** Happ C. Hdw. M. Jon. M. Krs [6] A. Nl [7] M. Ry M. Tschern M. Vls [1, 2] M. Nl [1] Bax. Chv. Coppet [1] DM. Forster. Jahn [1, 2] Lbc [2]. Oppenhm. Röntgen [1]. Sentis. Sprung. Tammann [1] DM. Wegner. **$NaBrO_3$.** Lbc [2]. **Na_2CO_3.** Bremer [1, 2] A. Cameron [2] M. Gch [1] A. Hallw [2] C. Happ C. Kanitz M. Ksch [8] C. Ksch [6] M. Moore M. Nl [7] Schz A. Tammann [2] M. Thomsen [1] M. Vls [2] M. Bremer [1]. Lunge [2, 16] A. Sf [1]. Despretz DM. Favre [1]. Hager A. Heen A. Jahn [1]. Nl [7]. Tammann [2] DM. Tünnermann. **Na-Formiat.** Ostw [2] M. Ry M. Kannon. Nl [4] A. **Na-Acetat.** Landesen A. Lauenstein M. Nl [7] M. Rpp M. Ry M. Tammann [3] M. Thomsen [1] M. Gch [8, 9]. Vls [2] M. Barbier. Fz [2]. Heen A. Nl [4] A. Perkin [3] A. **Na-Monochloracetat.** Tammann [3] M. **Na-Dichloracetat.** Ostw [2] M. **Na-Propionat, Na-Butyrat** (norm. u. iso-) Ry M. Perkin [3] A. Nl [4] A. **Na-Valerat.** Ry M. **Na-Oxalat.** Lauen M. Nl [7] M. Kannon. **Na-Lactat.**

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 5. Weitere Literatur zu Tafel 4.

Abkürzungen: M: Molare Lösung. C: Contraktion. Ä: Ausdehnung und Dichtebestimmung bei versch. Temp. DM: Dichtemaximum.

Ry M. **Na-Succinat, Na-Benzoat, Na-Salicylat.** Lauen M. Ry M. **Na-Tartrat,** Lauen M. Moore M. Nl [7] M. Gch [8, 9]. Krs [4]. Lbc [2]. Sonnenthal. **Na-Citrat.** Lauen M. **NaCl.** Andreae Ä. Berkeley [1]. Engel. Karsten Ä. Page. Perkins [5] Ä. Schütt. Archibald M. Bender [1, 3] M. Chv. Conroy M. Freund M. Ä. Gch [1] Ä. Grs M. Hallw [2] C. Happ C. Heimbrodt M. Jahn [2]. Ksch [6] M. Ksch [8] C. Krs [6] Ä. Möller C. Nl [3] M. Ostw [1] M. Ostw [1] Ä. Ry M. Rpp M. Schz Ä. Tamm [3] M. Tschern Ä M. Vls [1] M. Wade C doppelt. Barnes. Bender [1]. Buchhz. Charpy. Gch [1]. Krs [3]. Marignac [1] Ä. Sf [1, 2]. Agerer. Barbier. Bax. Becquerel. Bender [2] Ä. Bousf. [4] Ä. Getman. Buchkremer. Coppet [1] DM. Dahlmann. Delaite. Demolis. Despretz DM. Dinkhauser. Erman Ä. Fink. Gerosa u. Mai DM. Hager Ä. Hahn. Heen Ä. Hofmann. Holland. Jahn [1]. Karsten DM. Knöfler C. Lenz u. Reszof Ä. Lussana DM. Masson. Nl [1]. Nl [4] Ä. Nl [7]. Nl [9] Ä. Oppenhm. Röntgen [1]. Rosetti DM. Roth Ä. Sentis Ä. Schmidt [2] Ä. Sprung. Thomsen [1]. Vls [2]. Wegner. Weitere Literatur: Comey Dict. of Solubilities p. 376. **Meerwasser.** Erman. Hill [1]. Knudsen. Makarof. **$NaClO_3$.** Nl [7] M. Rpp M. Ry M. Lbc [2]. Sentis. Hoek. Sprung. **$NaClO_4$.** Rpp M. Ry M. **Na_2CrO_4.** Hdw [2]. Jon. M. **$Na_2Cr_2O_7$.** Jon. M. **NaF.** Vls [2] M. **NaJ.** Happ C. Jon. M. Heydw. M. Krs [10] Ä. Thomsen [1] M. Vls [1, 2] M. Nl [1]. Agerer. Bax. Chv. Coppet [1] DM. Jahn [1]. Röntgen [1]. Sprung. **$NaJO_3$.** Grs M. Rpp M. **$NaMnO_4$.** Rpp M. **$NaNO_3$.** Grs M. Freund Ä. M. Ksch [6] M. Krs [11] Ä. Lannoy Ä. M. Nl [4, 6] Ä. M. Ostw [1] M. Ostw [1] Ä. Rpp M. Ry M. Tschern Ä. M. Vls [1, 2] M. Krs [3]. Sf [1, 2]. Sentis Ä. Chv. Dm. Favre. Forster. Forch [1] Ä. Getman. Hager. Jahn [1]. Kannon. Nl [7]. Nl [9] Ä. O. Meyer. Röntgen [1]. Sprung. Thomsen [1]. Willigen [3] Ä. **NaOH.** Berthelot. Bousfield [1]. Forch [1] Ä. Loomis M. Nl [7] M. Ostw [2] M. Pckg [4]. Rpp M. Schz Ä. Tamm [1, 3] M. Thomsen [1] M. Wegscheider [1]. Dalton. Fels Ä. Frankenhm Ä. Gch [1]. Gtr [2]. Hager Ä. Ksch [5]. Lbc [2]. Lunge [16] Ä. Nl [4]. Richter. Röntgen [1]. Schiff [1] (aus Dalton u. Tünnermann). Tamm [1] DM. Tünnerm. Willigen [3] Ä. **$NaPO_3$.** Nl [7] M. **NaH_2PO_4.** Nl [7] M. Ry M. Sentis. Kopp [2] Ä. **Na_2HPO_4.** Cameron M. Jon. M. Moore M. Nl [7] M. Sentis. Kopp [2] Ä. **Na_3PO_4.** Nl [7] M. Sentis. Kopp [2] Ä. **$Na_4P_2O_7$.** Nl [7] M. **Na_2SO_3.** Röntgen [1]. **$NaHSO_4$.** Nl [7] M. Sentis. **Na_2SO_4.** Archibald M. Gch [1] Ä. Ksch [6] M. Krs [11] Ä. Nl [7] M. Ostw [1] M. Ostw [1] Ä. Rpp M. Tamm [2, 3] M. Vls [1, 2] M. Krs [3]. Marignac [1] Ä. Nl [2, 4] Ä. Ostw [3]. Sf [1, 2]. Vls [2]. Agerer. Chv. Despretz DM. Dinkhauser. Erman Ä. Forchhm. Forster. Hager Ä. Heen Ä. Hofmann. Jahn [1]. Kannon. Knöfler C. Lbc [2]. O. E. Meyer. Perkin [4] Ä. Röntgen [1]. Schmidt [1] Ä. Schönrock. Sentis. Sprung. Tamm [2] DM. Thomsen [1]. Wgn [2]. Willigen [3] Ä. **$Na_2S_2O_3$.** Sf [1, 4]. Kopp [2] Ä. **$Na_2S_2O_8$.** Rpp M. **Na_2WO_4.** Fz [1]. — **NH_3.** Andréef. Baud. Carius. Chv. Terguson Ä. Gerlach-Grüneberg. Lange [1, 3]. Lunge [7] Ä. Ostw [2] M. Rpp M. Smith. Wachsmuth. Dalton. Davy. Edwards. Hager Ä. Knöfler C. Ksch [5]. Lbc [2]. Lunge [4]. Meissner. Muncke Ä. Nichols Ä. Perkin [2]. Röntgen [1]. Thomsen [1]. Ure [1]. Weitere Lit.: Comey (Dictionary of Solubilities S. 9—12). **NH_4-Borat.** Favre. Vls [2] M. **NH_4-Br.** Hdw M. Thomsen [1] M. Vls [1, 2] M. Nl [1]. Röntgen [1]. Coppet DM. Sf [4]. Sprung. **NH_4-Carbonat.** Vls [2] M. Lunge [4] Ä. **NH_4-Formiat.** Ostw [2]. Perkin [3] Ä. **NH_4-Acetat.** Freund Ä. M. Rpp M. Fels Ä. Hager Ä. **NH_4-Dichloracetat.** Ostw [2] M. **NH_4-Propionat.** Perkin [3] Ä. **NH_4-Tartrat.** Sonnenthal. **NH_4-Rhodanid.** Hdw [2]. Schz Ä. **NH_4Cl.** Bender [1, 3] Ä. M. Freund Ä. M. Gch [1] Ä. Happ C. Kanitz M. Ksch [6] M. Ostw [1] M. Rpp M. Sf [1, 2]. Tschern Ä. M. Vls [1] M. Buliginski. Engel. Gtr [1] Ä. Sentis Ä. Barbier. Coppet [1] DM. Delaite. Dm. Gerosa u. Mai DM. Hager Ä. Heen Ä. Knöfler C. Lbc [2]. Nl [4] Ä. Nl [1]. Perkin [2] Ä. Röntgen [1]. Sprung. Thomsen [1]. Willigen [2] Ä. **NH_4ClO_3.** Rpp M. **NH_4ClO_4.** Rpp M. **$(NH_4)_2CrO_4$.** Slotte. **$(NH_4)_2Cr_2O_7$.** Slotte. **NH_4F.** Vls [2] M. **NH_4J.** Hdw M. Ranken Ä. M. Thomsen [1] M. Vls [2] M. Ksch [5]. Nl [1]. Röntgen. Coppet [1] DM. Lbc [2]. **NH_4MnO_4.** Rpp M. **NH_4NO_3.** Forch [1] Ä. Kanitz M. Lannoy Ä. Ostw [1] M. Rpp M. Tschern Ä M. Vls [1, 2] M. Sf [4]. Sentis Ä. Heen Ä. Humburg. Kannon. Nl [4] Ä. Röntgen [1]. Sprung. Thomsen [1]. Zecchini. **NH_4 - Phosphate.** Dm. Sentis. **$(NH_4)_2SO_4$.** Kanitz M. Lannoy Ä. Ostw [1] M. Rpp M. Thomsen [1] M. Vls [1] M. Forchhm. Röntgen. [1]. Sf [1, 2]. Sentis Ä. Hager Ä. Chv. Dm. Dekh. [2] Favre. Kannon. Sprung. Vls [2]. Wiener. **NH_4-Dithionat.** Rpp M. — **$NiCl_2$.** Fz [2]. Jon. M. Nl [7] M. Quck. Vls [2]. Mond. Wgn [1]. **$Ni(NO_3)_2$.** Jon. M. Wgn [2] M. Bm. Fz [2]. Vls [2]. Wgn [1]. **$NiSO_4$.** Nl [7] M. Wgn [2] M. Bm. Charpy. Vls [2]. Mond. Nl [4]. Quck. Wgn [1]. **$Ni(NH_4)_2(SO_4)_2$.** Quck.

Pb-Acetat. Oudemans Ä. Fels Ä. Hoek. **$Pb(NO_3)_2$.** Lannoy Ä. Thomsen [1] M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Forster. Grs M. Lbc [2]. Sf [1, 2]. Barbier. Hoek. Sentis. Wgn [1]. — **$PdCl_2$.** Bm. — **Pt-Chlorid.** Dm. Precht. **Na, Li-Pt-Chlorid.** Rpp.

Dichte wässeriger Lösungen.

Tafel 5. Weitere Literatur zu Tafel 4.

Abkürzungen: M: Molare Lösung. C: Contraktion. A: Ausdehnung und Dichtebestimmung bei versch. Temp. DM: Dichtemaximum.

Rb-Formiat. Kannon. **Rb-Tartrat.** Pribram. **RbCl.** Conroy M. Hdw M. Tschern A. M. Wgn [2] M. Coppet DM. Buch. (RbBr, RbJ). **$RbNO_3$.** Bm. **Rb_2SO_4. Rb-Alaun.** Berkeley. Kannon.

$SnCl_2$. Engel. Quck. **$SnCl_4$.** Heermann. Quck. Sresnewsky. — **$SrBr_2$.** Hdw M. Jon. M. Krs [6] A. Vls [2] M. Jahn [1]. Barbier. **Sr-Formiat.** Kannon. **Sr-Acetat.** Sentis. **$SrCl_2$** Happ C. Krs [6] A. Nl [7] M. Tschern A. M. Vls [1] M. Wade C. dopp. Wgn [2] M. Charpy. Chv. Engel. Gch [1] A. Vls [2]. Barbier. Hager A. Jahn [1]. Lbc [2]. Rpp Sentis. Sprung. **SrJ_2** Hdw M. Jon. M. Krs [10] A. **$Sr(NO_3)_2$.** Happ C. Jon. M. Lannoy A. Nl [7] M. Rpp Tschern A. M. Vls [1, 2]. M. Wgn [2] M. Gch. [10]. Lbc [2]. Vls [2]. Kannon. Sentis. Wgn [1]. **$Sr(OH)_2$.** Rpp.

TlOH. Rpp. **$TlNO_3$.** Rpp. Wgn [2] M. **Tl_2SO_4.** Rpp. **Tl-Alaun.** Berkeley. Lbc [2].

Uranylchlorid. de Coninck [1, 2].

$ZnBr_2$. Krs [10] A. **Zn-Acetat.** Vls [2]. Kannon. **$ZnCl_2$.** Forch [1] A. Happ C. Ksch [6] M. Krs [8] A. Ostw. [1] M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Sentis. Wgn [1]. Willigen [2] A. **ZnJ_2.** Krs A [10]. **$Zn(NO_3)_2$.** Happ C. Jon. M. Ostw. [1] M. Wgn [2] M. Fz [2]. Oudemans A. Hoek. Hdw [2]. Sentis. Wgn [1]. **$ZnSO_4$.** Forch A. Hallw [2] C. Jon. M. Ksch. [8] C. Lannoy A. Ostw [1] M. Thomsen [1] M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Charpy. Ewing. Gch [3, 5]. Gtr [1] A. Mac Gregor [2, 4]. Sf [1, 2]. Vls [2]. Barbier. Callendar. Fink. Hager A. Kannon. Nl [4]. Quck. Sentis. Wgn [1].

Anorganische Säuren.

H_3AsO_4. Ry M. Bm. Ostw. [2]. **HBr.** Ry M. Berthelot. Champion. Jon. M. Kämmerer. Ranken A M. Topsoë. Wright. Biel. Ksch [3]. Ostw [2]. Röntgen [1]. Tamm. [1] DM. **HCN.** Ure [5]. Bussy. **HCl.** Chv. Conroy M. Ferguson (A). Forchhm. Hallw [2] C. Hulett. Ksch [6] A M. Ksch [8] C. Kolb [3] A. Krs [10] A. Loomis M. Lunge [10]. Marignac [1] A. Nl [7] M. Ostw [1] A. Perkin [2] A. Pckg [8]. Ry M. Rpp M. Schz A. Schuncke A. Thomsen [1]. Wade C. Worden. Barnes. Berthelot. Edwards. Graham [1]. Gtr [1, 2] A. Hager A. Jahn [1, 2]. Kämmerer. Ksch [3]. Ksch [6] M. Lbc [2]. Meißner. Muncke A. Ostw [2]. Röntgen [1]. Tamm. [1] DM. Ure [1, 2, 5]. Wgn [1]. Willigen [2] A. **$HClO_3$.** Hdw [2]. Rpp M. Ry M. **$HClO_4$.** Rpp M. Ry M. **HF.** Zecchini. **HJ.** Berthelot. Topsoë. Wright. Kämmerer. Ksch [3]. Ostw [2]. **HJO_3.** Rpp M. **$HMnO_4$.** Rpp M. **HNO_3.** Ferguson. Forch [1] A. Hirsch. Jahn [2]. Ksch [6] M. Küster [1, 2]. Loomis M. Lunge [11] A. Lunge [12]. Ostw [1, 2] A M. Rpp M. Ry M. Schz A. Squires. Veley A. Thomsen [1]. Graham [1]. Gtr [1] A. Hager A. Ksch [2, 3]. Kolb [1] A. Lbc [2]. Meißner. Muncke A. Perkin [2, 4] A. Röntgen [1]. Squires. Tschern A. Ure [3, 4]. Wgn [1]. Willigen [2] A. **H_3PO_3.** Ostw [2]. Zecchini. **H_3PO_4.** Cameron M. Forch [1] A. Jon. M. Ksch. [8] C. Ry M. Ostw [2]. Gtr [1] A. Hager A. Watts. Zecchini.

CrO_3. Jon. M. Ostw. [2].

SO_2. Almén. Anthon. Gautier. Hager. Roozeboom. Schönfeld. Tyrer. **SO_3.** Chapmann A. Knietsch. W. Kohlrausch A. Lunge [4]. Schenck. Schertel. Buff. Marignac [1, 2]. Oddo. Rebs. Schultz. Weber. Winkler.

H_2SO_4. Cameron M. Domke A. Domke C. Hallwachs [2] C. Jon. M. Ksch [9] C. Kremann C. Lichty. Ostw [2] A. Schz A. Anthon [1]. d'Arcet. Barnes u. Scott. Berthelot. Bineau. Chv. Dalton. Delezenne. Ferguson. Forch [1]. Forchhm. Graham [1]. Gtr [1]. Hager. Hallw. [2]. Kirwan. Knietsch. Ksch [3, 4, 6, 8, 9]. W. Ksch. Kolb [2]. Kopp [2]. Krs [12, 13]. Langberg. Lbc [2]. Loomis. Lunge [5, 6, 8, 9, 13]. Marignac [1]. Marshall [1, 2]. Meißner. Mendeléef [1, 2, 3]. Muncke. Ostw [1, 2]. Parkes. Perkin [1, 4]. Pckg [1, 2, 3]. Richmond. Röntgen [1]. Rpp. Schertel. Schz. Thomsen [1]. Ure [2, 3]. Vauquelin. Wgn [1, 2]. Willigen. Worden. Zecchini. Bezüglich der Vergleichung mit den Beobachtungen von Domke siehe: Bein. Domke [2]. **$H_2S_2O_6$.** Rpp M. **H_2SeO_3.** Ostw [2]. **H_2SeO_4.** Cameron [1]. Zoppelari.

H_2O_2. Brühl [3] A. Calvert. Sprung.

Chlorwasser. Goodwin. **Bromwasser.** Slessor.

Tafel 6.

Dichte wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung.

Thomsen [1] (Auszug) 1 Mol auf n Mol H_2O

n	d_4^{18}*)
Na_2CO_3	
200	1,0291
100	1,0578
50	1,1114
***Na*-Acetat**	
200	1,0106
100	1,0216
50	1,0427
20	1,0977
$NaOH$	
200	1,0110
100	1,0232
50	1,0471
30	1,0766
15	1,1433
7,5	1,2556
$(NH_4)_2SO_4$	
200	1,0200
100	1,0405
50	1,0758
30	1,1131
$MgSO_4$	
200	1,0319
100	1,0634
50	1,1236
20	1,2847
$n = 200$	
NH_4Br	1,0140
NaJ	1,0303
KJ	1,0340
NH_4J	1,0233
$ZnSO_4$	1,0440
$FeSO_4$	1,0398
$CuSO_4$	1,0429
$Pb(NO_3)_2$	1,0755

Tschernaj 1 Mol auf n H_2O Auszug ℛ.

n	d_4^{0}*)
$LiCl$	
50	1,0250
$NaCl$	
50	1,0450
KCl	
100	1,0265
(d_4^{15}=1,0247)	
50	1,0516
24,7	1,0987
(d_4^{15}=1,0947)	
NH_4Cl	
50	1,0187
(d_4^{15}=1,0170)	
25	1,0343
(d_4^{15}=1,0315)	
$RbCl$	
50	1,0953
$CaCl_2$	
100	1,0530
(d_4^{15}=1,0509)	
50	1,0974
$BaCl_2$	
100	1,1005
(d_4^{15}=1,0976)	
50	1,1953
$SrCl_2$	
50	1,1480
$MgCl_2$	
100	1,0424
(d_4^{15}=1,0405)	
50	1,0850
25	1,1526
(d_4^{15}=1,1489)	
$NaBr$	
50	1,0875
KBr	
50	1,0864
$LiNO_3$	
50	1,0443
$NaNO_3$	
50	1,0635
KNO_3	
50	1,0682

NH_4NO_3	
50	1,0363
(d_4^{15}=1,0337)	
$Ca(NO_3)_2$	
100	1,0672
$Sr(NO_3)_2$	
100	1,0929
$Mg(NO_3)_2$	
100	1,0601
(d_4^{15}=1,0568)	
50	1,1154
(d_4^{15}=1,1105)	
$AgNO_3$	
50	1,1528

Bender [1 u. 3] n = g-Äquiv. im Liter Auszug

n	d_4^{15}
$LiCl$	
1	1,0235
2	1,0464
4	1,0902
5	1,1110
6	1,1330
$NaCl$	
1	1,0401
2	1,0788
3	1,1164
4	1,1522
5	1,1888
KCl	
1	1,0444
2	1,0887
3	1,1317
NH_4Cl	
1	1,0157
2	1,0308
3	1,0451
4	1,0587
5	1,0728
$BaCl_2$	
1	1,0895
1,5	1,1334
2	1,1780
3	1,2647

Ostwald [1, 2] Ausz.[2]) ½ g-Äquiv. in 1 kg

	d_4^{20}*)
$NaCl$	1,0191
$NaNO_3$	1,0270
Na_2SO_4	1,0304
KCl	1,0220
KNO_3	1,0300
K_2SO_4	1,0334
NH_4Cl	1,0067
NH_4NO_3	1,0147
$(NH_4)_2SO_4$	1,0175
$MgCl_2$	1,0181
$Mg(NO_3)_2$	1,0265
$MgSO_4$	1,0290
$ZnCl_2$	1,0298
$Zn(NO_3)_2$	1,0384
$ZnSO_4$	1,0408
$CuCl_2$	1,0292
$Cu(NO_3)_2$	1,0378
$CuSO_4$	1,0397

1 g-Äquiv. in 1 kg*) H=1.

	d_4^{20}
Dichloressigs.	1,0415
„ *Na*	1,0447
„ *Ka*	1,0281
„ NH_4	1,0202
$NaCO_2H$	1,0232
KCO_2H	1,0073
NH_4CO_2H	1,0434
$NaOH$	1,0500
KOH	0,9909
NH_3	

Loomis d_4^{18} 1 g-Mol in 1 l bei 18°

$NaOH$	1,0418
KOH	1,0481
HCl	1,0165
HNO_3	1,0324

Kohlrausch [6] n=g-Äquiv. in 1 l bei 18°

t	n; d_4^t
$LiCl$	1
18,4°	1,0227
$NaCl$	1
18,4°	1,0391
KCl	1
15,2°	1,0457
NH_4Cl	1,001
18,6°	1,0152
$BaCl_2$	1
18,6°	1,0888
$ZnCl_2$	1,012
15,0°	1,0592
KJ	1
18,6°	1,1183
$NaNO_3$	1
18,7°	1,0542
KNO_3	1
18,6°	1,0601
$KClO_3$	0,5
18,3°	1,0367
K-ac.	1,0005
18,6°	1,0467
Li_2SO_4	1,001
18,6°	1,0445
Na_2SO_4	1
18,6°	1,0602
K_2SO_4	1
18,9°	1,0658
$MgSO_4$[1])	1,002
18,6°	1,0573
$CuSO_4$[1])	1,001
18,2°	1,0776
Na_2CO_3	1
17,9°	1,0517
K_2CO_3	1,001
18,3°	1,0576
KOH	1,002
56,27 g	in 1 l
18,8°	1,0477
HCl	1,002
36,51 g	in 1 l
18,6°	1,0161
HNO_3	1,001
63,13 g	in 1 l
18,6°	1,0318

Ruppin d_4^{25}*) Auszug. n=Äquiv. in 1 kg Lös.

Subst.	n	$(d-1)10^4$
HCl	½	59
$LiCl$	¼	36
$NaCl$	¼	75
KCl	¼	92
NH_4Cl	¼	13
HNO_3	½	137
$LiNO_3$	¼	74
$NaNO_3$	¼	113
KNO_3	¼	130
NH_4NO_3	¼	50
$HClO_3$	½	203
$NaClO_3$	¼	148
$KClO_3$	¼	165
NH_4ClO_3	¼	83
HJO_3	½	747
$NaJO_3$	¼	414
KJO_3	¼	433
$HClO_4$	½	254
$NaClO_4$	¼	173
NH_4ClO_4	¼	109
$HMnO_4$	½	353
$NaMnO_4$	⅛	221
$KMnO_4$	¼	239
NH_4MnO_4	¼	154
Essigsäure	½	12
Li-Ac.	¼	38
Na-Ac.	¼	78
K-Ac.	¼	95
NH_4-*Ac.*	¼	14
$H_2S_2O_6$	½	234
$Na_2S_2O_6$	¼	162
$K_2S_2O_6$	¼	178
$(NH_4)_2S_2O_6$	¼	96
Li_2SO_4	¼	92
Na_2SO_4	¼	132
K_2SO_4	¼	148
$(NH_4)_2SO_4$	¼	67
$LiOH$	½	113
$NaOH$	½	193
KOH	½	229
NH_3	½	—68

Außerdem: **Bender** [2], **Nl** [3, 4, 6, 7] **Valson-Favre**.

[1]) Nicht analysiert. [2]) Umgerechnet aus spezif. Volum.
*) Umgerechnet auf Wasser von 4°; vgl. S. 254.

Tafel 6.

Dichte wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung.

n: g-Äquivalente in 1 Liter bei der Beobachtungstemperatur.

Wagner. $D = (d_4^{25} - 1)\ 10^4$ (Auszug)

Subst. $n =$	1/8	1/4	1/2	1/1
$Al_2(SO_4)_3$ D*) =	38	108	248	519
$AgNO_3$	143	317	660	1351
$BaCl_2$	84	196	410	851
$Ba(NO_3)_2$	100	229	487	
$BeSO_4$		84	199	420
$CsCl$ [1])				1042
$CdCl_2$	68	167	363	746
$Cd(NO_3)_2$	89	219	448	921
$CdSO_4$	90	214	456	940
K_2CrO_4 [1])	91	211	444	902
K_3FeCy_6	62	113	259	542
K_4FeCy_6	44	120	270	585
$CoCl_2$	28	114	256	539
$Co(NO_3)_2$	64	154	338	696
$CoSO_4$	80	163	352	718
$CuCl_2$	47	128	282	592
$Cu(NO_3)_2$	62	155	341	723
$CuSO_4$	73	175	371	757
$HgCl_2$	108	245		
$LiCl$	1	32	99	213
Li_2SO_4	27	85	204	422
$MgCl_2$	14	61	158	344
$Mg(NO_3)_2$	36	120	229	481
$MgSO_4$	46	122	267	552
$MnCl_2$	33	95	229	482
$Mn(NO_3)_2$	63	144	318	658
$MnSO_4$	57	149	334	696
$Ni(NO_3)_2$	66	162	350	723
$NiSO_4$	67	168	360	741
$Pb(NO_3)_2$	145	320	637	1345
$RbCl$ [1])				578
$SrCl_2$	54	141	305	644
$Sr(NO_3)_2$	74	178	388	789
$Tl(NO)_3$	253	530		
$Zn Cl_2$	47	122	271	558
$ZnNO_3)_2$	66	161	373	726
$ZnSO_4$	64	168	371	759

Lauenstein. Ausz. $(d_4^{25} - 1)\ 10^4$*)

Na-Salze der	n=1/8	1/4	1/2	1/1
Oxalsäure	36	102		
Bernsteinsäure	37	102	233	485
Weinsäure	55	136	300	619
Citronensäure	53	132	292	597
Essigsäure	27	79	183	380
Benzoësäure	44	116	260	538
Salizylsäure	55	137	298	617

Reyher. $D = (d_4^{25} - 1)\ 10^4$ (Auszug)

Subst. $n =$	1/8	1/4	1/2	1/1
HCl D*) =	−4	16	62	147
NaCl	26	77	178	378
HBr	43	113	254	525
NaBr	70	169	366	744
HNO_3	15	56	138	301
$NaNO_3$	41	111	251	522
$HClO_3$	34	96	214	454
$NaClO_4$	62	150	328	678
$HClO_4$	44	113	253	530
$NaClO_3$	70	171	371	760
H_3PO_4	32	103	230	477
NaH_2PO_4	82	191	402	814
H_3AsO_4	88	203	428	883
NaH_2AsO_4	131	288	598	1207
Ameisensäure	−14	1	28	84
Na-Salz	26	79	185	392
Essigsäure	−16	−5	13	54
Na-Salz	27	79	183	380
Propionsäure	−18	−10	6	36
Na-Salz	24	76	178	376
n-Buttersäure	−23	−16	−7	11
Na-Salz	21	73	173	368
iso-Buttersäure	−25	−21	−13	3
Na-Salz	22	75	173	367
iso-Valeriansäure	−27	−24		
Na-Salz	20	70	168	356
Milchsäure	−3	22	73	174
Na-Salz	40	112	249	512
benzoësaures Na	44	117	260	538
salizylsaures Na	55	138	298	617
m-nitrobenzoës. Na	76	179	387	786

Conroy 18/4

Subst.	n	$(d-1)10^5$
HCl	1/2	755
	1/1	1630
LiCl	1/2	1090
	1/1	2280
NaCl	1/2	1925
	1/1	3940
KCl	1/2	2215
	1/1	4505
RbCl	1/2	4265
	1/1	8615

Tammann [2] 20/4

m = g Mol. in 1 l

Subst.	m	$(d-1)10^5$
Na_2CO_3	1/4	2515
	1/2	5053
Na_2SO_4	1/4	2946
	1/2	5954
K_2CO_3	1/4	2802
	1/2	5694
K_2SO_4	1/4	3209
	1/2	6495

Archibald 18/4

$n \cdot 10^3$	$(d-1)\ 10^5$
Na_2SO_4*)	
20	−3
33	87
48	189
63	284
92	460
144	807
253	1493
337	2020
505	3067
842	5112
K_2SO_4	
50	221
67	342
75	396
100	579
222	1424
333	2179
400	2637
500	3311
667	4422
750	4979
$CuSO_4$	
50	294
67	437
75	501
100	715
222	1687
333	2578
400	3094
500	3868

NaCl	$n \cdot 10^3$	*KCl*
73	50	107
115	60	150
181	75	229
205	80	251
281	100	343
696	200	816
901	250	1092
1503	400	1827
1898	500	2257
2277	600	2715

J. Barnes 18/4

$n \cdot 10^3$	$(d-1)10^5$
K_2SO_4*)	
52	236
104	592
300	1945
385	2539
600	3949
771	5115

Tammann [3] 18/4

$n \cdot 10^4$	$(d-1)\ 10^5$
NaOH)	
43	−117
87	−96
173	−57
258	−17
427	60
594	136
759	211
922	285
NaCl	
65	−111
130	−83
259	−28
575	104
1058	306
Na-Acetat	
36	−122
73	−106
144	−76
657	143
Na-Chloracetat	
86	−79
129	−51
296	64
501	201
699	336
890	465
Na_2SO_4	
70	−92
140	−46
279	45
620	265
1142	601

*) Umgerechnet. [1]) Vgl. Heydweiller: Ann. Phys. (4) **30**, 873; 1909.

Freund. Scheinb. **spezif. Volumina** (zwischen 0° u. 100°). Wasser von 4° = 100000. Auszug.

		HCl	HNO_3	*KOH*	*NaOH*		*KCl*	*NaCl*	KNO_3	$NaNO_3$
$n = 2$	0,1°	96298	92841	90183	91385	0,0°	90666	91736	—	88582
	15,65°	96563	93303	90578	91823	15,5°	90994	92121	—	89087
$n = 1$	−0,1°	98119	96380	94847	95417	−0,1°	95178	95703	93558	94080
	17,05°	98296	96690	95150	95752	15,65°	95406	95965	93867	94430
$n = 1/2$	−0,1°	99053	98183	97346	97620	−0,1°	97548	97822	96729	96980
	15,75°	99153	98350	97527	97817	17,05°	97717	98007	96946	97227
$n = 1/4$	−0,1°	99526	99092	98658	98797	−0,1°	98771	98904	98350	98476
	14,60°	99580	99182	98761	98902	15,75°	98865	99011	98472	98612

Außerdem für 4 n u. 1/8 n; ferner für *Ammoniak, Essigsäure, NH_4Cl, NH_4-Acetat, K-Acetat.*

Tafel 6.

Dichte wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung.

m = g-Mol; n = g-Äquivalente im Liter bei der Beobachtungstemperatur.

Heydweiller-Wigger. Werte für $(d^{18}/_4 - 1)\,10^4$. Auszug.

Subst. n =	4	2	1	0,5	0,2	0,1	0,05
KBr	3213	1626	816	404	156	71	30
$LiBr$	2408	1213	604	297	111	49	18
$NaBr$	3046	1540	770	381	145	66	26
NH_4Br	2133	1079	544	275	110	56	28
$BaBr_2$	4926	2492	1251	621	240	114	51
$CaBr_2$	3176	1615	808	400	151	71	29
$MgBr_2$	2926	1482	740	369	140	64	25
$SrBr_2$	4110	2066	1034	518	192	93	40
$CsCl$	—	2523	1266	631	245	115	—
$RbCl$	—	1713	861	428	164	76	—
$CuCl_2$	2429	1247	631	314	118	54	—
KF [2]	1813	932	471 [1]	232 [1]	87	37	—
KJ	4705	2373	1187	588	229	108	47
LiJ	3876	1943	970	480	184	85	35
NaJ	4367	2206	1106	549	213	100	43
NH_4J	3573	1788	890	442	168	77	31
BaJ_2	—	3241	1626	809	316	152	70
CaJ_2	4739	2386	1194	591	229	108	47
MgJ_2	4477	2247	1123	556	215	101	44
SrJ_2	5625	2839	1422	706	275	131	59
$LiNO_3$ [3]	1535	772	373	187	66	27	16
$Ba(NO_3)_2$	—	—	—	515	199	93	40
$Mg(NO_3)_2$	2075	1058	530	263	98	42	14
K_2CrO_4	2811	1450	735	367	142	64	—

[1]) Nach Kohlrausch. [2]) $n = 5{,}5 : 2432$. [3]) $n = 5{,}4 : 2054$.

Heimbrodt. $(d^{1\,4}/_4{}^{,8} - 1)\,10^5$

n (Mol.-Gewicht)	$NaCl$ (58,50)	HCl (36,46)
1/8	474	146
2/8	1013	379
3/8	1551	611
4/8	2091	840
5/8	2631	1071
6/8	3170	1302
7/8	3710	1535
1	4250	1767
5/4	5339	
6/4	6427	
7/4	7522	
2	8625	

Ranken. $(d\,t/_4 - 1)\,10^4$. Auszug.

m	$t = 15^0$	$t = 25^0$
	KCl	
1	456	428
0,5	227	201
0,2	87	64
0,1	40	17
0,05	14	—7
	$Hg(CN)_2$	
1/4	479	454
1/8	234	213
1/16	112	92
	$HgCl_2$	
1/8	286	263
1/16	137	118
1/32	63	43
	K_3FeCy_6	
1/2	854	827
1/4	428	407
1/8	214	190
	K_4FeCy_6	
1/2	1164	1128
1/4	595	564
1/8	299	273

Grüneisen. $(d^{18}/_4 - 1)\,10^4$. Auszug.

n	1	0,5	0,2	0,1	0,05
KCl	449	222	81	34	
KNO_3	602	301	113	50	18
KJ	1188	589	229	108	47
K-Oxalat	577	277	98	37	
$NaCl$	391	193	71	29	8
$NaNO_3$	544	271	102	45	16
$LiNO_3$	385	189	—	28	7
$LiJO_3$	1537	—	298	—	64
Li_2SO_4	446	221	81	34	10
$MgSO_4$	574	286	108	48	
$CaCrO_4$	710	355	—	62	24
$Pb(NO_3)_2$	1393	696	273	30	

Außerdem: KJO_3; K_2SO_4; $NaJO_3$; $MgCl_2$; $CaCl_2$; $LiCl$

	$KClO_3$	
1/4	184	160
1/8	88	65
1/16	39	17

	NH_4J (30°; 45°)	
6	5285	—
4	3513	—
1	944	853
1/2	401	380
1/4	181	145
1/8	71	26

Bousfield [3]. $(dt/_4 - 1)\,10^5$. $KCl = I$, $NaCl = II$

$n = 1$ $d^{18}/_4 = 1{,}04497$ (I); $1{,}03921$ (II)

n =		1/32	1/16	1/8	1/4	1/2
$t = 0^0$	I	148	306	620	1241	2463
	II	131	272	552	1106	2192

Moore. $(d^{18}/_4 - 1)\,10^4$. Auszug.

m	Na_2CO_3	$NaHCO_3$	$KHSO_4$	KH_2PO_4	K_2HPO_4	K_3PO_4	K Oxalat
1/4	250	139	—	220	343	471	283
1/2	517	286	439	442	700	933	571
1	980	575	866	885	1383	1805	1121
2	1880	—	1712	—	2633	—	1663

Cameron u. Robinson. $(d^{25}/_4 - 1)\,10^5$ *)

n	0,1	0,04	0,02	0,01	0,005
H_2SO_4	48	—153	—220	—262	—272
HCl	—113	—222	—259	—278	—286
HNO_3	43	—160	—228	—261	—278
H_3PO_4	—24	—184	—235	—263	—276
$NaOH$	161	—112	—203	—247	—272
KOH	221	— 86	—188	—241	—266
NH_3	—366	—323	—308	—303	—297
$Ca(OH)_2$	—	— 98	—195	—244	—268
$CaSO_4$	—	—	—159	—226	—259
$CaCl_2$	164	—105	—199	—242	—265
Na_2HPO_4	169	—107	—199	—247	—271
Na_2CO_3	257	— 74	—183	—238	—267
KNO_3	326	— 45	—170	—232	—262

*) Umgerechnet.

Dichte wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung bei der Temperatur von 17,5° C; bestimmt von H. C. Jones und seinen Mitarbeitern (Carnegie-Institution, Washington 1907).

Auszug. $\Delta = (d^{17,5}/_4 - 1)\,10^4$; Konzentration η = Zahl der g-Molek. im Liter bei 17,5°. 1000. d ist berechnet aus den Gewichtsangaben für 25 ccm.

$AlCl_3$	Δ	224	449	656	1078	1463	2032	
	η	212	425	637	1062	1487	2124	
$Al_2(NO_3)_3$	Δ	154	330	500	842	1172	1331	1643
	η	107	213	320	533	746	853	1066
$Al_2(SO_4)_3$	Δ	224	565	928	1170			
	η	74	184	295	368			
$CaBr_2$	Δ	206	417	830	1485	2923	3858	4809
	η	131	261	523	903	1807	2409	3011
$CaCl_2$	Δ	96	185	492	946	1839	2458	2698
	η	102	204	510	1000	2000	2923	3248
$Ca(NO_3)_2$	Δ	128	262	504	1210	2361	3219	3628
	η	104	208	415	1038	2075	2905	3320
$Cd(NO_3)_2$	Δ	172	340	679	1379	2063	3418	5392
	η	84	169	338	676	1015	1691	2706
$CdSO_4$	Δ	328	708	1392	1722	2395	2720	3373
	η	125	250	500	625	875	1000	1250
$CoCl_2$	Δ	135	358	561	1088	2195	2723	3030
	η	128	320	511	1000	2000	2500	2760
$Co(NO_3)_2$	Δ	229	427	1067	1513	2116	2847	3588
	η	150	299	747	1045	1495	2000	2570
$CrCl_3$	Δ	142	258	628	1227	1806	2397	2631
	η	100	200	500	1000	1500	2000	2250
$Cr_2(NO_3)_3$	Δ	172	353	1021	1723	2338	2653	3335
	η	93	187	560	934	1308	1494	1868
$CuCl_2$	Δ	157	318	636	1531	2400	3358	4792
	η	130	260	520	1301	2082	3000	4371
$Cu(NO_3)_2$	Δ	154	334	690	1411	2402	2767	3456
	η	118	236	473	945	1654	1890	2363
$FeCl_3$	Δ	166	366	705	1677	1968	2581	3182
	η	103	257	515	1287	1544	2058	2573
$Fe_2(NO_3)_3$	Δ	315	594	822	1222	1937	2477	2738
	η	150	299	449	748	1047	1346	1496
$LiBr$	Δ	54	148	276	574	1170	2354	2861
	η	121	242	484	969	1940	3880	4850
$MgBr_2$	Δ	142	302	778	1400	2317	3670	4463
	η	103	207	517	964	1610	2571	3214
$MgCl_2$	Δ	66	131	351	688	1325	1618	1927
	η	102	203	508	927	1854	2318	2782
$Mg(NO_3)_2$	Δ	152	325	659	1284	1920	2235	2532
	η	155	309	618	1236	1854	2163	2472
$MgSO_4$	Δ	70	147	270	545	778	1543	2057
	η	60	121	242	483	724	1449	1932
$MnCl_2$	Δ	107	511	1065	1957	2822	3306	3837
	η	133	532	1061	2000	3000	3500	4000
$Mn(NO_3)_2$	Δ	347	719	1384	2080	3366	4021	
	η	270	540	1050	1590	2610	3150	
$NaBr$	Δ	96	197	382	823	1610	2384	2784
	η	130	260	520	1030	2070	3100	3620
Na_2CrO_4	Δ	152	287	561	693	834	1100	1366
	η	100	200	400	500	600	800	1000
$Na_2Cr_2O_7$	Δ	190	377	756	1122	1491	1849	2285
	η	100	200	400	600	800	1000	1250
$NiCl_2$	Δ	168	338	592	1174	2318	3416	3918
	η	149	297	521	1000	2000	3000	3483
$Ni(NO_3)$	Δ	240	445	920	1571	2932	4284	4780
	η	152	304	609	1065	2000	3000	3394
$Sr(NO_3)_2$	Δ	261	503	1006	2310	3011	3796	4009
	η	145	290	580	1161	1451	1741	1819
$Zn(NO_3)_2$	Δ	198	394	819	1968	2715	3102	3807
	η	129	258	516	1290	1806	2064	2580
$ZnSO_4$	Δ	164	318	944	1558	2436	2714	3000
	η	102	203	609	1015	1624	1827	2032

η	Δ
HCl	
100	10
200	29
500	68
1000	180
2000	316
3000	464
4000	615
5000	742
6000	888
HNO_3	
50	6
100	23
200	57
500	156
1000	308
2000	648
3000	986
4000	1294
5000	1601
6000	1910
H_3PO_4	
50	22
100	41
200	97
500	255
1000	516
2000	1047
3000	1555
4000	2071
5000	2599
6000	3082
6919	3429
NaOH	
50	22
100	40
200	85
400	165
1000	407
2000	795
3000	1157
4000	1532
5000	1826
6000	2129
7000	2436
8000	2721
NH_3	
50	0,9991
100	0,9985
200	0,9977
300	0,9970
400	0,9962
600	0,9945
800	0,9930
1000	0,9917
1404	0,9886

η	Δ
HBr	
61	23
123	54
184	81
491	218
1229	557
2457	1114
3072	1380
3686	1661
4300	1931
5730	2584
CrO_3	
100	137
200	276
500	692
1000	1374
1500	2038
2000	2705
2500	3352
3000	3993
3500	4644
4000	5299
H_2SO_4	
100	52
200	94
400	230
1000	601
2000	1199
2500	1484
3280	1920
3825	2193
4370	2466
4500	2602
5000	2774
KOH	
50	30
100	50
200	100
400	197
1000	482
2000	926
3000	1340
4000	1761
5000	2144
6000	2507
7000	2873
8000	3323

Außerdem:

Na_2HPO_4
$Na_2NH_4PO_4$
K_4FeCy_6
K_3FeCy_6
K_2CuCl_4
$(NH_4)_2CuCl_4$
CaJ_2
LiJ
NaJ
$SrBr_2$
SrJ_2
$BaBr_2$ BaJ_2

Tafel 7.

Molekular-Volumina (φ) und Kontraktion in Lösungen.

Hallwachs [2]

A = Äquivalentgewicht.
Q = Dichte d. Wass. bei t°.
v = Anzahl l auf 1 g-äquiv. $\left(= \frac{1}{n}\right)$
$\varphi = A/Q - 1000\,(d - 1)\,v$.

	v	$\frac{1}{3}\varphi$
NaCl	0,3993	6,295
	1,996	5,594
A = 58,51	7,986	5,433
t = 14,07°	31,94	5,32
	3,99	5,521
	7,98	5,432
	95,9	5,30
	191,7	5,29
	383	5,30
$MgSO_4$	4,00	−0,23
	8,00	−0,46
A = 60,23	96,1	−0,98
t = 14,1°	192,2	−1,14
	384	−1,20
$ZnSO_4$	5,05	−0,62
	10,10	−0,87
A = 80,73	121,3	−1,54
t = 13,58°	242,6	−1,70
Na_2CO_3	2,32	−0,49
	4,64	−0,70
A = 53,06	9,28	−0,90
t = 16,05°	55,7	−1,15
	111,5	−1,1
	223	−1,0
HCl	3,027	6,057
	6,054	6,00
A = 36,45	72,71	5,92
t = 17,15°	145,4	5,95
H_2SO_4	2,028	5,286
	2,704	5,167
A = 49,03	4,056	4,992
t = 13,0°	64,9	3,40
	97,4	3,12
	194,9	2,78
Essigsäure	1,09	17,10
	2,18	17,07
A = 60,00	4,36	17,06
t = 18,0°	26,18	17,01
	52,4	16,99
	104,7	16,97
Weinsäure	1,999	13,80
	3,998	13,70
A = 75,01	7,995	13,63
t = 17,5°	48,02	13,34
	96,02	13,12
	192,1	12,81
Rohrzucker	16,0	69,89
	32,0	69,85
A = 342,1	384	69,8
t = 17,4°	769	69,8

[1]) Extrapoliert.

Kohlrausch [8] u. Hallwachs, Auszug.

n	d_t^t	$\frac{d-1}{n}$
NaCl A = 58,51 t = 14,07°		
0,002590	1,000111	0,0428
0,005178	1,000221	0,0427
0,0010318	1,000440	0,0427
0,1258	1,005315	0,0423
0,2502	1,010505	0,0420
Na_2CO_3 A = 53,06 t = 16,05°		
0,01006	1,000568	0,0564
0,04954	1,002789	0,0563
0,10188	1,005699	0,0559
0,24646	1,013598	0,0552
$MgSO_4$ A = 60,23 t = 18,00°		
0,002548	1,000163	0,0638
0,005093	1,000324	0,0636
0,02023	1,001274	0,0630
0,05023	1,003117	0,0620
0,09950	1,006122	0,0615
$ZnSO_4$ A = 80,73 t = 13,60°		
0,002616	1,000226	0,0863
0,005212	1,000445	0,0854
0,01039	1,000886	0,0853
0,09818	1,008189	0,0834
0,1884	1,01559	0,0827
HCl A = 36,45 t = 17,15°		
0,01006	1,000189	0,0188
0,02008	1,000378	0,0188
0,04990	1,000935	0,0188
0,09885	1,001843	0,0187
0,1964	1,003633	0,0185
0,4828	1,008811	0,0182
H_3PO_4 A = 98,00 t = 17,70°		
0,002572	1,000155	0,0603
0,005142	1,000305	0,0593
0,01025	1,000595	0,0580
0,02022	1,001158	0,0567
0,10046	1,005412	0,0539
H_2SO_4 A = 49,03 t = 18,05°		
0,00505	1,000208	0,0413
0,01006	1,000401	0,0398
0,02005	1,000767	0,0382
0,04980	1,001810	0,0363
0,09864	1,003460	0,0351
0,28942	1,009686	0,0335
Monochloressigs. A = 94,46 t = 16,82°		
0,00507	1,000195	0,0384
0,01010	1,000377	0,0374
0,05001	1,001779	0,0356
0,2036	1,007078	0,0348

Kohlrausch [9]. φ = scheinb. Vol. in ccm eines g-Äquiv. gelöster Substanz in n-normaler Lösung (vgl. links Hallw.)

n	$MgSO_4$		H_2SO_4		Essigsäure		Rohrzucker	
	6,3°	18°	6°	18°	5,5°	18°	6°	18°
0,0002	−4,5		(6,1)		(51,3)		207	
0,0006	−4,5		(5,5)		(50,0)		207,3	
0,001	−4,6		(5,5)		(49,8)		207,32	209
0,002	−4,6	−3,4	5,9	6,9	49,61		207,41	209
0,005	−4,14	−3,21	6,92	7,94	49,69	50,7	207,48	209,5
0 01	−3,91	−2,65	7,71	9,32	49,72	50,88	207,56	209,59
0,03	−3,37	−2,15	9,75	11,80	49,85	51,0	207,70	209,71
0,05	−3,03	−1,74	10,75	12,77	49,88	51,04	207,8	209,77
0,1	−2,45	−1,21	12,03	14,05	49,93	51,10	208,0	209,89
1	+0,9	+1,68	15,54	16,96	50,21	51,34	209,9	211,5
5	+6,9	+6,58	17,57	18,52	51,05	52,14		215,9

Wade. φ = scheinb. Vol. in ccm eines g-Äquiv. gelöster Subst. in n-normaler Lösung (vgl. links Hallw.)

n	HCl	LiCl	NaCl	KCl	$CaCl_2$	$SrCl_2$	Rohrzucker
	18°	18°	18°	20°	18°	18°	18°
0 [1])	17,82	18,41	16,36	26,69	10,15	10,85	209,75
0,1	18,1	18,8	16,7	27,1	10,7	11,5	209,9
0,2	18,2	19,0	16,9	27,3	11,1	11,7	210,1
0,3	18,3	19,1	17,05	27,5	11,2	11,95	210,3
0,4	18,3	19,2	17,25	27,7	11,3	12,1	210,45
0,5	18,4	19,3	17,35	27,8	11,5	12,3	210,6
0,75	18,5	19,55	17,7	28,2	11,8	12,65	211,1
1,0	18,6	19,7	18,0	28,5	12,05	12,95	211,51

Tafel 7.

Molekular-Volumina (φ) und Kontraktion in Lösungen.

Wade (Auszug).

C: Contraktion in ccm beim Mischen von 50 l Lösung und 50 l Wasser zu einer Mischung von der Konzentration n (g-Äquiv. im Liter) bei 20°.

n	C	n	C	n	C	n	C	n	C	n	C	n	C
HCl		**LiCl**		**NaCl**		**KCl**		**$CaCl_2$**		**$SrCl_2$**		**Rohrzucker**	
0,165	2,0	0,139	2,7	0,096	1,6	0,095	2,3	0,099	2,8	0,125	4,0	0,139	3,5
0,247	3,8	0,207	5,4	0,215	7,1	0,213	7,7	0,240	9,0	0,195	8,3	0,243	10,2
0,300	6,1	0,359	11,0	0,399	21,4	0,306	14,4	0,304	13,4	0,298	14,8	0,300	15,8
0,510	11,4	0,460	17,5	0,500	31,6	0,372	19,7	0,491	28,1	0,470	30,0	0,499	44,5
						0,500	31,7						

Kontraktion δ

in ccm beim Lösen von festen Salzen der Dichte d zu 100 ccm einer p % Lösung (Temp. 15°). **Happart** (Bull. Inst. Liège 1903).

Die spezifische Kontraktion c und δ stehen in der Beziehung $\delta = c\,(100-p)p$.

Salz d c	p %	δ	Salz d c	p %	δ	Salz d c	p %	δ	Salz d c	p %	δ
NaCl	1,03	0,22	**$CaCl_2$**	2,0	0,596	**$ZnCl_2$**	2,33	0,553	**Na_2CO_3**	1,98	0,857
2,23	3,46	0,63	2,216	2,6	0,74	2,753	4,227	1,007	2,476	3,54	1,49
0,00183	3,61	0,65	0,00266	4,34	1,147	0,00244	6,63	1,47	0,0043	5,12	2,086
	4,84	0,845		9,04	2,335		9,59	2,00			
	4,95	0,86		9,16	2,365				**K_2CO_3**	3,19	0,910
	5,52	0,94				**NaBr**	3,74	0,364	2,29	4,21	1,16
	8,50	1,40	**$BaCl_2$**	2,93	0,424	3,2	5,49	0,508	0,0029	5,51	1,515
KCl	1,76	0,278	3,85	4,5	0,635	0,001	6,80	0,617			
1,98	3,15	0,478	0,00145	7,24	0,952		8,45	0,728	**$Ca(NO_3)_2$**	2,13	0,361
0,00150	4,65	0,663		9,81	1,26	**KBr**	3,49	0,29	2,504	4,1	0,667
	5,3	0,748	**$SrCl_2$**	3,71	0,733	2,524	5,06	0,404	0,00168	6,35	1,01
	6,34	0,88	3,054	5,77	1,110	0,00084	6,95	0,547			
	8,72	1,15	0,00192	7,12	1,341		8,28	0,642	**$Ba(NO_3)_2$**	1,86	0,257
NH_4Cl	1,87	-0,043		12,14	2,057	**LiJ**	3,0	-0,254	3,208	2,51	0,319
1,559	2,98	-0,071				4,06	5,2	-0,430	0,00119	4,46	0,517
-0,00042	3,44	-0,085	**$MgCl_2$**	1,38	0,208	-0,00087	7,07	-0,572			
	4,43	-0,153	2,177	2,02	0,296				**$Sr(NO_3)_2$**	3,8	0,447
	4,87	-0,173	0,00144	3,9	0,546	**NaJ**	4,12	0,197	2,98	4,27	0,638
	6,85	-0,266		4,06	0,567	3,654	5,96	0,265	0,00152	6,25	0,892
CsCl	1,76	0,037		7,71	1,03	0,00049	9,08	0,384			
3,97	2,83	0,063	**$CdCl_2$**	2,14	0,28	**KJ**	2,5	0,143	**$Zn(NO_3)_2$**	$c = 0{,}00039$	
0,00022	4,65	0,096	3,78	4,47	0,476	2,946	3,96	0,251			
	8,73	0,174	0,00114	9,24	0,958	0,00065	4,8	0,30	**$Cu(NO_3)_2$**	$c = 0{,}00084$	

Kontraktion C in ccm

eines g-Mol. festen **NaCl** (A = 58,51 g) beim Auflösen zu einer n-fach molekularen Lösung (im Liter). Auszug. **Möller** (Ann. Phys. (4) **7**, 256; 1902).

$$C = 1000 \cdot \frac{d-1}{n} - \frac{A}{\sigma_t} + \frac{A}{d_t}$$

(σ_t Dichte des Wassers; d_t Dichte des Salzes).

n	7°	12°	14°	15°
		C		
0,01	12,51	11,65	11,35	11,16
0,005		11,65	11,45	
0,0025		11,64	11,45	
0,0012		11,61	11,46	
0,0006	12,39	11,57	11,24	11,21

Baxter: Werte für die Differenz $d_{\text{Lösung}} - d_{\text{Wasser}}$ dividiert durch m (m = g-Mol. im Liter bei 25° C.)

m	0,05	0,10	0,15	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,5	2,0	2,5	3,5
LiCl	0,0	—	246	242	240	—	242	—	236	235	—	232	229
NaCl	0,0	414	—	405	—	—	—	399	—	—	—	386	—
KCl	0,0	—	470	—	460	—	467	456	453	—	448	444	441
LiBr	0,0600	610	625	624	—	620	622	—	—	—	615	611	604
NaBr	0,0780	790	—	787	790	779	778	780	—	—	769	—	(4,8)
KBr	0,0830	830	843	845	841	840	834	834	—	—	826	—	—
LiJ	0,0	964	972	970	964	—	—	972	969	—	—	—	—
NaJ	0,1170	—	—	—	1136	1137	—	—	—	1130	—	1123	—
KJ	0,1230	—	1187	1191	1196	1196	—	—	—	(1,8)	1185	—	—

Tafel 8.

Änderung des relativen Volumens von wässerigen Lösungen mit der Temperatur.

Wahre **Änderung** des **spezif. Volumens** von Lösungen mit der **Temperatur** nach Gerlach [1] („Salzlösungen" S. 80—124, 1859), auf ganze Grade interpoliert. (Auszug.)

Das Volumen bei 0° (v_0) ist = 10 000 gesetzt; die Zahlen (Δv) geben den Überschuß über 10 000 an.

Substanz	Gehalt	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
H_2O		1,2	16,0	41,5	75,8	117,0	168,0	225,5	291,0	358,5	427,0
NaCl	5%	13,5	37	69	106	150	201	261	323	388	452
	10	25	55	88	128	174	227	285	344	405	468
	15	30	65	103	148	196	249	304	360	418	476
	20	34	73	116	163	211	263	317	371	425	481
	25	37	79	123	170	219	271	323	377	431	486
KCl	10%	19	47	81	120	165,5	217	271,5	327,5	387	448
	20	33	72	113	155	201	251	304	360	414	469,5
LiCl	10%	11	32,5	60,5	93	132	176	223	272	325	378
	20	20	44,5	72	105	140	177,5	216	254	294	335
	30	22,5	49,5	79	110	141,5	173,5	207	240	274	308
	40	28	58	88	119,5	150	181	213	245	278	310
NH_4Cl	10%	17,5	43	74,5	111	153	202	252	306	362	420,5
	20	26,5	56	88	122,5	163	207,5	255	303	353	403
$MgCl_2$	10%	15	38	67,5	102	141,5	187,5	238	291	346	402,5
	20	24	52	82	116	154	193	233	274	315	357
	30	28	58	89	120,5	154	187,5	221	256	290	325
$CaCl_2$	10%	17	43	75	112	155	205	259	314	373	429
	20	27	59,5	96	138,5	183	230,5	280	330	382	432
	30	33	72	114	159	205	252	300	348	397	447
	40	43	89	136	183	231	280	329	377	424	472
$BaCl_2$	10%	16,5	42	75	112	156	208	264	322	382	443
	20	30,5	66	106	152	203	253	307	361	416	472
$AlCl_3$	19,2%	16	41	72	108	148	189,5	233	278	323	369
	38,3	26	56	88	122	157	193	228	263	299	334
Na_2SO_4	5%	17	42	75	112	155	209	267	329	395	461
	10	21	50	85	125	173	228	286	347	410	472
K_2SO_4	9%	15	39	72	110	155	208	264	323	383	445
$MgSO_4$	10%	18	44	75,5	112	153					
	20	25,5	54	86	121,5	160					
	25	27	55	85,5	119	155					
Na_2CO_3	5%	18,5	45	80	119	165	220	278	339	402	464
	10	29	62	101	144	192	246	304	364	426	488
	15	32,5	70	112	160	210	263	318	379	439	499
K_2CO_3	10%	23	53	88	128	173	226	282	342	403	465
	20	30,5	66	105	149	194	246	298	351	404	459
	30	32	70	111	153	198	244	291	340	388	437
	40	34,5	73	113	152	194	237	280	324	369	414
	50	36	73	111	151	190	230	270	312	353	394

Bremer [1] interp. Auszug

%: g Substanz in 100 g Lösung

$V_t = (v_0 + \Delta v)\,10^{-5}$; $v_0 = 100\,000$ gesetzt.

Substanz	%	10°	20°	30°	40°	60°	80°	100°
$CaCl_2$ Δv	4,24	(146)	358	639	988	1899	(3110)	(4632)
	6,98	(192)	441	745	1108	2010	(3161)	(4576)
	10,61	(245)	533	864	1242	2136	(3225)	(4518)
	11,97	(266)	569	910	1288	2164	3204	4418
	17,31	326	678	1058	1466	2368	3390	4540
	22,21	337	696	1076	1481	2353	3332	4409
	23,97	352	725	1119	1532	2426	(3410)	(4489)
Na_2Co_3 Δv	3,14	(205)	467	788	1167	2110	(3308)	(4780)
	4,59	(231)	515	853	1246	2203	(3398)	(4848)
	6,94	(258)	564	919	1323	2286	3466	4874
	9,21	(294)	632	1013	1440	2432	(3618)	(5036)

Tafel 8.

Wahre Ausdehnung von Salz- und Säurelösungen.

Die Zahlen in der Tabelle geben den Überschuß über 100 000 an.

a) **Kremers** ([6] bis [12]): interpoliert nach den Beobachtungen. (Auszug.)
Das Volumen der Lösung bei **19,5°** (Hg-Skala) ist = **100 000** gesetzt. Als Konzentrationen der Lösungen sind g-Äquivalente auf 10 000 **g** Wasser verzeichnet; die für das Äquivalentgewicht angenommene Zahl steht in Klammern neben dem chemischen Symbol.

Konzentr.	0°	40°	60°	80°	100°
	H_2O Kremers [12]				
	—155	612	1528	2721	4135
	HCl (36,46)				
20	—398	692	1578	2640	3884
40	—576	762	1642	2660	3800
60	—714	834	1736	2736	3826
80	—832	921	1862	2856	3924
100	—928	998	1978	2998	4076
	NaCl (58,43)				
10	—235[2])	730	1673	2826	4187
20	—299[2])	806	1774	2908	4213
30	—339[2])	857	1836	2956	4217
40	—369[2])	895	1880	2983	4213
	KCl (74,57)				
10	—215[2])	700	1626	2767	4134
20	—266[2])	755	1682	2790	4083
30	—297[2])	785	1713	2794	4017
40	—313[2])	807	1727	2782	3954
	LiCl (41,99)				
10	—258	613	1482	2565	3866
20	—323	612	1429	2436	3630
40	—391	592	1327	2206	3220
60	—413	574	1250	2034	2940
100	—	574	1204	1894	2670
	$MgCl_2$ (48,16)				
20	—360	634	1457	2468	3634
40	—448	628	1381	2257	3251
60	—482	616	1311	2097	2964
80	—499	604	1257	1976	2750
100	—511	589	1210	1876	2585
	$CaCl_2$ (55,46)				
20	—457	717	1614	2682	3913
40	—617	787	1670	2671	3776
60	—719	831	1716	2684	3714
80	—800	876	1778	2728	3732
100		923	1846	2811	3818
	$SrCl_2$ (79,38)				
10	—357	696	1618	2749	4070
20	—499	754	1676	2763	4009
30	—601	797	1719	2772	3957
40	—673	828	1746	2773	3908
60		867	1788	2782	3852
	$BaCl_2$ (104,10)				
10	—226[2])	706	1639	2772	4102
20	—289[2])	777	1710	2811	4077
30	—332[2])	831	1772	2842	4053

[2]) Für 10° statt 0°.

Konzentr.	0°	40°	60°	80°	100°
	NaBr (102,97)				
20	—623	853	1860	3022	4348
40	—831	975	2024	3171	4418
60	—932	1030	2106	3248	4452
80	—	1066	2154	3290	4472
	KBr (119,11)				
10	—404	730	1683	2834	4181
20	—538	796	1760	2890	4182
30	—635	839	1809	2916	4162
40	—	869	1840	2929	4122
50	—	893	1858	2933	4096
	LiBr (86,53)				
20	—380	659	1515	2554	3759
40	—496	682	1486	2422	3488
60	—566	694	1471	2340	3294
80	—615	710	1470	2297	3181
100	—653	727	1475	2284	3136
	$MgBr_2$ (92,05)				
20	—418	682	1532	2562	3748
40	—540	708	1512	2434	3462
60	—590	713	1478	2325	3235
80	—607	700	1432	2220	3049
100	—602	678	1375	2112	2876
	$CaBr_2$ (100,0)				
20	—508	765	1684	2772	4006
40	—708	853	1784	2818	3941
60	—824	909	1855	2859	3915
80	—891	955	1904	2889	3903
100	—918	970	1920	2893	3873
	$SrBr_2$ (123,79)				
20	—554	794	1742	2856	4123
40	—750	890	1856	2924	4087
60	—841	941	1916	2950	4050
	$BaBr_2$ (148,50)				
20	—583	813	1778	2900	4177
40	—786	924	1919	3013	4197
60	—891	988	2002	3078	4208
	$CdBr_2$ (136,0)				
20	—519	836	1889	3143	4591
40	—737	987	2125	3431	4887
60	—	1089	2297	3629	5099
	$CdCl_2$ (91,19)				
20	—463	791	1820	3074	4538
40	—660	940	2068	3388	4873
60	—784	1034	2220	3578	5069
80	—854	1087	2308	3684	5172
100	—892	1111	2350	3728	5202

b) **Landesen.** Volumen der Lösung bei $0^0 = 100000$ gesetzt (Auszug). I KCl; II K_2SO_4.

I	0,074%	0,297%	0,778%	1,499%	3,63%	6,86%	13,61%	II 0,209	0,706%	1,754%	3,452%
30°	416	425	453	487	576	691	869	427	456	509	583
40°	771	783	805	842	939	1066	1266	781	810	866	950
50°	1196	1206	1232	1273	1371	1505	1709	1204	1236	1296	1384
60°	1693	1704	1731	1767	1869	1998	2197	1702	1737	1794	1883
70°	2256	2267	2290	2327	2427	2547	2732	2262	2301	2353	2444
80°	2884	2891	2917	2944	3035	3145	3304	2891	2925	2976	3056

Tafel 8.

Wahre Ausdehnung von Salzlösungen.

Die Zahlen in der Tabelle geben den Überschuß über 100000 an.

a) **Kremers** ([6] bis [12]): interpoliert nach den Beobachtungen. (Auszug.)

Das Volumen der Lösung bei **19,5°** (Hg-Skala) ist = **100000** gesetzt. Als Konzentrationen der Lösungen sind g-Äquivalente auf 10000 **g** Wasser verzeichnet; die für das Äquivalentgewicht angenommene Zahl steht in Klammern neben dem chemischen Symbol.

Konzentr.	0°	40°	60°	80°	100°
	NaJ (150,0)				
20	— 706	928	2000	3234	4594
40	— 946	1088	2240	3488	4818
60	—1052	1160	2346	3600	4910
80	—1080	1176	2380	3624	4910
100	—1082	1180	2380	3614	4864
	KJ (165,99)				
20	— 622	870	1892	3078	4414
40	— 812	982	2048	3220	4508
60	— 878	1020	2096	3246	4476
80	—	1022	2090	3208	4386
	LiJ (133,62)				
20	— 488	760	1692	2800	4060
40	— 672	852	1794	2852	4002
60	— 774	894	1846	2874	3946
80	— 830	924	1870	2864	3882
100	—	942	1884	2848	3834
	MgJ_2 (139,08)				
20	— 522	770	1704	2798	4040
40	— 690	846	1780	2806	3918
60	— 742	860	1762	2728	3742
80	— 746	834	1696	2600	3532
100	—	794	1610	2450	3306
	CaJ_2 (147,08)				
20	— 610	848	1840	2984	4270
40	— 840	970	2004	3122	4330
60	— 946	1034	2088	3180	4320
80	— 984	1056	2104	3172	4250
100	— 992	1040	2056	3084	4112
	SrJ_2 (170,89)				
20	— 660	880	1902	3070	4360
40	— 868	1008	2070	3216	4442
60	— 952	1054	2132	3248	4408
80	— 974	1052	2114	3200	4306
100	—	1046	2080	3136	4188
	BaJ_2 (195,67)				
20	— 682	900	1938	3114	4418
40	— 904	1042	2124	3296	4528
60	—1000	1094	2204	3556	4536
80	—	1112	2214	3342	4458
	CdJ_2 (183,0)				
20	— 510	836	1896	3172	4618
40	—	990	2140	3458	4920

Konzentr.	0°	40°	60°	80°	100°
	KNO_3 (101,11)				
12,0	—	816	1836	3051	4437
23,4	—	916	1988	3217	4587
	$NaNO_3$ (84,98)				
20	— 714	952	2064	3320	4732
40	— 922	1098	2270	3570	4962
60	—1004	1154	2364	3652	5030
80	—1036	1172	2376	3654	4998
	$LiNO_3$ (68,5)				
20	— 572	830	1818	2976	4298
40	— 764	944	1980	3122	4380
60	— 870	1010	2060	3194	4416
80	— 928	1038	2106	3232	4418
100	—	1058	2134	3254	4422
	Na_2SO_4 (70,97)				
10	—	742	1700	2866	4214
20	—	824	1800	2944	4230
	K_2SO_4 (87,11)				
5,8	—	683	1616	2774	4135
11,0	—	728	1659	2779	4116
	Li_2SO_4 (54,5)				
10	— 321	655	1541	2648	3943
20	— 408	668	1522	2560	3760
40	— 466	651	1435	2356	3402
	$ZnCl_2$ (76,98)				
20	— 648	965	2160	3560	5120
40	— 875	1126	2408	3866	5476
60	— 990	1198	2510	3950	5530
80	—1044	1220	2535	3962	5510
100	—1072	1230	2538	3958	5472
	$ZnBr_2$ (112,58)				
20	— 582	908	2054	3424	5013
40	— 867	1121	2407	3873	5508
60	— 993	1214	2538	4022	5637
80	—1052	1248	2586	4058	5640
100	—1088	1268	2609	4067	5622
	ZnJ_2 (159,58)				
20	— 620	890	1986	3280	4790
40	— 892	1102	2360	3780	5354
60	—1014	1224	2570	4050	5664
80	—1086	1276	2656	4158	5760
100	—1140	1318	2724	4226	5810

b) **Landesen.** Volumen der Lösung bei 0° = **100000** gesetzt (Auszug) III $MgSO_4$: IV LiCl., außerdem Na-Acetat.

III	0,125%	0,504%	1,005%	5,64%	11,03%	12,85%	IV 0,053%	0,212%	0,533%	2,37%	4,95%	9,77%
30°	415	440	463	637	776	810	415	426	434	493	557	635
40°	774	792	817	1002	1147	1182	770	775	784	839	897	961
50°	1198	1220	1241	1427	1571	1601	1193	1199	1208	1252	1296	1339
60°	1696	1717	1737	1912	2036	2063	1692	1698	1701	1731	1755	1763
70°	2257	2277	2296	2454	2557	2571	2252	2258	2257	2270	2265	2231
80°							2880	2884	2876	2868	2832	2743

Tafel 8.

Relatives Volumen von wässerigen Lösungen bei verschiedenen Temperaturen.

Lannoy, Ausz. interp. $\Delta v = (V_t - 1) \cdot 10^5$ *)

Substanz	%	20°	40°	60°	80°
KBr . . . Δv	4	267	1019	1903	3042
	10	391	1085	2040	3281
	20	578	1353	2315	3500
	30	577	1274	2103	3085
$NaNO_3$	4	379	1080	2066	3298
	10	610	1478	2510	3762
	20	852	1870	3040	4334
	30	1020	2200	3420	4720
NH_4NO_3 . . .	4	282	995	1882	3015
	12	549	1338	2312	3475
	20	718	1600	2633	3825
	44	948	1960	3058	4240
$Sr(NO_3)_2$ . . .	4	298	980	1930	3153
	8	417	1160	2140	3420
	15	635	1485	2535	3760
	25	810	1764	2868	4090
$Pb(NO_3)_2$ . . .	4	246	902	1836	3012
	10	364	1065	2026	3230
	15	427	1174	2172	3380
	25	581	1410	2445	3660
$(NH_4)_2SO_4$ . . .	4	280	928	1831	2972
	12	458	1143	2021	3073
	20	544	1245	2080	3040
	50	573	1196	1878	2633
$MgSO_4 + 7H_2O$.	3,80	231	865	1781	3015
	9,92	312	968	1867	3040
	19,69	412	1095	1980	3074
	29,44	500	1190	2052	3097
$ZnSO_4 + 7H_2O$.	4	215	860	1800	3020
	10	326	976	1902	3103
	20	438	1148	2100	3290
	30	550	1291	2251	3390
K_3FeCy_6 . . .	4	274	905	1798	2969
	8	358	1024	1950	3145
	12	440	1152	2080	
	20	554	1296	2230	3350

Forch $\Delta v = (V_t - 1) \cdot 10^5$ (Auszug) *)

Subst.	g-Äqu.	5°	10°	15°	20°	30°	40°
		Δv					
$NaNO_3$.	0,490	56	138	247	379	705	1102
	0,979	105	230	375	540	919	1354
	1,958	172	356	553	765	1220	1720
KBr . .	0,516	35	99	190	306	601	973
	1,032	72	166	282	418	743	1135
	2,064	123	260	414	581	947	1377
KJ . .	0,501	44	118	216	339	645	1029
	1,002	87	197	328	477	827	1238
	2,005	149	311	486	675	1088	1548
KNO_3 .	0,486	48	125	228	353	668	1057
	0,972	90	201	334	488	845	1258
K_2SO_4 .	0,498	39	106	200	316	612	986
	0,995	74	169	285	421	745	1133
$ZnSO_4$.	0,50	27	84	168	278	564	930
	1,00	55	135	239	364	672	1050
	1,999	98	213	344	491	830	1227
$CuSO_4$.	0,517	29	89	176	290	582	956
	1,035	61	147	256	386	706	1103
HNO_3 .	0,50	39	108	203	323	628	1011
	0,999	84	190	317	466	817	1239
	1,998	153	321	503	699	1131	1612
NaOH .	0,38	34	97	188	303	598	
	0,76	68	150	275	410	635	
	1,52	120	254	404	568	937	
KOH .	0,474	41	109	203	321	616	
	0,948	79	177	298	435	760	
	1,896	127	266	420	587	956	

Außerdem: $KHSO_4$, K_3PO_4, KH_2PO_4, K_2HPO_4, NH_4NO_3, $LiNO_3$, Li_2SO_4, $ZnCl_2$ — H_3PO_4.

Ostwald [1]; $\Delta v = (V_t - 1)\, 10^5$; v = g-Äquival. im kg.

$1/1\ v$	20°	40°	60°	$1/2\ v$	20°	40°	60°
HCl Δv =	304	944	1846	NaCl . Δv	314	982	1921
HNO_3 .	458	1220	2227	$NaNO_3$.	386	1112	2098
H_2SO_4 .	448	1203	2197	Na_2SO_4 .	341	1025	1974

Zur Reduktion des bei der Temperatur t beobachteten Volumens von **Titrierflüssigkeiten** auf dasjenige bei der Normaltemperatur Nt, berechnet **) von Schlösser (Chem.-Ztg. **29**, 509; 1905, nach den Beobachtungen von A. Schulze. — Auszug.

Die folgenden Zahlen geben in Hundertstel ccm den Raum an, um den durch eine Änderung der Temperatur von t° auf Nt° ein Liter der Flüssigkeit größer (+) oder kleiner (—) werden würde. I Nt = 15°; II Nt = 20°.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9.	10	11	12	13	14	15	16	17
I. 5°	+ 60	61	61	62	63	71	73	76	77	77	81	126	133	194	200	203	218
10°	+ 46	47	48	46	48	52	54	54	55	55	53	76	81	109	111	111	118
20°	— 76	79	77	75	75	80	80	82	81	82	80	97	105	130	130	129	133
25°	—179	178	178	177	177	186	185	190	190	189	186	214	234	276	278	275	285
30°	—306	307	305	305	310	317	313	319	320	321	318	352	382	443	444	438	452
II. 5°	+136	140	138	137	138	151	153	158	158	159	160	223	238	325	332	333	353
10°	+123	126	125	121	123	132	134	136	136	137	133	173	186	239	242	241	252
15°	+ 76	79	77	75	75	80	80	83	81	82	80	97	105	130	131	130	135
25°	—103	99	102	102	103	106	105	108	109	107	106	117	129	146	149	146	150
30°	—229	228	228	230	235	237	234	238	239	239	238	255	277	314	315	310	318

1: Wasser; 2: n/100 $KMnO_4$; 3: n/10 empir. NaCl (1 l = 1 g Silber); 4: n/100 Ag-lösung; 5: n/100 system. NaCl; 6: n/10 $KMnO_4$; 7: n/1 empir. NaCl; 8: Rhodanammon (1 l = 10 g Ag); 9: Rhodanammon (1 l = 10,8 g Ag); 10: n/10 Ag-lösung; 11: n/10 system. NaCl; 12: n/1 HCl; 13: n/1 Oxalsäure; 14: n/1 H_2SO_4; 15: n/1 HNO_3; 16: n/1 Na_2CO_3; 17: n/1 NaOH.

*) $V_t = (v_0 + \Delta v)\, 10^{-5}$. $v_0 = 100\,000$ (vergl. S. 289). **) In der Normal-Eichungs-Kommission.

Bein.

Literaturverzeichnis.

Sammlung der wichtigsten Veröffentlichungen, welche Untersuchungen über die Dichte von Salzen, sowie von anorganischen Säuren und Basen enthalten.

Abkürzungen der Titel einiger Zeitschriften in Ergänzung des allgemeinen Verzeichnisses.

A. ch.: Annales de Chimie et de Physique. — Ann. Norm.: Annales de l'École Normale (Paris). — Atti Venet.: Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze. — Bull. Mulh.: Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse. — Ch. Ind.: Jacobsen's Chemische Industrie. — Jb. Chem.: Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie. — J. Russ.: Journal der Russisch Chemisch-Physikal. Gesellschaft. — Lieb.: Liebig's Annalen der Chemie und Pharmazie. — Mem. cour. Belg.: Mémoires couronnés de l'Académie Royale de Belgique. — Pogg.: Annalen der Physik und Chemie (Poggendorff). — Proc. Amst.: Proceedings of the Royal Society (Amsterdam). — Proc. Lond.: Proceedings of the Royal Society (London). — Trans. Canada: Transactions of Royal Society (Canada, Halifax). — Wied.: Annalen der Physik (3. Folge, Wiedemann). — Wiss. Meer.: Wissenschaftl. Meeresforschungen u. Untersuchungen (Kiel). — ZS. phys.: Zeitschrift für physikalische Chemie. Diss.: Inaugural-Dissertation; Thèse: Thèse du doctorat (ohne Zusatz = Paris). — Journal = J.

Adriana, Specific gravity tables (New-York 1896). **Agerer,** Wien. Ber. **114** (IIa), 813; 1905. **Almén,** Öfs. Stockh. **55**, 735; 1898. **Andreae,** J. prakt. Ch. **30**, 305; 1884. **Andréef,** Lieb. **110**, 1; 1859. **Anthon** [1], J. prakt. Ch. **7**, 70; 1836. [2], J. prakt. Ch. **9**, 1; 1837. [3], Österr. Gewerbebl. 1860; Chem. Zbl. 1860, 744. **Applebey,** J. chem. Soc. **97**, 2000; 1910. **d'Arcet,** A. ch. (2) **1**, 198; 1816. **Archibald,** Trans. Nov. Scot. Inst. **9**, 335; 1897. **Barbier u. Roux,** Bull. Soc. chim. (3) **3**, 424; 1890. **H. Barnes** [1] (u. **Scott**), J. phys. Chem. **2**, 536; 1898. [2] (u. **Johnson**), Transact. Canada **8** (III) 135; 1902; **9**, 31; 1903. **J. Barnes,** Electrochem. ZS. **7**, 75; 1900; Trans. Nov. Scot. **10**, 49; 1899; Trans. Canad. (III) **6**, 75; 1899. **Baud** (u. **Gay**), A. ch. (8) **17**, 416; 1909. **G. Baxter** (u. Schüler), J. Amer. chem. Soc. **33**, 901; 1911. **Becquerel,** A. ch. (5) **12**, 48; 1877. **Bedson u. Williams,** Ber. chem. Ges. **14**, 2549; 1881. **Bein,** Abh. Eich.-Komm. **5**, 153; 1904. **Bender** [1], Wied. **20**, 560; 1883. [2], **22**, 179; 1884. [3], **31**, 872; 1887. (Earl of) **Berkeley** [1], Phil. Trans. (A) **203**, 189; 1904. [2] (u. **Hartley**) **209**, 177; 1908. **M. Berthelot,** C. r. **76**, 679, 1041, 1106; 1873; A. ch. (5), **4**, 445, 469, 514, 526; 1875. **Biel,** Pharm. ZS. Russ. **21**, 6, 1882; Chem. Zbl. 1882; 147. **Bineau,** A. ch. (3) **24**, 337; 1848; **26**, 123; 1849. **Biron,** J. Russ. **39** [2], 1502; 1907. **Bischof I,** Gilb. Ann. **35**, 311; 1810; **51**, 397; 1815. **Bischof II,** Karst. Archiv Mineral. (2), **23**, 619; 1850. **Bock,** Wied. **30**, 631; 1887. **Boguski,** Anz. Acad. Krak. 1898, 123. **Bousfield** [1] (u. **Lowry**), Phil. Trans. (A) **204**, 279; 1905. [2] ZS. phys. **53**, 312; 1905. [3] Phil. Trans. **206**, 101; 1906. [4] (u. **Lowry**), Trans. Farad. Soc. **6**, 85; 1910. **Brandhorst u. Kraut,** Lieb. **249**, 373; 1888. **Brauner,** J. chem. Soc. **53**, 357, 1888; J. Russ. (1) **20**, 239; 1888. **Bremer** [1], Rec. P.-B. **7**, 268; 1888; ZS. phys. **3**, 136; 1889. [2], Arch. Néerl. (2) **5**, 202; 1900. [3], Arch. Néerl. (2) **6**, 454; 1901; Rec. **21**, 59; 1902. **Bromer,** Wien. Ber. **110** (IIa), 929; 1901. **Brühl** [1], Ber. chem. Ges. **26**, 2508; 1893. [2], ZS. phys. **16**, 214; 1895. [3], Ber. chem. Ges. **28**, 2847; 1895. **de Bruyn,** Rec. P.-B. [1], **11**, 18; 1892. [2], **15**, 174; 1896. **Buchanan,** Amer. J. Sc. (Sill.) [4] **21**, 25; 1906. **Buchholz,** Carnalls ZS. Berg. **3**, 278; 1856. **Buchkremer,** Diss. 1890; ZS. phys. **6**, 180. **Buff,** Lieb. Suppl. **4**, 129 (151), 1866. **Buliginski,** Pogg. **134**, 453; 1868. **Bussy u. Buignet,** A. ch. (4) **3**, 231; 1864.

Callendar u. Barnes, Proc. Lond. **62**, 117; 1898. **Cameron** [1] (u. **Macallan**), Proc. Lond. **46**, 13; 1889. [2] (u. **Robinson**), J. phys. Chem. **14**, 1; 569; 1910. **Carius,** Lieb. **99**, 129; 1856. **Carse,** Proc. Edinb. **25**, 281; 1906. **Calvert,** Ann. Phys. (4) **1**, 483; 1900. **Champion u. Pellet,** C. r. **70**, 620; 1870. **Chapman u. Messel,** J. chem. Ind. **4**, 520, 573; 1885. **Charpy,** Thèse 1892, A. ch. (6) **29**, 5, 1893. **Cheneveau,** Thèse 1907. A. ch. (8) **12**, 145; 1907. Bull. Soc. Phys. 177; 1908. **Clause,** Diss. Rostock 1911. **Clayton,** Chem. News **64**, 27; 1891. **Cohen** (u. **Sinnige**), ZS. phys. **67**, 513; 1909. **de Coninck** [1], Bull. Acad. Belg. 1903, 709. [2], A. ch. (8) **3**, 500; 1904. [3], C. r. **142**, 571; 1906. **Comey,** Dictionary of chemical solubilities, London 1896. **Conroy,** Proc. Lond. **64**, 308; 1899. **de Coppet** [1], C. r. **115**, 606; 1892; **125**, 833; **128**, 1559; **131**, 178; **132**, 1218; 1901. [2], A. ch. (7) **3** 246; 1894.

Dahlmann, Würt. Naturw. Jb. **10**, 275; Jb. Chem. **7**, 323; 1854. **Dalton,** New System of Chemical Philosophy, Manchester 1810 (übers. Berlin 1812). **Damien,** Thèse 1881; Ann. Norm. (2) **10**, 233. **Davy,** Elemente Naturwiss. (übers. Berlin 1814). **Dekhuyzen** [1] Biochem. ZS. **11**, 363; 1908, [2] ZS. physiol. Ch. **72**, 67; 1911. **Delachanal,** A. ch. (5) **12**, 141; 1877. **Delaite,** Mém. Cour. Belg. **51**; 1895. **Delezenne,** Rec. Soc. Scienc. Agric. Arts Lille **3**, 1; 1826. **Demolis,** J. chim. phys. **4**, 528; 1906. **Despretz,** C. r. **4**, 435; 1837; A. ch. (2) **70**, 49; 1839. **Deussen,** ZS. anorg. Ch. **49**, 297; 1906. **Diemer** (u. **Lenher**), J. phys. Chem. **13**, 505; 1909. **Dijken,** Diss. Groningen 1897; ZS. phys. **24**, 81; 1897. **Dinkhauser,** Wien. Ber. **114** (IIa), 1001; 1905. **Dito,** Proc. Amst. **6**, 756; 1902. **Domke** [1], Abh. Eich.-Komm. **5**, 5; 1904. [2] (u. **Bein**), ZS. anorg. **43**, 125; 1905. **Doumer,** Thèse 1892. **Drecker,** Wied. **34**, 952; 1888.

Ebeling, Wied. **30**, 530; 1887. **Eckelt,** ZS. angew. Ch. 1898, 298. **Eder,** Wien. Ber. (II) **82**, 1284; 1880. **Edwards,** Amer. chem. J. **16**, 625; 1894. **van Emster,** ZS. anorg. Ch. **52**, 270; 1907. **Engel,** A. ch. (6) **13**, 370; 1888; **17**, 347; 1889. **Erman** [1], Pogg. **41**, 72; 1837; [2], Pogg. **101**, 577; 1857. **Ewing u. Mac Gregor,** Trans. Edinb. **27**, 51; 1872.

Favre u. Valson [1], C. r. **75**, 330, 385, 798; 1872. [2], C. r. **77**, 577, 802. [3], C. r. **79**, 968, 1036; 1874. **Fels,** Arch. Pharm. **225**, 216; 1887. **Ferguson,** J. chem. Ind. **24**, 781; 1905. **Fink,** Wied. **26**, 505; 1885. **Forch** [1], Wied. **55**, 100; 1895. [2], Phys. ZS. **3**, 183; 1901. [3], Wiss. Meer. (2) **6**, 143; 1902. **Forchheimer,** Diss. Berlin 1899; ZS. phys. **34**, 20; 1900. **Forster,** Mitt. Naturf. Bern 1878, 3. **Forthomme,** A. ch. (3) **60**, 307; 1860. **Fouqué,** Ann. Observ. Paris **9**, 172; 1868. **Frankenheim,** Pogg. **72**, 422; 1847. **Franz** [1], J. prakt. Ch. (2) **4**, 238; 1871. [2], J. prakt. (2) **5**, 282; 1872. **Freund,** ZS. phys. **66**, 580; 1909. **Fuchs,** ZS. angew. Ch. 1898, 745, 909.

Gautier u. Wagner (siehe Giles). **Gerlach** [1], Salzlösungen, Freiberg 1859. [2a, b], Monatsschrift Gewerbeverein Cöln 1865, 235; Dingl. J. **178**, 49. [3a, b], Cöln 1866: Dingl. **181**, 129. [4a, b], Cöln 1867, 281; Dingl. **186**, 131. [5], ZS. anal. Ch. **8**, 245; 1869. [6], Dingl. **198**, 313; 1870. [7], Ch. Ind. **7**, 277; 1884; ZS. anal. **24**, 106. [8], Ch. Ind. **9**, 241; 1886. [9], ZS. anal. **26**, 503; 1887. [10], ZS. anal. **27**, 271; 1888. [11], ZS. anal. **28**, 290; 1889. [12], ZS.

Literaturverzeichnis.

Sammlung der wichtigsten Veröffentlichungen, welche Untersuchungen über die Dichte von Salzen, sowie von anorganischen Säuren und Basen enthalten.

anal. **28**, 466; 1889. **Gerlach (Grüneberg)** [13], Ch. Ind. **12**, 97; 1889. **Gerosa u. Mai**, Linc. Mem. (4) **4**, 134; 1887. **Getman**, J. Chim. phys. **5**, 344; 1907. **Giles u. Shearer**, J. chem. Ind. **4**, 303; 1885. **Goodwin**, Trans. Edinb. **30**, 597; 1882. **Gore**, Phil. Trans. **159a**, 173; J. chem. Soc. **22**, 368; 1869. **Graham** [1], Phil. Trans. **151**, I, 373; 1861; Lieb. **123**, 105; 1862. [2], J. chem. Soc. **17**, 318; 1864. **Green u. Masson**, J. chem. Soc. **93**, 2036; 1908. **Groshans**, Densitätszahlen, Leipzig 1882, Berlin 1888; Rec. P.-B. **3**, 105, 310, 1884; **4**, 1, 153, 307; 1885; **7**, 220, 263; 1889; Wied. **20**, 492; 1883; Phil. Mag. (5) **18**, 405; 1884; ZS. anal. Ch. **28**, 490; 1889. **Grotrian** [1], Pogg. **160**, 247; 1877. [2], Wied. **8**, 539; 1879. [3], Wied. **18**, 177; 1883. **Grüneberg**, siehe **Gerlach** [13]. **Grüneisen**, Abh. Phys. Tech. R. **4**, 237; 1905.

Haff, Chem. News **86**, 283; 1902. **Hagemann**, Molekularvolumen (übers. Berlin 1887). **Hager**, Manuale Pharmaceuticum, adjumenta varia, Leipzig 1876. **Hahn**, J. Amer. chem. Soc. **20**, 621; 1898. **Hallwachs** [1], Wied. **50**, 585; 1893. [2], Wied. **53**, 1; 1894. [3], Wied. **68**, 1; 1899. **Happart**, Bull. Inst. Liège; Mém. Soc. Liège (3) **4**; 1902. **Hart**, J. anal. appl. Chem. **3**, 372; 1890 (ZS. anal. Ch. **29**, 444, 1890). **Hartley**, J. chem. Soc. **93**, 538; 1908. **de Heen**, Mém. cour. Belg. **31**, 1881; Physique comparée, Paris 1888. **Heermann**, Chem. Ztg. **31**, 680; 1907. **Heimbrodt** [1], Diss. Leipzig 1903. [2]. Ann. Phys. [4] **13**, 1028; 1904. **Hensgen**, J. prakt. Ch. (2) **72**, 345; 1906. **Heritsch**, J. Russ. (1) **20**, 632; 1888; **21**, 51, 123, 505; **23**, 343; 1891. Wied. **36**, 115; 1889: Über die Auflösung vom phys.-mech. Standpunkt. Moskau 1890. **Hertlein**, ZS. phys. **19**, 287; 1896. **Heydweiller** [1] Ann. Phys. (4) **30**, 873; 1909. [2] s. **Clause. Hill** [1], Proc. Edinb. **27**, 233; 1907. [2] (u. **Sirkar**) Proc. Lond. (A) **83**, 130; 1909. **Hirsch**, Chem. Ztg. **12**, 911; 1888. **Hoek u. Oudemans**, Quantité d'éther dans les liquides, La Haye; 1864. **Hofmann**, Pogg. **133**, 575; 1868. **Hoffmann-Schädler**, Sammlung wichtigster Tabellen, 2 Aufl., Berlin 1877. **Holland**, Wied. **50**, 350; 1893. **Hosking**, Phil. Mag. (6) **7**, 473; 1904. **Hulett** (u. **Bonner**), J. Amer. chem. Soc. **31**, 390; 1909. (Verein) **Hütte**, Taschenbuch für Chemiker, Berlin 1883. **Humburg**, ZS. phys. **12**, 409; 1893.

Jacquerod [1], Thèse Genève; 1902. [2], J. chim. Phys. **7**, 139; 1909. **Jahn** [1], Wied. **43**, 280; 1891. [2] (u. Schüler), ZS. phys. **37**, 679; 1901. **Jones** [1] u. **Getman**, ZS. phys. **49**, 390; 1904. [2] (u. **Basset**), Amer. chem. J. **33**, 534, **34**, 290; 1905. [3], ZS. phys. **55**, 385; 1906. [4] (zusammengefaßt) Hydrates in aqueous solutions, Washington, 1907.

Kämmerer, Pogg. **138**, 390; 1869. **Kanitz**, ZS. phys. **22**, 336; 1897. **Kannonikoff**, J. prakt. Ch. (2) **31**, 321; 1885. **Karsten**, Archiv Mineral. Geol. **20**, 3; 1846; Verhalten der Auflösungen des Kochsalzes, Berlin 1846. **Kessler**, Pogg. **74**, 249; 1849. **Kirwan**, Phil. Trans. 1781/83 (übers. Berlin 1783); Trans. Dublin 1793; 1802; Crell. J. **1**, 56; 1793; Gilb. Ann. **11**, 266; 1802. **Klein**, Wied. **27**, 151; 1886. **Knietsch**, Ber. chem. Ges. **34**, 4069; 1901. **Knöfler**, Diss. Wied. **38**, 136; 1889. **Knudsen**, hydrographische Tabellen, Kopenhagen 1901. **F. Kohlrausch** [1], (u. **Nippoldt**, Pogg. **138**, 280, 370; 1869. [2], (u. **Grotrian**), Pogg. **154**, 1, 215; 1875. [3], Pogg. **159**, 233; 1876. [4], Pogg. Ergzbd. **8**, 675; 1878. [5], Wied. **6**, 1, 145; 1879. [6], Wied. **26**, 161; 1885. [7], (u. **Hallwachs**), Wied. **50**, 118; 1893; Gött. Nachr. 350; 1893. [8], (u. **Hallwachs**), Wied. **53**, 14; 1894. [9], Wied. **56**, 185; 1895. [10], (u. **Holborn**), Leitvermögen der Electrolyte, Leipzig 1898. **W. Kohlrausch**, Wied. **17**, 69; 1882. **Kolb** [1], C. r. **63**, 314; 1866; A. ch. (4) **10**, 136; 1867. [2], Thèse Lille; 1864; Bull. Mulh. **42**, 209; 1872. [3], C. r. **74**, 737; 1872. **E. Kopp**, siehe **Gerlach** [10]. **Kopp** [1], Pogg. **56**, 371; 1841; **72**, 1, 218; 1847. [2], Lieb. **93**, 129; 1855. **Kremann** (u. **Ehrlich**), Wien. Ber. **116** (IIb), 733; 1907. — Monatsh. Chem. **28**, 831; 1907. **Kremers** [1], Pogg. **85**, 37; 1852. [2], P. **95**, 110. [3], P. **96**, 39. [4], P. **98**, 73. [5], P. **99**, 58, 435. [6], P. **100**, 394. [7], P. **103**, 57. [8], P. **104**, 133. [9], P. **105**, 360. [10], P. **108**, 115. [11], P. **111**, 60. [12], P. **114**, 41. [13], P. **120**, 493; 1863. **Küster** [1], (u. **Kremann**), ZS. anorg. Ch. **41**, 1; 1904. [2] (u. **Münch**), ZS. anorg. **43**, 350; 1905.

Langberg, Pogg. **60**, 56; 1843. **Lange** [1], ZS. Kälteind. **5**, 39; 1898. [2] Chem. Ind. **21**, 191; 1898. [3] ZS. compr. Gase **3**, 105, 1899. **Landesen**, Schriften naturf. Ges. Dorpat. Bd. **14**, 1904. **de Lannoy**, ZS. phys. **18**, 443; 1895. **Lauenstein**, ZS. phys. **9**, 420; 1892. **Le Blanc**, [1], ZS. phys. **4**, 553; 1889. [2] (u. **Rohland**), ZS. phys. **19**, 262; 1896. **Lemoine**, C. r. **125**, 6c3; 1897. **R. Lenz**, Mém. Acad. Petersb. (7) **29**, Nr. 4; 1881. **Lichty**, Diss. Heidelberg 1906. **Long**, Wied. **11**, 37; 1880. **Loomis**, Wied. **60**, 547; 1897; Phys. Review. **4**, 252; 1896. **Lunge** [1], Ch. Ind. **4**, 375; 1881. [2], Ch. Ind. **5**, 320; 1882. [3], (u. **Blattner**), Dingl. J. **250**, 464; 1883. [4], (u. **Smith**), Ch. Ind. **6**, 2; 1883. [5], (u. **Naef**) Ch. Ind. **6**, 37, 129; 1883. [6], Ber. chem. Ges. **17**, 1748, 2711; 1884. [7], (u. **Wiernick**), ZS. angew. Ch. **2**, 181; 1889. [8], (u. **Isler**) ZS. angew. **3**, 129; 1890. [9], ZS. angew. **3**, 569; J. chem. Ind. **9**, 1017. [10], (u. **Marchlewski**), ZS. angew. **4**, 133. [11], (u. **Rey**), ZS. angew. **4**, 165; 1891. [12], (u. **Marchlewski**), ZS. angew. **5**, 10, 330; 1892. [13], Chem. News **65**, 13, 85; 1892. [14], (u. **Bachofen**), ZS. angew. **6**, 326; 1893. [15] (u. **Berl**), Chem. Techn. Unters. Meth. Berlin. (6. Aufl.) 1910. [16], (u. **Berl**), Taschenbuch f. Sodafabrik. (4. Aufl.) Berlin 1907. [17], Chem. Ztg. **29**, 933, 1072; 1905. [18] (u. **Köhler**), Steinkohlentheer und Ammoniak. (4. Aufl.). Bd. 2. 1900. p. 111. **Lussana**, Nuov. Cim. (4) **2**, 233; 1895.

Mac Gregor [1], Trans. Can. (III) **2**, 69; 1884. [2], Trans. Can. **3**, 15; 1885; Chem. News **55**, 3; 1887. [3], Proc. Nova. Scot. Inst. **6**, 261; 1886. [4], Trans. Can. **7**, 23; Proc. Scot. **7**, 369; 1889. [5], Trans. Can. **8**, 19; 1890. [6], Trans. Can. **9**, 15; 1891. [7], Phil. Mag. (5) **4**, 46, 99; 1897. **Marignac** [1], Arch. sc. phys. (2) **39**, 217; 1870; A. ch. (4) **22**, 385; Lieb. Suppl. **8**, 335. [2], Arch. sc. phys. (2) **58**, 228; 1877. **Marshall** [1], J. chem. Ind. **18**, 4, 1091; 1899. [2], J. chem. Ind. **21**, 1508, 1511; 1902. **Masson**, J. chem. Soc. **99**, 1132; 1911. **Meissner**, Aräometrie in Anwendung auf Chemie, Wien; 1816. **Mendeléef** [1], J. Russ. (1) **16**, 455; Ber. chem. Ges. **17**, 25, 36; 1884. [2], Ber. chem. Ges. **19**, 379, 400; 1886; ZS. phys. **1**, 273; 1887. [3], Études des dissolutions

Literaturverzeichnis.

Sammlung der wichtigsten Veröffentlichungen, welche Untersuchungen über die Dichte von Salzen, sowie von anorganischen Säuren und Basen enthalten.

aqueuses, Petersburg; 1887 (u. **Burdakoff** S. 388, 454). **Merton,** J. chem. Soc. **97**, 2454; 1910. **O. E. Meyer,** Pogg. **113**, 401; 1861. **Michel** u. **Krafft,** A. ch. (3) **41**, 471; 1854. **Möller,** Ann. Phys. (4) **7**, 256; 1902. **Mond** u. **Nasini,** ZS. phys. **8**, 155; 1891. **Moore,** Phys. Rev. **3**, 321; 1896. **Morrison,** Proc. Nova. Scot. **7**, 481; 1889. **Muncke** [1], Mém. Savants. Etrang. Petersb. **1**, 249; 1828. [2], Mém. **2**, 483; 1835. **de Muynck,** Wied. **53**, 559; 1894.

Nicol [1], Proc. Edinb. **11**, 819; 1882. [2], Ber. chem. Ges. **15**, 1931; 1882. [3], Phil. Mag. (5) **15**, 91; 1883. [4], Ph. M. **16**. 121. [5], Ber. **17**, 492; 1884. [6], Ph. M. **17**, 537. [7], Ph. M. **18**, 179. [8], Ph. M. **18**, 364. [9], Ph. M. **23**, 385; 1887. **Nichols** u. **Wheeler,** Ph. M. **11**, 113; 1881. **Nietzki,** siehe **Lunge** [15] III, 808.

Oddo, Rend. Linc. **10** b, 207; Gazz. chim. **31** b, 158; Bull. Soc. chim. **25**, 897; 1901. **Oppenheimer,** ZS. phys. **27**, 447; 1898. **Ostwald** [1], J. prakt. Ch. (2) **16**, 385; Pogg. Ergzbd. **8**, 154; Wied. **2**, 429; 1877. [2], J. prakt. **18**, 328. [3], J. prakt. **22**, 305; 1880. **Oudemans** (u. **Hoek**), La Haye; 1864; ZS. anal. Ch. **7**, 419; 1868.

Page u. **Keightley,** J. chem. Soc. **10**, 566; 1872. **Parkes** [1], Phil. Mag. **40**, 161; 1812. [2], Essays, London 1818; 1823 (übers. Weimar 1821, 24). **Pasea,** Trans. Can. **6**, 27; 1900. **Pawlewsky,** Ber. chem. Ges. **33**, 1223; 1900. **W. Perkin,** J. chem. Soc.: [1], **49**, 782; 1886. [2], **55**, 680. [3], **59**, 981. [4], **63**, 57. [5], **65**, 20; 1894. **Pickering** [1], J. chem. Soc. **57**, 63, 331; Phil. Mag. (5) **30**, 400; 1890. [2], Chem. News **64**, 1, 311; **65**, 14, 50. [3], Mag. **33**, 436. [4], J. chem. **63**, 890; Mag. **37**, 359. [5], Ber. chem. Ges. **26**, 277. [6], Ber. **26**, 2307. [7], Mag. **36**, 111. [8], Ber. **26**, 2786; **27**, 67, 1379; 1894. **Precht,** ZS. anal. Ch. **18**, 512; 1879. **Pribram** u. **Glücksmann,** Wien. Ber. **106** (II b), 296, 466; **107**, 146, 189, 198; 1898. **Pützer,** Chem. Ztg. **29**, 1221; 1905.

Quincke, Wied. **24**, 395; 1885.

Ranken (u. **Taylor**), Trans. Edinb. **45**, 397, 1906. **Rebs,** Lieb. **246**, 379; 1888. **Reuss,** Ber. chem. Ges. **17**, 2888; 1884. **Reyher,** ZS. phys. **2**, 748; 1888. **Richmond,** Chem. News **69**, 236: 1894. **J. B. Richter,** Anfangsgründe der Stöchiometrie, Breslau; 1793. **Rimbach,** ZS. phys. **16**, 671; 1895. **Röntgen** u. **Schneider** [1], Wied. **29**, 165; 1886. [2], **34**, 549; 1888. **Roozeboom,** Rec. P.-B. **3**, 58; 1884. **Rosetti,** Atti Venet. (3) **13**, 1419; 1868; A. ch. (4) **17**, 370: 1869. **Roth,** ZS. phys. **24**, 136; 1897. **Ruppin,** ZS. phys. **14**, 467; 1894.

Scheibler, J. prakt. Ch. **83**, 312; 1861. **Schenck,** Lieb. **316**, 1, 1901. **Schertel,** J. prakt. Ch. **26**, 246; 1882. **H. Schiff** [1], Lieb. **107**, 293; **108**, 326; 1858; **113**, 183. [2], Lieb. **110**, 67. [3], Lieb. **109**, 325; **113**, 349; 1860. Berichtigung: Lieb. **118**, 90; 1861. [4], (u. **Monsacchi**), ZS. phys. **21**, 287; 1896; Gazz. chim. **27** a, 117. [5], (u. **Monsacchi**) ZS. phys. **24**, 513; 1897; Gazz. chim. **28** a, 161. **Schlösser,** Chem. Ztg. **29**, 509; 1905. **W. Schmidt** [1], Pogg. **102**, 122; 1857. [2], Pogg. **107**, 244; 1859. **Schönfeld,** Lieb. **95**, 1; 1855. **Schönrock,** ZS. phys. **11**, 781; 1893. **Schröder,** J. Ruß. (1) **18**, 18; 1886. **Schütt,** ZS. phys. **5**, 349; 1890. **Schult,** Forhl. Skand. Naturf. Christiania **10**, 450; 1868. **A. Schulze,** ZS. anal. Ch. **21**, 167; 1882. **Schultz-Sellack,** Ber. chem. Ges. **3**, 215; Pogg. **139**, 480; 1870. **Schuncke,** Diss.; 1879; ZS. phys. **14**, 331. 1894. **Scott,** Pharm. J. Transact. **11**, 217; 1869; (Polyt. Zbl. **37**, 984; 1871). **Semenow,** Naturf. Gesell. Warschau **4**, 10; 1893. (Fortschr. **49** (1), 142, 1893.) **Sentis,** Thèse Grenoble; 1897 (Tension superficielle ...). **Slessor,** Edinb. New. Phil. J. (2) **7**, 287; 1858. **Slotte,** Wied. **14**, 12; 1881. **v. Sonnenthal,** Diss.; ZS. phys. **9**, 693; 1892. **Spring,** Bull. Acad. Belg. (3) **29**, 363; ZS. anorg. Ch. **8**, 424; 1895. **Sprung,** Pogg. **159**, 1; 1876. **Squires,** Pharmac. Era; 1891; ZS. anal. Ch. **30**, 609; 1891. **Sresnewsky,** J. Ruß. **13** (1), 242; 1881. **Stanley,** Chem. News **54**, 195; 1886. **Stolba,** J. prakt. Ch. **90**, 193; 1863. **Streit,** Dingl. J. **239**, 168; 1880. **Sullivan,** ZS. phys. **28**, 525; 1899.

Tammann [1], ZS. phys. **11**, 676; 1893. [2], ZS. phys. **14**, 163. [3], ZS. phys. **16**, 91; 1895. **Taylor** (u. **Ranken**), Proc. Edinb. **25**, 227; 1906. **Thomsen** [1], Pogg. **142**, 337; 1871; Thermoch. Unters. Leipzig I, 46; 1882. [2], Ber. chem. Ges. **7**, 71; 1874. **Thörner,** Chem. Appar.-Kunde **3**, 165; 1908. **Thorpe,** J. chem. Soc. **37**, 341; 1880. **Tommasi,** Formulaire Physico-Chimique, Paris 1898. **Topsoë,** Ber. chem. Ges. **3**, 403; 1870. **Traube** [1], Lieb. **265**, 27; 1891. **Tröltsch,** Wied. **41**, 259; 1890. **Tschernaj,** J. Ruß. **20** (1), 430, 486; 1888; **21** (1), 73, 176; 1889. **Tünnermann,** Trommsdorf Neues J. Pharm. **18** (1), 118; (2) 1; 1829. **Tutton,** J. chem. Soc. **71**, 911; 1897. **Tyrer,** siehe **Giles.**

Ure [1], Thomsons Annals Phil. **10**, 268, 369; 1817. [2], J. Science and Arts **4**, 114; 1818. [3], J. Sc. Arts **4**, 291; 1818. [4], J. Sc. Arts **12**, 287; 1822. [5], J. Sc. Arts **13**, 311; 1822.

Valson [1], C. r. **74**, 103; 1872. [2] siehe **Favre. Vauquelin,** A. ch. (1) **76**, 260; 1810. **Veley** u. **Manley** [1], Proc. Lond. **62**, 223; 1897. [2], Proc. Lond. **69**, 86; 1901. [3], Phil. Mag. (6) **3**, 118; 1902. [4], J. chem. Soc. **83**, 1015; 1903. [5], J. chem. Ind. **22**, 1227; 1903. [6] Chem. Ztg. **29**, 1207; 1905. **Vorländer** (u. **Schilling**), Lieb. **310**, 369; 1900.

Wachsmuth, Arch. Pharm. **208**, 510; 1876. **Wade,** J. chem. Soc. **75**, 254; 1899. **Wagner** [1], Wied. **18**, 259; 1883. [2], ZS. phys. **5**, 31; 1890. **Watts,** Chem. News **12**, 160; J. chem. Soc. (2) **4**, 499; 1865. **R. Weber,** Pogg. **159**, 313; 1876. **Wegner,** Molekularrefraktion, Diss. Berlin 1889. **Wegscheider** [1] (u. **Walter**), Wien. Ber. **114** (II b), 275; 1905. Monatsh. Chem. **26**, 685; 1905. [2], Wien. Ber. **114** (II b), 1121. Monatsh. **27**, 16; 1905. **Wershofen,** ZS. phys. **5**, 481; 1890. **Wigger,** Diss. Rostock 1909. **Wiener,** ZS. physiol. Ch. **71**, 120; 1911. **van der Willigen** [1], Archiv. Musée Teyler **1**, 74; 1867; Arch. Néerl **3**, 122; 1868. [2], Arch. Teyler **2**, 199, 222, 238; 1869. [3], Arch. Teyler **3**, 15; 1874. **Winkler** [1], Ch. Ind. **3**, 194, 1880. [2], Prakt. Übungen i. d. Maßanalyse. Freiberg 1883, 1898. **Winteler** [1], ZS. angew. Ch. **15**, 33; 1902. [2], Chem. Ztg. **29**, 689, 1009; 1905. **Worden** (u. **Motion**), J. chem. Ind. **24**, 178; 1905. **Wright,** Chem. News **23**, 242, 253; 1871. **Wüllner,** Pogg. **133**, 169; 1869. **van Wyk,** ZS. anorg. Ch. **48**, 1; 1905.

Zecchini, Gazz. Chim. **35** (b) 65; 1905. **Zettnow,** Pogg. **143**, 474; 1871. **Zoppellari,** Gazz. chim. **24** b, 396; 1894.

Dichte (d_4^t) wässeriger Lösungen organischer Säuren.

Essigsäure. Nach **A. C. Oudemans**[33]) (Bonn 1866). Auszug.

%: g Substanz in 100 g Lösung.

Gewichtsprozent $C_2H_4O_2$	d_4^t 0°	5°	10°	15°	20°	30°	40°	Gewichtsprozent $C_2H_4O_2$	d_4^t 0°	5°	10°	15°	20°	30°	40°
0	0,9999	000	997	992	983	958	924	50	730	692	654	615	575	494	410
1	1,0016	017	013	007	997	972	936	51	740	701	663	623	583	501	416
2	033	033	029	022	012	985	948	52	749	710	671	631	590	508	423
3	051	050	044	037	026	998	960	53	758	719	679	638	597	515	429
4	069	066	060	052	041	012	972	54	767	727	687	646	604	521	434
5	088	083	076	067	055	025	984	55	775	735	694	653	611	527	440
6	106	100	092	083	069	038	996	56	783	743	701	660	618	533	445
7	124	117	108	098	084	051	008	57	794	750	708	666	624	538	450
8	142	133	124	113	098	064	020	58	798	757	715	673	630	544	455
9	159	150	140	127	112	077	032	59	806	764	722	679	636	549	460
10	176	167	156	142	126	090	044	60	813	771	728	685	642	554	464
11	194	184	171	157	140	103	056	61	820	777	734	691	648	559	468
12	211	200	187	171	154	115	067	62	826	784	740	697	653	564	472
13	228	216	202	185	168	128	079	63	832	790	746	702	658	568	475
14	245	232	217	200	181	140	090	64	838	796	752	707	663	572	479
15	262	248	232	214	195	152	101	65	845	801	757	712	667	576	482
16	279	264	247	228	208	164	112	66	851	806	762	717	671	579	485
17	295	279	262	242	222	176	123	67	856	811	767	721	675	583	488
18	311	295	276	256	235	188	134	68	861	816	771	725	679	586	491
19	327	310	291	270	248	199	144	69	866	821	775	729	683	588	493
20	343	325	305	284	261	211	155	70	871	825	779	733	686	591	495
21	359	340	319	298	274	223	166	71	875	829	783	737	689	593	497
22	374	355	333	311	287	234	176	72	879	833	786	740	691	595	498
23	390	369	347	324	299	246	187	73	883	836	789	742	693	597	499
24	405	384	361	337	312	257	197	74	886	839	792	744	695	599	500
25	420	398	375	350	324	268	207	75	888	841	794	746	697	600	501
26	435	412	388	363	336	279	217	76	891	843	796	747	699	601	mum
27	450	426	401	375	348	290	227	77	893	845	797	748	700	maxi-	501
28	465	440	414	388	360	300	236	78	894	846	798	ten		601	500
29	479	454	427	400	372	311	246	79	896	847	Dich-		700	600	499
30	493	467	440	412	383	321	255	80	897		798	748	699	599	497
31	507	480	453	424	394	331	264	81		847	797	747	698	598	495
32	520	493	465	436	405	341	274	82	897	846	796	746	696	596	492
33	534	506	477	447	416	351	283	83	896	845	795	744	694	593	489
34	547	519	489	459	426	360	291	84	894	843	793	742	691	589	485
35	560	531	501	470	437	370	300	85	892	841	790	739	688	585	481
36	573	543	513	481	448	380	308	86	889	838	787	736	684	580	475
37	585	555	524	492	458	389	316	87	885	834	783	731	679	575	469
38	598	567	535	502	468	398	324	88	881	830	778	726	674	569	462
39	610	579	546	513	478	407	332	89	876	825	773	720	668	562	455
40	622	590	557	523	488	416	340	90	871	819	766	713	660	554	447
41	634	601	568	533	498	425	348	91	Schmelzpunkt		758	705	652	545	438
42	646	612	578	543	507	433	355	92	der reinsten Säure 16,60°		749	696	643	535	428
43	657	623	588	552	516	441	363	93	(de Visser)[33])		739	686	632	524	416
44	668	634	598	562	525	449	370	94	Bousfield[33])		727	674	620	512	403
45	679	644	608	571	534	457	377	95	— H Skale;		714	660	606	497	388
46	690	654	618	280	543	465	384	96	16,45°; 16,41°			644	589	480	370
47	700	664	627	589	551	472	391	97	(Oudemans;			625	570	460	350
48	710	674	636	598	559	480	397	98	Ramsay[35])			604	549	438	327
49	720	683	645	607	567	487	404	99	— Hg Skale.			580	525	413	301
50	1,0730	692	654	615	575	494	410	100	Siedepunkt 117,9° bei 760 mm.			553	497	384	273

Dichte (d_4^t) wässeriger Lösungen organischer Säuren.

Ameisensäure

a) 100%

Otten[5])	1,2238 (18°)
Charpy[1])	1,2453 (0)
Perkin[6])	1,2260 (15)
	1,2136 (25)
Petterson[7])	1,2448 (0)
	1,2256 (15,13)
	1,2201 (19,83)
	1,2095 (27,83)
	1,2029 (32,83)
Zander[11])	1,2444 (0)
10°	1,2295 b)
20°	1,2175
30°	1,2055
40°	1,1934
50°	1,1813

b) Lösungen

Richardson[3]) (Auszug)	20/4
1%	1,0020
2	1,0045
4	1,0094
6	1,0142
8	1,0197
10	1,0247
14	1,0346
18	1,0442
22	1,0538
26	1,0634
30	1,0730
34	1,0824
38	1,0920
42	1,1016
46	1,1109
50	1,1208
54	1,1296
58	1,1382
62	1,1474
66	1,1566
70	1,1656
74	1,1753
78	1,1819
80	1,1861
82	1,1897
84	1,1930
86	1,1977
88	1,2013
90	1,2045
92	1,2079
94	1,2118
96	1,2159
98	1,2184
100	1,2213

Charpy[1])	o/4
19,43	1,0554
37,54	1,1031
54,56	1,1457
70,52	1,1845
85,63	1,2186

Turbaba[22]) [2] (Auszug)

o/o	o/4	15/4	30/4
4,87	1,01451	1212	0736
9,31	1,02748	2372	1803
16,69	1,04806	4229	3508
20,10	1,05747	5079	4292
25,05	1,07062	6286	5408
30,09	1,08398	7513	6545
35,11	1,09700	8690	7675
40,11	1,10984	9913	8783
45,10	1,12249	1102	9892
50,07	1,13506	2266	0989
55,09	1,14752	3427	2094
59,73	1,15892	4512	3109
65,34	1,17249	5797	4320
71,03	1,18599	7073	5532
80,09	1,20670	9035	7400
92,33	1,23229	1433	9664
99,64	1,24513	2678	0683

Otten[5])	18/4
4,94	1,0143
9,55	1,0258
20,34	1,0520
29,83	1,0739
39,95	1,0976
50,02	1,1214
59,96	1,1440
70,06	1,1663
89,02	1,2036
98,53	1,2210

Jahn[13])	18/4
1/1 n[a])	1,0104
1/2	1,0047
1/4	1,0015
1/8	1,0000

Traube[11])	15/4
1/1 n[a])	1,01174
1/2	1,00545
1/4	1,00237
1/8	1,00086

Außerdem: Charpy[1]). Duclaux[16]). Drucker[23]) (A). Frankenheim[17]) (A).*). Freund[23]). Gladstone[18]) (A). Graham[19]). Guillet[78]). Hartwig[3]) (A). Kopp[20]) (A). Landolt[3]). Leblanc[21]). Lüdeking[4]). Ostwald[14]). Perkin[6]) u. [15]) (A). Traube[9]). Tsakalotos[66]). Winkelmann[19]). Reyher[22]) (S. 284).

Essigsäure

Tafel vorige S.

a) 100%

Jones[27]) de Visser[25])	1,0534 (16,5)
	1,05315 (16,6)
Landolt[3])	1,0495 (20)
Perkin[6])	1,0558 (15)
u.	1,05604 (15°)
	1,04479 (25°)

Bousfield[222])	
18°	1,05148
20°	1,04922

Ramsay[29])	d_t b)
t = 0°	(1,0697)
10°	1,0593
15°	1,0546
20°	1,0491
25°	1,04393
30°	1,0392
40°	1,0284
50°	1,0175
100°	0,9599

v. Reiß[30])	
20°	1,0471
40°	1,0248

Beckmann[34])	
118°	0,9421

b)

Buchkremer[24])	20/4
9,73	1,0058
20,21	1,0196
32,12	1,0409
43,49	1,0520
51,03	1,0583
61,95	1,0653
72,22	1,0693
79,28	1,0699
84,51	1,0694
92,54	1,0637
100	1,0502

Auszug.

Turbaba[22]) [2] (Auszug)

o/o	o/4
59,92	1,08113
30/4	1,05502
71,98	1,08758
30/4	1,05907
76,16	1,08878
30/4	1,05941
77,92	1,08911
30/4	1,05940
79,13	1,08927
30/4	1,05938
80,00	1,08925
30/4	1,05915
81,58	1,08929
30/4	1,05901
85,99	1,08843
30/4	1,05735

o/o	15/4
88,09	1,07176
90,03	1,07035
92,04	1,06858
94,06	1,06618
95,98	1,06320
97,80	1,05952
99,60	1,05465

Jahn[13])	18/4
1/1 n[a])	1,0073
1/2	1,0030
1/4	1,0008
1/8	0,9998

Traube[11])	15/4
1/1 n[a])	1,00817
1/2	1,00365
1/4	1,00156
1/8	1,00036

Cameron	25/4 b)
1/10 n[a])	0,99794
1/25	0,99742
1/50	0,99725
1/100	0,997144
1/200	0,997118

Außerdem: Charpy[1]). Damien[23]) (A). Drucker[23]) (A). Duclaux[16]). Frankenheim[17]) (A). Freund[23]). Gladstone[18]) (A). Guillet[78]). Hartwig[3]) (A). Hoek[65]). Humburg[26]). Jahn[13]). Jones. Hydrates S. 111[64]). Kohlr[27]). Kopp[20]) u. [23]) (A). Landolt[3]). Leblanc[21]). Lüdeking[4]). Mendeleef[77]). Mohr[26]). Mollerat[46]). Noack[41]). Oppenheimer[45]). Ostwald[14]). Otten[5]) (A). Perkin[15]) [46]) (A). Pettersson[7]) (A) Ramsay[28]). Reiss[30]) (A). Rivett[56]). Roscoe[31]). Toorn[63]). Traube[9]). Tsakalotos[66]). Winkelm[19]). Zander[11]) (A). Zecchini[82]). Hallwachs (C)[44]) (S. 287). Koblrausch [8, 9] (C)[44]) (S. 287). Reyher[22]) (S. 284). Ruppin (S. 283).

Mono-, Dichlor- u. Tribromessigsäure

Charpy[1]). Ostwald[14]). Perkin[44]) (A). Hallwachs[47]). Drucker[23]) (A). Kohlr. [8] (C) S. 287.

Trichloressigsäure

Charpy[1])	o/4 b)
21,27%	1,1204
36,84	1,2180
52,63	1,3223
65,13	1,4156
76,27	1,5051
86,35	1,5910

Hallwachs[47])	
1 n a)	12,5 b)
62,96	1,00077
31,49	1,00205
15,725	1,00461
7,873	1,00973
3,930	1,00995
1,968	1,04016
0,9814	1,08026
0,19676	1,36016

Außerdem: Ostwald[14]). Perkin[44]). Turbaba [1][22]). Zecchini[82]).

Propionsäure

a) 100%

Humburg[26])	0,9973 (16)
Perking[6]) b) 15°	0,99729
	0,99746
25°	0,98669
	0,98675
Winkelmann[19])	0,9939 (20)
Landolt[3])	0,9945 (20) b)
Linnemann[44])	0,9945 (19)
Drude[56])	0,9967 (17)
Tranbe[9])	0,9956 (20)
Zander[11])	1,0132 (0)
	1,0026 (10)
b)	9920 (20)
	9812 (30)
	9704 (40)
	9596 (50)
99,67%	1,0208 (0)

* A: weist darauf hin, daß die betreffende Arbeit Ausdehnungsbestimmungen oder Dichten bei verschiedener Temperatur enthält; C: Kontraktionsermittelung. Literatur: S. 289.

[a]) n = g-Äquival. im Liter. [b]) umgerechnet.

Dichte (d_4^t) wässeriger Lösungen organischer Säuren.

Propionsäure

b) Lösungen

Charpy[1])	o/4 b)
17,08%	1,0154
33,51	1,0256
49,88	1,0345
66,72	1,0409
83,38	**1,0427**
(100)	1,0368

Drude[50])	17/4 a)
97,5%	1,0026
92,9	1,0103
89,9	1,0140
86,0	1,0185
80,0	1,0231
74,4	1,0258
68,5	1,0277
62,5	1,0281
56,3	**1,0285**
50,3	1,0283

Landolt[3])	20/4 b)
89,16%	1,0126
80,44	1,0202
73,27	1,0237
67,27	1,0255

Lüdeking[4])	25/4 a) b)
100%	0,9873
89,1	1,0047
80,4	1,0128
73,3	1,0167
67,3	1,0182
57,8	1,0195
50,7	**1,0220**
45,1	1,0207
40,6	1,0204
33,9	1,0184
29,1	1,0165
21,5	1,0130
14,1	1,0082
10,5	1,0055
5,6	1,0019
3,3	1,0001

Drucker[52])	25/4 b)
0,99%	0,99979
1,91	0,9988
5,84	1,0021
9,82	1,0055
21,71	1,0139
49,80	1,0227
73,92	1,02445
99,99a)	0,9896

Propionsäure

Jahn[13])	18/4
1/1 n[c])	1,0052
1/2	1,0019
1/4	1,0002
1/8	0,9994

Traube[15])	15/4
1/1 n[c])	1,00660
1/2	1,00283
1/4	1,00100
1/8	1,00014

Außerdem: Drucker[52]) (Ⓐ.) Guillet[76]). Humburg[86]). Jahn[26]). Kopp[30]) (Ⓐ). Leblanc[21]). Ostwald[14]). Otten[5]) (Ⓐ). Perkin[12]) u. [46]) (Ⓐ). Pierre[49]) (Ⓐ). Traube[9]). Reyer[25]) (S. 284). Zander[80]). Tsakalotos [2][88]). Turbaba [1][32]). Zecchini[91].

n-Buttersäure

a) 100%

Brühl[88]	0,9587 (20)
Linnemann[46])	0,9595 (14)
b)	0,9564 (15)
Jahn[26])	0,9631 (16)
Landolt[3])	0,9797 (0)
b)	0,9593 (20)
Winkelmann[10])	0,9594 (20)
Perkin[6])	0,96624 (15)
b)	0,95594 (25)

b) Lösungen

Zander[11])(Ⓐ)	o/4 b)
100%	0,9745
99,86	0,9757
99,50	0,9779
98,84	0,9789

Charpy[1])	o/4 b)
11,88%	1,0089
23,62	1,0116
35,55	**1,0120**
47,37	1,0114
59,34	1,0099
71,32	1,0041

Landolt[3])	20/4 b)
90,72%	0,9830
83,02	0,9910
76,52	0,9953

Jahn[13])	18/4
1/1 n[c])	1,0031
1/2	1,0008
1/4	0,9997
1/8	0,9990

n-Buttersäure

Drucker[52])	25/4 b)
0,14%	0,9971
0,31	0,9973
0,73	0,9973
1,05	0,9975
2,27	0,9981
3,83	0,9988
8,63	1,0008
24,96	1,0011
79,38	0,9805
(100)	0,9536

Lüdeking[4])	25/4 b)
100%	0,9527
90,7	0,9698
83,0	0,9781
76,5	0,9824
70,9	0,9857
62,0	0,9909
55,0	0,9936
49,4	0,9958
44,9	0,9971
37,9	0,9991
32,8	1,0002
24,6	1,0016
19,6	**1,0018**
16,3	1,0017
14,0	1,0016
12,2	1,0016
10,9	1,0010
6,1	0,9997
4,1	0,9988

Traube[15])	15/4
1/1 n[c])	1,00441
1/2	1,00165
1/4	1,00053
1/8	0,99989

Außerdem: Delffs[51]). Drucker[52]) (Ⓐ). Duclaux[16]). Graham[19]). Guillet[76]). Hartwig[2]) (Ⓐ). Humburg[86]). Kopp[30]) u. [26]) (Ⓐ). Leblanc[21]). Mendeléef[77]). Ostwald[14]). Otten[5])(Ⓐ). Pierre[48]) u. [54]) (Ⓐ). Traube[9]). Tsakalotos [2][88]). Turbaba [1][32]). Reyher[25]) (S. 284).

iso-Buttersäure

a) 100%

Jahn[26])	0,95435(16,3)
Linnemann[46]) b)	0,9487 (20)
Brühl[88])	0,9515 (20)
Perkin[6])	0,95308(15)
	0,94297(25)

Timmermans[89])
0,96819(0); 0,95308(15) 0,95010(18)

iso-Buttersäure

a) 100%

Zander[11]) Ausdehnung a)	
Vol.:	$0^0 = 10000$
	$10 = 10110$
	$20 = 10205$
	$30 = 10314$

b) Lösungen

Drucker[52])	25/4 b)
0,10%	0,9972
0,43	0,9973
0,76	0,9974
1,92	0,9979
5,65	0,9994
11,69	1,0015
18,95	1,0021
69,93	0,9843
(100)	0,9479

Tsakalotos [1][87])	26/4
23,3%	0,9984
32,7	0,9965
48,3	0,9936
66,0	0,9822
78,7	0,9714
100	0,9441

Traube[9])	20/4
5%	1,0006
10	1,0035
15	**1,0039**
20	1,0037

Traube[15])	15/4
1/1 n[c])	1,00394
1/2	1,00132
1/4	1,00028
1/8	0,99967

Außerdem: Drucker[52]) (Ⓐ). Friedländer (Ⓐ). [54]) Guillet[76]). Otten[5])(Ⓐ). Pierre[49]). Traube[9]). Turbaba [1][32]). Ostwald[14]). Reyher[25]) (S. 284).

n-Valeriansäure

a) 100%

Zander[11])	0,9561 (0)
	0,9468 (10)
b)	0,9375 (20)
	0,9283 (30)
	0,9192 (40)
	0,9100 (50)
Lieben[86])	0,9399 (20)
Perkin[6])	0,94386 (15)
b)	0,93479 (25)

b) Lösungen

Drucker[52])	25/4 b)
0,22%	0,9972
0,38	0,9972
0,83	0,9973
2,34	0,9977
3,17	0,9980
87,04	0,9519
98,91	0,9363

Außerdem: Demarçay[56]). Guillet[76]). Tolleus[67]). Jahn[28]) Reyher[25]). (S. 284).

iso-Valeriansäure

a) 100%

Landolt[3])	0,9297 (20)
Perkin[6])	0,93281 (15)
	0,92348 (25)
Winkelmann[10])	0,9297 (20)
Schmidt[68])	0,9298(17,4)
Ramsay[58])	0,7568 (195)

b) Lösungen

Graham[19])	15/4 b)
100%	0,9343
91,90	0,9476
84,16	0,9511

Traube[9])	20/4
2%	0,9987
4	0,9991
100	0,9318

Traube[15])	15/4
1/4 n[c])	1,00058
1/8	0,99966

Drucker[52])	25/4 b)
0,145%	0,9972
0,34	0,9972
1,03	0,9973
2,54	0,9974
4,24	0,9979
5,24	0,9976
89,37	0,9431
99,77	0,9252

Außerdem: Drucker[52]) (Ⓐ). Jahn[26]). Kopp[30]). Otten[5]). Delffs[51]). Pierre[49]) (Ⓐ). Erlenmeyer[56]). Reyher[25]). (S. 284).

a) Auszug. b) umgerechnet. c) n = g-Äquival. im Liter. Literatur S. 299.

Dichte (d_4^t) wässeriger Lösungen organischer Säuren.

Oxalsäure

Gerlach[78])	17,5/4 a)
1,43 %	1,006
2,86	1,013
4,29	1,020
5,71	1,027
7,14	1,034
8,57	1,041
9,29	1,044

Worden[90]) Tafel	15,56/4 a) Auszug
0,398 %	1,001
0,808	1,003
1,224	1,005
1,636	1,007
2,051	1,009
2,462	1,011
2,881	1,013
3,296	1,015
3,715	1,017
4,138	1,019
4,557	1,021
4,984	1,023

Beob.	
0,763	1,00274
1,083	1,00434
1,485	1,00676
3,549	1,01621
4,505	1,02075

Oxalsäure

Roth[62])	0/4; 10/4
0,81 %	1,0045,—
3,33	1,0175,65
4,13	1,0216,05
3,33	1,0145 (20°)
4,13 b)	1,0184 (20°)

Außerdem: Ostwald[14]). Loomis[63]). Traube[15]). Schultze[64]) (A). Franz[65]). Kannonikoff[61]). Kohlrausch[27]). Nicol[72]). Turbaba [1][22]) Jones[66]).

Malonsäure, Maleïns., Bernsteins., Milchs., Glycols., Asparagins.

Traube[15]). Ostwald[14]). Cook[67]) (Ä). Reyher[23]) (S. 284). Turbaba [1][22]). Jones[66]).

Mandels., Gallusgerbs.

Rimbach[68]). Hager[67]). Traube[15]).

Äpfelsäure

Nasini[69])	20/4 (Auszug)
4,61 %	1,0156
8,23	1,0304
16,24	1,0635
20,73	1,0827
25,67	1,1034
30,02	1,1239
41,57	1,1796
59,02	1,2723
72,79	1,3454

Außerdem: Ostwald[14]). Traube[15]). Woringer[89]).

Citronensäure $C_6H_8O_7 + H_2O$

Schiff[70])	12/4 a)
4 % kryst.	1,0145
8	1,0301
12	1,0464
16	1,0628
24	1,0973
36	1,1533

Außerdem: Ostwald[14]). Gerlach[71]) (Ä). Jones[66]).

Traubensäure

Marchlewski[74])	15/4
1,68 %	1,00698
3,91	1,01727
4,00	1,01767
10,67	1,04969
14,02	1,06623

d-Weinsäure

Marchlewski	15/4
0,57 %	1,00184
3,31	1,01443
4,00	1,01770
5,02	1,02244
6,56	1,02972
8,78	1,04031
10,27	1,04768
12,08	1,05632
13,50	1,06337
14,82	1,07006
15,18	1,07182

d-Weinsäure

Přibram[73])	20/4
0,35 %	0,99985
0,58	1,0010
1,26	1,00405
2,23	1,0086
3,09	1,01255
4,72	1,0199

Přibram[73])	20/4 b)
0,21	0,9992
0,72	1,0015
1,01	1,0028
2,01	1,0074
5,09	1,0215
10,89	1,0491
16,06	1,0747
20,70	1,0978
30,16	1,1486
35,75	1,1802
44,33	1,2312
49,95	1,2655

Außerdem: Gerlach[71]) (Ä). Leblanc[21]) Marchlewski[74]). Přibram[73]). Schiff[70]). Thomsen[75]). Traube[15]) Ostwald[14]) Hager[67]) (Ä). Turbaba[22]). Hallwachs (C)[44]) (S. 287). Kohlrausch[27]). Nicol[72]) Jones[66]).

Literatur c) zu Tabelle 77 bis 77c.

Zusammenstellung früherer Beobachtungen: Lossen, Lieb. **214**, 96; 1882. [1]) A. ch. **29**, 5; 1893. [2]) Wied. **33**, 60. [3]) Pogg. **117**, 362. [4]) Wied. **27**, 74. [5]) Inaug. Diss. München 1887. [6]) Chem. Soc. **45**, 445; J. prakt. (2) **31**, 488. [7]) J. prakt. (2) **24**, 298 (Nova Acta Upsal. Serie III). [8]) Americ. chem. J. **19**, 149. [9]) B. B. **19**, 871. [10]) Wied. **26**, 105. [11]) Lieb. **224**, 57, 91. [12]) Chem. Soc. **49**, 777. [13]) ZS. phys. Ch. **16**, 80. [14]) J. prakt. (2) **18**, 328. [15]) Lieb. **265**, 27. [16]) A. ch. (5) **13**, 94. [17]) Pogg. **72**, 177, 422. [18]) (u. Dale) Phil. Trans. **153**, 317; 1863. [19]) Phil. Trans. **151**; Lieb. **123**, 99. [20]) Pogg. **72**, 1, 233. [21]) (u. Rohland) ZS. phys. Ch. **19**, 264. [22]) [1] Charkow. Gesellsch. exper. Wiss. **18**, 8; 1890; (Fortschr. **46** I, 274); [2]; **21** Suppl. 1893. [23]) ZS. phys. Ch. **2**, 748. [24]) ZS. phys. Ch. **6**, 472. [25]) Thèse Paris; Ann. Écol. Norm. **10**, 290; 1881. [26]) (u. Möller) ZS. phys. Ch. **13**, 385. [27]) ZS. phys. Ch. **13**, 419. [28]) Chem. Soc. **35**, 469. [29]) Chem. Soc. **47**, 44; **49**, 806. [30]) Wied. **10**, 291. [31]) Chem. Soc. **15**, 270; Lieb. **125**, 327. [32]) Inaug. Diss. Utrecht 1891, Rec. Trav. Chim. **12**, 101, 154. [33]) ZS. f. Chemie 1866, 150; Broschüre Bonn 1866. [34]) ZS. phys. Ch. **6**, 172. [35]) (u. Oudemans) Sur la quantité d'éther dans les liquides, La Haye 1864. [36]) ZS. phys. Ch. **12**, 403. [37]) Kohlrausch: Pogg. **159**, 233. [38]) Lieb. **94**, 293; **95**, 305; **96**, 163. [39]) Lieb. **31**, 284; 1839. [40]) A. ch. (1) **68**, 88; 1808. [41]) Wied. **28**, 666. [42]) ZS. phys. Ch. **27**, 445. [43]) J. prakt. **6**, 17; 1835; Rep. Brit. Assoc. 1834; Handleiding tot het vinden van de ware sterkte. s'Gravenhage 1824. [44]) Wied. **53**, 9. [45]) Wied. **53**, 26; **56**, 199. [46]) Chem. Soc. **65**, 420. [47]) Wied. **68**, 1. [48]) Lieb. **160**, 228; **161**, 176; **162**, 9. [49]) (u. Puchot) A. ch. (4) **28**, 80, 373; **29**, 243. [50]) ZS. phys. Ch. **23**, 303. [51]) Jahresber. Pharm. 1854; Lieb. **92**, 277. [52]) Lieb. **200**, 180; **203**, 19. [53]) A. ch. (3) **31**, 127. [54]) A. ch. (3) **15**, 353; **19**, 199. [55]) (u. Rossi) Lieb. **159**, 48. [56]) (u. Cahours) C. r. **89**, 333. [57]) (u. Kehrer) Lieb. **206**, 238. [58]) (u. Hell) Lieb. **160**, 269. [59]) (u. Sachtleben) Lieb. **193**, 94. [60]) J. prakt. (2) **5**, 282. [61]) J. prakt. (2) **31**, 321. [62]) ZS. phys. Ch. **24**, 130. [63]) Wied. **60**, 547. [64]) ZS. anal. Ch. **21**, 167. [65]) B. B. **30**, 294. [66]) ZS. phys. Ch. **28**, 254. [67]) Adjumenta varia, Leipzig 1876. [68]) (u. Gennari) ZS. phys. Ch. **19**, 116. [69]) ZS. phys. Ch. **36**, 340. [70]) Lieb. **113**, 188. [71]) Salzlösungen, 1859. [72]) B. B. **20**, 1890. [73]) Stzber. Wien. Acad. (II) **107**, 148. [74]) B. B. **25**, 1556. [75]) Thermochemische Unters. Bd. **1**, 46. [76]) Guillet: Propriétés physiques des acides de la série grasse, Montpellier 1895. [77]) Mendeléef: C. r. **50**, 53. [78]) Chem. Industrie **9**, 241. [79]) Phil. Mag. **18**, 179. [80]) Dissert. 1882. [81]) J. phys. Chem. **14**, 1, 571. [82]) ZS. phys. Ch. **52**, 650. [83]) ZS. phys. Ch. **66**, 580. [84]) ZS. phys. Ch. **38**, 385. [85]) Hydrates; Washington 1907, S. 111. [86]) J. chem. Soc. **97**, 732. [87]) [1] ZS. phys. Ch. **68**, 32. [88]) [2] C. r. **146**, 1146. [89]) Bull. Soc. chim. Belg. **24**, 44. [90]) J. chem. Industr. **24**, 178. [91]) Gazz. chim. **35** [b] 65. — B. B. = Ber. chem. Ges.

a) Umgerechnet. b) Auszug. c) Abkürzungen siehe S. 293.

Dichte verschiedener Alkohol-Wassergemische.

Dichte von **Methylalkohol**-Wassermischungen nach Gewichtsprozenten (*g*/o).

g Substanz in 100 g Lösung.

a) Doroshewski u. Rostdestwenski [140]. **b) P. Klason u. Norlin** [155]. — Auszug.

a) *g*/o	*d* 15/4 [α]	*g*/o	*d* 15/4	*g*/o	*d* 15/4	*g*/o	*d* 15/4	*g*/o	*d* 15/4	**b)** *d* 15/15	*g*/o	*d* 15/15	*g*/o	*d* 15/15	*g*/o
	o,		o,		o,		o,		o,						
1	99727	21	96674	41	93543	61	89563	81	84794	999	0,55	905	57,01	809	95,54
2	99543	22	96533	42	93365	62	89341	82	84536	997	1,62	900	59,36	808	95,89
3	99370	23	96392	43	93185	63	89117	83	84274	995	2,72	895	61,65	807	96,25
4	99198	24	96251	44	93001	64	88890	84	84009	990	5,72	890	63,86	806	96,60
5	99029	25	96108	45	92815	65	88662	85	83742	985	8,94	885	66,09	805	96,96
6	98864	26	95963	46	92627	66	88433	86	83475	980	12,27	880	68,25	804	97,31
7	98701	27	95817	47	92436	67	88203	87	83207	975	15,85	875	70,38	803	97,67
8	98547	28	95668	48	92242	68	88071	88	82937	970	19,38	870	72,48	802	98,03
9	98394	29	85518	49	92048	69	87739	89	82668	965	22,89	865	74,49	801	98,39
10	98241	30	95366	50	91852	70	87508	90	82396	960	26,44	860	76,50	800	98,75
11	98091	31	95213	51	91653	71	87271	91	82124	955	29,79	855	78,51	799	99,11
12	97945	32	95056	52	91451	72	87033	92	81849	950	32,95	850	80,47	798	99,47
13	97802	33	94896	53	91248	73	86792	93	81568	945	36,03	845	82,39	797	99,82
14	97660	34	94734	54	91044	74	86546	94	81285	940	39,00	840	84,29		
15	97518	35	94570	55	90839	75	86301	95	80999	935	41,79	835	86,16	796472 (15/15)	
16	97377	36	94405	56	90631	76	86051	96	80713	930	44,49	830	87,97	= 100 %	
17	97237	37	94237	57	90421	77	85801	97	80428	925	47,20	825	89,80	79578 (15/4)	
18	97096	38	94067	58	90210	78	85551	98	80143	920	49,84	820	91,60		
19	96955	39	93894	59	89996	79	85299	99	79859	915	52,31	815	93,39		
20	96814	40	93720	60	89780	80	85048	100	79578	910	54,64	810	95,18		

c) Dittmar u. Fawsitt [3]. Ausdehnungen bis 65° beobachtet. — Auszug.
Über das Dichtemaximum vergl. **Moretto** [159]) und **Cinelli** [132]).

g/o	100	95,06	89,99	79,96	70,06	60,02	50,02	40,03	30,02	20,03	10,02	5,01
umger. β)	99,78	94,85	89,79	78,78	69,91	59,89	49,91	39,94	29,95	19,99	10,00	5,00
d o/4	0,8102	8238	8375	8635	8868	9090	9286	9459	9604	9725	9842	9914
d 9,7/4	0,8012	8153	8290	8555	8795	9020	9223	9405	9561	9700	9834	9912
d 19,7/4	0,7920	8063	8204	8472	8716	8948	9157	9347	9516	9667	9815	9896

d) Dichte (*d* 15/4) von **Methylalkohol**-Wassermischungen, interpoliert von Mendeléef (Lösungen S. 496) [39]) aus Beobachtungen von Traube, Duclaux, Dupré und Dittmar.

	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
Traube [59])	9992	9816	9688	9548	9384	9204	8995	—	8524	—	angenommen zu 7983; entspricht 99,1 %
Duclaux [4])	9992	9841	9710	9579	9412	9242	—	8837	8598	—	
Dupré [143])	9992	9847	9720	9580	9415	9226	9018	8788	8541	8270	
Dittmar [140])	9992 [2])	9822	9681	9538	9371	9187	8981	8749	8504	8240	7958

e) Dichte von **wasserfreiem** und hochprozentigem Alkohol; *d t*/4.

Young [22]) 0,8100 (0°); **Loomis** [17]) 0,80065 (10°); 0,79133 (20°); **Perkin** [19]) — 99,8 % [2]) — 0,7966 (15°); 0,7871 (25°); **Ramsay** [21]) 0,7891 (22,94°); **Crismer** [1] [135]) 0,7960 (15°); 0,7914 (20°); **Gyr** [148]) 0,79578 (15°); — 99,88 % : 0,79622 (15°). Siedep.: 64,56° bei 760 mm; **Timmermans** [3] [182]) 0,81017 (0°); **Tijmstra** [179]) — 99,9 % [2]) — 0,79326 (18°) — **Klason** [140]) 0,80999 (0°); 80069 (10°); 79134 (20°); 78184 (30°); **Timmermans** [2] [181]) 0,8102 (0°); 0,8690 (— 61,1°); **Müller-Abegg** [161]) 0,7960 (15°); 0,7924 (25°); **Young** siehe S. 302 bis zur kritischen Temperatur. — Kontrolle der Wasserfreiheit durch kritische Lösungstemperatur: **Crismer** [1/4] [135, 136]) u. **Timmermans** [180]) — durch Verseifungsgeschwindigkeit von Estern: **Goldschmidt** [146]), **Gyr** [148]). — Außerdem: **Brühl** [129]) 99,2 %; **Delffs** [1]) (98,5); **Deville** [2]) (98,0); **Duclaux** [4]) (98,8); **Dumas** [5]) (97,9); **Frankenheim** [145]) A.; **Graham** [6]) (99,7); **Grodski** [7]) u. [8]); (99,3); **Hartwig** [149]) A.; **de Heen** A. S. 306; **Jahn** [9]); **Kopp** [10]), [11]) u. [12]) (98,3); **Kossakowsky** [13]): **Landolt** [14]) u. [15]) (98,5); **Linnemann** [16]); **Lossen** [23]); **Mendeléef** [18]) 96,0); **Pierre** [20]) u. [42]) (96,0); **Traube** [59]) (99,2); **Walden** [221]); **Zander** [23]) (99,3); **Zelinsky** [24]) (99,8) — **Schiff** [25]).

Literatur S. 314; außerdem S. 306.

α) umgerechnet aus *d* 15/15. β) umgerechnet von Doroshewski [140]) — vgl. Loomis [17]).

Dichte d 15/4 von Äthylalkohol-Wassermischungen nach Gewichtsprozenten (g/o).

g Substanz in 100 g Lösung.

I nach den Beobachtungen von **Mendeléef**[38]) berechnet von der Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission Berlin; II nach den Beobachtungen und Berechnungen von **Osborne** und **Mc Kelvy** (Bulletin of the Bureau of Standards; Washington 1911)[164]), reduziert auf die internationale 100teilige Wasserstoffskala. — Von dieser Tafel weichen die Berechnungen von **E. W. Morley**[160]) bis zu 0,00002 ab.

g/o	I	II	g/o	I	II	g/o	I	II	g/o	I	II	g/o	I	II
	o,			o,			o,			o,			o,	
1	99725	25	21	96956	46	41	93692	83	61	89296	92	81	84533	26
2	99544	42	22	96829	18	42	93489	80	62	89064	62	82	84285	78
3	99368	67	23	96699	89	43	93284	73	63	88832	29	83	84035	29
4	99198	95	24	96566	58	44	93076	65	64	88599	97	84	83784	78
5	99034	32	25	96429	25	45	92866	52	65	88366	63	85	83532	25
6	98877	78	26	96290	88	46	92654	41	66	88132	29	86	83277	70
7	98726	29	27	96145	45	47	92439	26	67	87898	95	87	83019	14
8	98581	82	28	95997	97	48	92223	11	68	87662	60	88	82760	54
9	98443	42	29	95844	45	49	92005	995	69	87426	24	89	82497	92
10	98308	04	30	95687	86	50	91785	76	70	87189	87	90	82233	28
11	98177	71	31	95525	24	51	91565	55	71	86952	51	91	81965	60
12	98050	41	32	95360	58	52	91342	33	72	86714	12	92	81692	88
13	97925	14	33	95190	86	53	91118	10	73	86475	71	93	81417	14
14	97803	790	34	95016	11	54	90893	85	74	86235	31	94	81137	35
15	97683	69	35	94838	32	55	90667	59	75	85995	90	95	80853	53
16	97563	51	36	94656	48	56	90441	33	76	85754	48	96	80564	67
17	97443	32	37	94470	63	57	90214	08	77	85512	05	97	80269	74
18	97324	12	38	94281	72	58	89985	80	78	85268	63	98	79971	74
19	97203	190	39	94087	79	59	89756	52	79	85024	18	99	79666	70
20	97080	69	40	93891	83	60	89526	23	80	84779	72	100	79356	60

Übersicht über die Beobachtungen über den **absoluten Alkohol** (d 15/4)$^{\alpha}$). — Drinkwater[31]) 0,7938; Fownes[34]) 0,7938; Dupré[33]) 0,7936; Mendeléef[38]) 0,79367 (ausgeglichen[39]) 0,79363); Squibb[44]) 0,7935; [45]) 0,7936 (ätherhaltig? siehe Mc Intosh, Chem. News **101**, 275; dagegen Crismer[135])); Cook[133]) 0,79357; Crismer[135]) 0,79366 (20°: 0,78948; 25°: 78521). — Dichte bei anderen Temperaturen[1]): Baumhauer[28]) 0,8065 (0); 7983 (10); 7897 (20); 7814 (30). — **Mendeléef**[38]) 0,80625 (0); 80207 (5); 79788 (10); 79367 (15); 78945 (20); 78522 (25) (auf H-Skale umgerechnet nach Osborne[164]) 78504); 78096 (30) — Young[22]) 80627 (0) — Walden[221]) 8063 (0); 7853 (25) — Winkler[186]) 80629 (0); 80209 (5); 79787 (10); 79363 (15); 78937 (20); 78509 (25); 78079 (30)[a]) — Kailan[154]) 78524 (25); Klason[155]) 80628 (0); 79792 (10); 79344 (15); 78938 (20); 78080 (30)[a]) — Andrews[123]) 78510 (25)[a]) — Acree (Thèse John Hopkins Univ. 1910[164])) 78507.

Untersuchungen von Osborne, Washington[164]): 10 Bestimmungen (Alkohol mit Kalk behandelt) ergaben **0,785059** (25°); 7 (mit Al-Amalgam) **0,785058**; Maximum 5069, Minimum 5050. Die Ausdehnung innerhalb 0,00001 übereinstimmend mit Winkler. Absorption von Luft erhöht die Dichte um 0,000084; jeder ccm absorbiert 0,22 ccm Luft. 0,01% Acetaldehyd erhöht die Dichte um 0,00002; 0,1% Äther erniedrigt um 0,00004. **Entwässerungsmittel** im Vakuum: Mendeléef (CaO u. BaO); Squibb (CaO); Cook (CaC_2); Young (unter Verwendung von Hexan); Crismer (CaO); Winkler (Ca); Klason (Ca); Kailan (CaO); Andrews (CaO, Ca, Mg-Hg); Unterschiede mit den 3 Substanzen geringer als 0,00001. — Kontrolle des Wassergehalts: 1. durch die kritische Lösungstemperatur gegen Petroleum (Crismer[135]) 14,8°; Crismer[136]) 13,9° — unabhängig von der Darstellung vgl. Andrews[123]) und Timmermans[180])) — 0,1% Wasser erhöht sie um 1,8° (vgl. Vandan[136])); für 99% Alkohol beträgt sie 30°; 2. durch Esterverseifung — siehe Methylalkohol.

Weitere Angaben$^{\beta}$) über möglichst wasserfreien Alkohol: Brisson[128]), Löwitz[26]), Richter[27]), Baumhauer[28]), Connell[29]), Mc Culloh[30]), Dumas[32]), Gay-Lussac[35])[36]), Graham[6]), Jahn[9]), Ketteler[37]), Kopp[10])[11]), Kossakowsky[13]), Landolt[14]), Meissner[40]), Müller-Abegg[161]), Muncke[41]), Pagliani[165]), Perkin[19]), Pouillet[43]), Wackenroder[46]) — Beckmann[47]) 0,7381 (78,2°), Ramsay[48]) 7338 (78), Schiff[25]) 0,7389 (78,2, ferner Smith[175]) — Timmermans[181]) 0,8066 (0); 8575 (−60,1°); Young[187]) bis zum kritischen Punkt siehe S. 302.

$^{\alpha}$) Nur bei den jüngeren Beobachtungen internationale H-Skale. $^{\beta}$) Literatur S. 314. a) Über die Genauigkeit siehe Crismer [3] u. [4][136]).

Dichte (d 15/4) von Äthylalkohol-Wassermischungen nach Gewichtsprozenten (g/o).

I. Berechnung von **Baumhauer**[28]) für die Beobachtungen von Gilpin (Gp), Meißner (M), Gay-Lussac (G-L), Fownes (F), Baumhauer (B).

II. Berechnung von **Mendeléef**[39]) (Dissolutions, Petersburg 1887, S. 266) für die Beobachtungen von Gp, G-L, F, B, M (Mendeléef), D (Dupré u. Page), Sq (Squibb). Alle Angaben sind wie bei I auf den luftleeren Raum reduziert, und die Gewichtsprozente mit einem Faktor multipliziert, entsprechend dem Gehalt des Ausgangsalkohols. Vgl. Haas[223]) u. Baumhauer[224]). Temperaturskale: diejenige des Quecksilberthermometers.

	I.					II.						
g/o	Gp	M	G-L	F	B	Gp	G-L	F	B	M	D	Sq
0			0,9991						0,99916			
5	0,9904	906	—	906	903	904	905	906	902	—	—	—
10	0,9831	823	—	833	830	831	832	834	830	—	831	—
15	0,9767	771	—	771	766	768	769	771	766	—	—	—
20	0,9712	710	—	709	706	708	708	710	707	—	707	—
25	0,9644	647	—	645	642	644	645	646	642	645	—	—
30	0,9570	580	569	572	569	570	571	573	569	570	570	—
35	0,9484	489	485	484	482	483	486	486	483	485	—	—
40	0,9389	395	390	390	387	389	392	391	388	391	389	388
45	0,9286	292	288	293	288	288	289	288	289	287	288	285
50	0,9178	180	180	179	179	177	182	180	180	180	179	178
55	0,9067	069	069	064	068	068	070	065	068	068	—	066
60	0,8954	956	955	951	954	954	958	953	955	953	953	954
65	0,8837	839	839	835	838	839	843	837	840	838	—	838
70	0,8719	713	721	717	720	721	723	719	719	720	719	717
75	0,8600	599	602	599	602	602	606	601	603	601	—	598
80	0,8479	479	481	479	484	480	484	482	481	479	479	477
85	0,8354	363	356	353	357	356	359	355	356	354	—	351
90	0,8225	235	225	224	225	—	—	227	225	225	225	223
95	—	8084	086	085	089	—	—	089	—	087	—	084
100	—	7942	940	938	941	—	—	938	—	936	936	935

I. **Ausdehnung** von **Äthylalkohol**-Wassermischungen.
Schwers[173]): zwischen 15° u. 75°. Auszug.

g/o	t°	d^t/4	g/o	t°	d^t/4	g/o	t°	d^t/4	g/o	t°	d^t/4
93,55	16,8	81113	69,77	15,85	87182	39,86	15,3	93905	16,52	16,1	97464
	35,1	79515		34,15	85617		34,3	92487		34,2	96730
	52,75	77898		51,6	84031		52,05	91072		53,1	95710
89,91	14,6	82315	59,61	15,1	89618	29,99	16,9	95590	9,98	16,9	98273
	36,15	80432		34,75	87967		34,15	94496		34,0	97740
	53,9	78769		51,5	86493		52,45	93184		52,95	96862
80,62	14,7	84654	49,92	15,2	91797	19,51	16,8	97071	4,99	14,7	99037
	34,1	82956		35,0	90218		34,75	96246		35,5	98485
	52,0	81332		52,95	88692		52,7	95203		52,8	97745

Weitere Bestimmungen: Hartwig[149]); Hoh[152]); Ketteler[37]); Kopp[12]); Kreitling[157]); Landolt-Jahn[15]); Muncke[41]); Perkin[19]) u.[166]); Pierre[20, 42]); Recknagel[168]); Tammann[177]); Tralles[183]).

II. **Young**[187]) (Proc. Dubl. (2) **12**, 374; 1910): **Ausdehnung** von **Methyl-** (M), **Äthyl-** (Ae) und **Propyl**alkohol (Pr) bis zur kritischen Temperatur (KT). Auszug.

t°	0°	10°	20°	30°	40°	50°	80°	100°	150°	200°	KT
M	8100	8008	7915	7825	7740	7650	7355	7140	6495	5530	240° 2722
Ae	8063	7979	7894	7810	7722	7633	7348	7157	6489	5568	343° 2755
Pr	8193	8110	8035	7960	7875	7785	7520	7325	6740	5920	264° 2734

Ausdehnungen unter Druck siehe auch: Amagat[118]); Avenarius[124]); Battelli[125]); Hirn[151]) Mendeléef[158]); Pagliani[54]); Ramsay[21]); Shuk[176]).

Literatur S. 314.

Dichte von Äthylalkohol-Wassermischungen nach Gewichtsprozenten (g/o).

I Beobachtungen von **Osborne** und Mc Kelvy (1911 [164]). II Berechnungen von **Morley** [160]). III Beobachtungen von **Mc Culloh** [30]). (Δ: Änderung der Dichte in 0,00001 für 1° Temperaturänderung). — Auszug.

g/o	I 20/4	I 25/4	II 20/4	II 22/4	III 18/4	Δ III	g/o	I 20/4	I 25/4	II 20/4	II 22/4	III 18/4	Δ III
	o,	o,	o,	o,	o,			o,	o,	o,	o,	o,	
5	98939	98817	98927	98878	98981	—	55	90258	89850	90263	90099	90539	—
10	98187	98043	98189	98133	98257	30	60	89114	88699	89115	88949	89394	78
15	97514	97334	97519	97448	97599	—	65	87948	87527	87950	87783	88253	—
20	96864	96639	96872	96784	96971	15	70	86766	86340	86769	86600	87067	85
25	96168	85895	96175	96068	96316	—	75	85564	85134	85569	85398	85895	—
30	95382	95067	95387	95263	95563	65	80	84344	83911	84348	84173	84661	89
35	94494	94146	94506	94369	94700	—	85	83095	82660	83097	82920	83405	—
40	93519	93148	93525	93377	93743	75	90	81797	81362	81794	81616	82152	91
45	92472	92085	92483	92329	92719	—	95	80423	79991	80421	80249	—	—
50	91384	90985	91386	91225	91711	86	100	78934	78506	78932	78763	79335	91

IV **Vittenet** [185])	a) ‰	0,998	1,947	2,992	4,987	6,981	9,973
	d o/4	0,99967	948	928	891	852	794

Weitere Beobachtungen: Cheneveau [131]), Delezenne [137]), Drecker [142]), Drinkwater [31]), Duclaux [4]), Dupré [33]), Edwards [144]), Fownes [34]), de Gouvernain [147]), Graham [6]), Henry [150]), Meissner [40]), Müller-Abegg [161]), Noack [163]), Rudberg [171]), Traube [50]), Zindler [188]). a) g Substanz in 1000 g Lösung.

Ausdehnung von Äthylalkohol-Wassermischungen.

I. Nach unveröffentlichten eigenen und anderen Versuchen (1882—1885) berechnet von der Normal-Eichungs-Kommission (Berlin) für Grade der Wasserstoffskale. (Auszug.) — Vgl. auch Kreitling [157]).

g/o	d o/15*)	d 10/15	d 15/15	d 20/15	d 30/15	g/o	d o/15	d 10/15	d 15/15	d 20/15	d 30/15
0	1,00072	00058	00000	99912	99663						
1	0,99875	99866	99812	99724	99481	55	91916	91145	90746	90344	89524
2	0,99690	99682	99630	99543	99302	60	90794	90007	89604	89193	88355
3	0,99514	99507	99454	99367	99128	65	89659	88853	88443	88023	87168
4	0,99350	99340	99284	99198	98957	70	88504	87685	87265	86838	85967
5	0,99196	99179	99120	99034	98789	75	87326	86497	86070	85637	84751
10	0,98558	98478	98393	98283	97994	80	86119	85285	84852	84413	83517
15	0,98074	97896	97768	97618	97249	85	84879	84039	83604	83164	82263
20	0,97638	97346	97164	96962	96500	90	83579	82737	82304	81867	80972
25	0,97158	96749	96513	96255	95697	95	82185	81349	80923	80494	79619
30	0,96572	96054	95770	95464	94822	96	81892	81058	80634	80207	79338
35	0,95848	95243	94920	94579	93871	97	81594	80762	80339	79914	79052
40	0,94999	94324	93973	93605	92851	98	81291	80460	80040	79617	78762
45	0,94044	93319	92947	92565	91783	99	80982	80153	79735	79315	78468
50	0,93009	92254	91865	91473	90670	100	80667	79840	79425	79008	78169

Dichtemaximum (Tumlirz [184]))	für	0%	1%	2%	3%	4%	5%	10%			
	bei	3,97°	4,32°	4,38°	4,45°	4,26°	3,75°	−1,28°			
(de Coppet [134]))	für	0,09%	0,64%	1,33%	2,5%	3,8%	5,8%	6,1%	6,9%	7,7%	9,8%
	bei	4,12°	4,16°	4,29°	4,39°	4,02°	3,17°	2,85°	2,25°	1,82°	−0,19°

Außerdem: Cinelli [186]). Despretz [136]), Pettinelli [167]), Recknagel [169]), Rossetti [170]).

II. Beobachtungen von **Mendeléef**, Pogg. Ann. **138**, 250, 279; 1869 [38]) (**Gilpin** o—30% [225])) (nicht reduziert auf Wasserstoffskale).

g/o	d o/4	d 10/4	d 20/4	d 30/4	g/o	d o/4	d 10/4	d 20/4	d 30/4
0%	0,99988	0,99975	0,99831	0,99579	55%	0,91848	0,91074	0,90275	0,89456
5	99135	99113	98945	98680	60	90742	89944	89129	88304
10	98493	98409	98195	97892	65	89595	88790	87961	87125
15	97995	97816	97527	97142	70	88420	87613	86781	85925
20	97566	97263	96877	96413	75	87245	86427	85580	84719
25	97115	96672	96185	95628	80	86035	85215	84366	83483
30	96540	95998	95403	94751	85	84789	83967	83115	82232
35	95784	95174	94514	93813	90	83482	82665	81801	80918
40	94939	94255	93511	92787	95	82119	81291	80433	79553
45	93977	93254	92493	91710	100%	0,80625	0,79788	0,78945	0,78096
50%	0,92940	0,92182	0,91400	0,90577					

Die Grundlage der Volumenalkoholometrie.

Dichte von **Äthylalkohol**-Wassermischungen nach **Volumenprozenten** (*v*/o):

I. nach Beobachtungen und Berechnungen von **Gilpin** und **Blagden**[225]) (Phil. Trans. London **80** b, 321; 1790; **82**, 428; 1792; **84**, 275; 1794; sowie von **Tralles**[183]) (Gilb. Annal. **38**, 349, 403; 1811, vgl. **Windisch**[226]) u. **Kupfer**[227]) und **Schubarth** (Brix: Das Alkoholometer, Berlin 1847); (Normaltemperatur = 60° F)

II. nach **Gay-Lussac a**) (Colardeau[229]) und Ruau[228]) Normaltemp. 15° C); **b**) Tafel des Bureau des poids et mesures[130]) (amtlich in Frankreich durch Dekret vom Dez. 1884); **c**) **Berzelius**[36]) (amtlich für Schweden)

III. nach Berechnungen der Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission auf Grundlage der Beobachtungen von **Mendeléef** (Pogg. Ann. **138**, 103, 230; 1869[88]).

Dichte bei 60° F = 12⁴/₉° R = 15⁵/₉° (15,56°) C, gemessen mit einem Quecksilberthermometer aus Thüringer Glas (Normal „101" aus dem Jahre 1871), bezogen auf Wasser gleicher Temperatur, = 1.

v/o	I	IIa	IIb	IIc	III	*v*/o	I	IIa	IIb	IIc	III	*v*/o	I	IIa	IIb	IIc	III
0			1,00000			**34**	0,9605	08	055	08	043	**68**	0,8849	56	516	56	499
1	0,9985	85	844	85	847	**35**	0,9592	94	923	95	910	**69**	25	32	274	32	256
2	70	70	695	70	699	**36**	79	81	786	82	773						
3	56	56	552	56	555	**37**	65	67	645	68	632	**70**	00	07	029	07	010
4	42	42	413	42	415	**38**	50	53	499	54	487	**71**	0,8875	82	781	82	762
5	28	29	277	28	279	**39**	35	38	350	39	338	**72**	50	57	531	56	511
6	15	16	145	15	147							**73**	25	31	278	31	257
7	02	03	016	03	019	**40**	19	23	196	23	185	**74**	0,8799	05	022	05	000
8	0,9890	91	891	91	895	**41**	03	07	036	07	029	**75**	73	79	763	79	740
9	78	78	770	79	774	**42**	0,9487	91	872	91	868	**76**	47	53	500	53	477
						43	70	74	705	74	704	**77**	20	26	234	26	211
10	66	67	652	67	657	**44**	52	57	535	57	536	**78**	0,8693	99	965	99	943
11	54	55	537	55	543	**45**	35	40	361	40	364	**79**	66	72	692	72	670
12	43	44	424	44	432	**46**	17	22	183	22	188						
13	32	33	314	33	324	**47**	0,9399	04	002	04	008	**80**	39	45	416	44	395
14	21	22	206	22	218	**48**	81	86	817	86	824	**81**	11	17	137	17	116
15	11	12	100	11	114	**49**	62	67	629	67	636	**82**	0,8583	89	854	89	833
16	00	02	995	01	011							**83**	55	60	567	61	547
17	0,9790	92	892	91	909	**50**	43	48	437	48	445	**84**	26	31	275	32	256
18	80	82	790	81	808	**51**	23	29	241	29	250	**85**	0,8496	02	979	02	961
19	70	73	688	71	708	**52**	03	09	041	09	052	**86**	66	72	678	72	660
						53	0,9283	89	837	89	850	**87**	36	42	372	42	355
20	60	63	587	61	608	**54**	63	69	630	69	646	**88**	05	11	060	11	044
21	50	53	487	51	507	**55**	42	48	420	48	439	**89**	0,8373	79	741	79	726
22	40	42	387	41	406	**56**	21	27	209	27	229						
23	29	32	286	31	304	**57**	00	06	997	06	015	**90**	39	46	415	46	400
24	19	21	185	21	201	**58**	0,9178	85	784	85	799	**91**	06	12	081	12	065
25	09	11	084	11	097	**59**	56	63	569	63	580	**92**	0,8272	78	738	77	721
26	0,9698	00	981	00	991							**93**	37	42	385	42	365
27	88	90	876	89	883	**60**	34	41	351	41	358	**94**	01	06	020	05	997
28	77	79	769	78	772	**61**	12	19	130	19	134	**95**	0,8164	68	641	68	616
29	66	68	659	67	658	**62**	0,9090	96	907	96	907	**96**	25	28	245	29	217
30	55	57	545	56	541	**63**	67	73	682	73	678	**97**	0,8084	86	829	87	800
						64	44	50	454	50	447	**98**	41	42	390	43	359
31	43	45	428	44	421	**65**	21	27	224	27	214	**99**	0,7995	96	926	96	891
32	31	33	307	32	298	**66**	0,8997	04	991	03	978	**100**	0,7946	47	433	47	391
33	0,9618	21	183	20	172	**67**	0,8973	80	755	79	740						

Literatur S. 314.

Die Grundlagen der deutschen Alkoholometer.

A. Die Beziehung zwischen Volumen- (*v*/o) und Gewichtsprozenten (*g*/o) Alkohol:

I. den **scheinbaren** *v*/o entsprechende scheinbare *g*/o (Mitteil. Norm.-Eich.-Komm. Reihe I, 103; 1888)
II. „ **wahren** „ „ wahre „ („ „ „ I, 288; 1893).

Reihe I ist anzuwenden für den Vergleich der Angaben eines deutschen geeichten Volumenalkoholometers nach Tralles (Normaltemp.: $12^4/_9{}^0$ R, Quecksilberskale des Thermometerprototyps „101") mit einem geeichten Gewichtsalkoholometer (Normaltemp.: 15^0 C, Wasserstoffskale; Grundlage: Mendeléefs Beobachtungen). Reihe II gestattet die Umwandlung der Prozente in Dichte.

v/o	I (sch)	II (w)	*v*/o	I (sch)	II (w)	*v*/o	I (sch)	II (w)	*v*/o	I (sch)	II (w)	*v*/o	I (sch)	II (w)
	g/o	*g*/o		*g*/o	*g*/o		*g*/o	*g*/o		*g*/o	*g*/o		*g*/o	*g*/o
0	0,04	0,00												
1	0,85	0,81	**21**	17,23	17,10	**41**	34,43	34,26	**61**	53,31	53,15	**81**	74,84	74,68
2	1,66	1,62	**22**	18,08	17,94	**42**	35,33	35,16	**62**	54,32	54,16	**82**	76,00	75,85
3	2,47	2,42	**23**	18,92	18,78	**43**	36,23	36,05	**63**	55,33	55,17	**83**	77,18	77,03
4	3,27	3,22	**24**	19,76	19,61	**44**	37,13	36,95	**64**	56,35	56,19	**84**	78,37	78,22
5	4,08	4,02	**25**	20,60	20,45	**45**	38,04	37,86	**65**	57,37	57,21	**85**	79,58	79,43
6	4,88	4,83	**26**	21,44	21,29	**46**	38,94	38,77	**66**	58,40	58,24	**86**	80,80	80,65
7	5,69	5,63	**27**	22,28	22,13	**47**	39,86	39,69	**67**	59,44	59,28	**87**	82,03	81,88
8	6,50	6,44	**28**	23,13	22,98	**48**	40,78	40,61	**68**	60,48	60,32	**88**	83,28	83,13
9	7,31	7,25	**29**	23,99	23,83	**49**	41,71	41,54	**69**	61,53	61,37	**89**	84,54	84,39
10	8,12	8,06	**30**	24,85	24,69	**50**	42,64	42,48	**70**	62,59	62,43	**90**	85,82	85,67
11	8,94	8,87	**31**	25,71	25,54	**51**	43,58	43,42	**71**	63,66	63,50	**91**	87,12	86,97
12	9,75	9,68	**32**	26,57	26,40	**52**	44,53	44,37	**72**	64,74	64,58	**92**	88,44	88,30
13	10,57	10,49	**33**	27,43	27,26	**53**	45,48	45,32	**73**	65,83	65,67	**93**	89,79	89,65
14	11,39	11,31	**34**	28,29	28,12	**54**	46,44	46,28	**74**	66,92	66,76	**94**	91,16	91,02
15	12,22	12,13	**35**	29,16	28,98	**55**	47,40	47,24	**75**	68,02	67,86	**95**	92,56	92,42
16	13,05	12,95	**36**	30,03	29,86	**56**	48,37	48,21	**76**	69,13	68,97	**96**	93,99	93,85
17	13,88	13,78	**37**	30,90	30,73	**57**	49,35	49,18	**77**	70,26	70,09	**97**	95,45	95,31
18	14,72	14,61	**38**	31,78	31,61	**58**	50,33	50,16	**78**	71,39	71,22	**98**	96,95	96,82
19	15,55	15,44	**39**	32,66	32,49	**59**	51,32	51,15	**79**	72,53	72,37	**99**	98,51	98,38
20	16,39	16,27	**40**	33,54	33,37	**60**	52,31	52,15	**80**	73,68	73,52	**100**	100,13	100,00

B. Die Beziehung zwischen Volumenalkoholometern nach **Tralles** (Tr) und nach **Gay-Lussac**[130]) (G-L, französisches Alkoholometer, amtlich nach Dekret vom 27./12. 84) Normaltemp. 15^0 C., sowie nach **Sykes** (Syk., Englisches Alkoholometer; u. p.; o. p. = Grade under, over proof spirit); berechnet von der Normal-Eich.-Komm. (Mitteil. Reihe II, 143; 1902; III, 119; 1909[162]), Auszug). Temperaturskale: Quecksilberthermometer (Normal „101"). Über die gegenseitigen Beziehungen siehe auch Domke-Reimerdes, Handbuch der Aräometrie, Berlin 1912, Tafel 15—18.

1 Tr $12^4/_9{}^0$ R.	G-L 15^0 C.	Syk 60^0 F.	Tr. $12^4/_9{}^0$ R.	G-L 15^0 C.	Syk 60^0 F.	Tr. $12^4/_9{}^0$ R.	G-L 15^0 C.	Syk 60^0 F.	Tr. $12^4/_9{}^0$ R.	G-L 15^0 C.	Syk 60^0 F.
0 *v*/o	0,05 *v*/o	100,00 u.p.									
5	5,05	91,23	**30** *v*/o	30,10 *v*/o	47,58 u.p.	**55** *v*/o	54,95 *v*/o	3,77 u.p.	**80** *v*/o	80,10 *v*/o	40,07 o.p.
10	10,02	82,54	**35**	35,16	38,82	**60**	60,00	5,00 o.p.	**85**	85,08	48,84
15	14,93	73,85	**40**	40,10	30,06	**65**	65,07	13,76	**90**	90,06	57,62
20	19,86	65,10	**45**	45,03	21,32	**70**	70,10	22,50	**95**	95,08	66,39
25	24,93	56,34	**50**	49,99	12,55	**75**	75,12	31,28	**100**	100,10	75,14

Die Zahlen bedeuten: abgelesene Prozente.

II. Beziehung zwischen wahren Prozenten **Gay-Lussac** zu wahren Prozenten **Tralles.**

% G-L	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
% Tr.	,00	,02	,06	,18	,29	,24	,10	,05	,08	,16	,18	,23	,16	,09	,05	,03	,04	,05	,05	,02

100 % G-L = 99,98 % Tr.

Dichte verschiedener Alkohol-Wassergemische.

Dichte von **Äthylalkohol**-Wassermischungen:

Squibb (Ephemeris of materia medica **2**, 541; 1884. Chem. News. **51**, 7, 21, 33; 1885[44]).)
(Auszug, ohne Reduktion auf den luftleeren Raum.)

g/o	$d_{4/4}$	$d_{15/4}$	$d_{25/4}$	g/o	$d_{4/4}$	$d_{15/4}$	$d_{25/4}$	g/o	$d_{4/4}$	$d_{15/4}$	$d_{25/4}$
40	94655	93875	93168	64	89479	88601	87786	88	83649	82728	81886
44	93875	93056	92313	68	88516	87631	86801	92	82593	81658	80823
48	93045	92206	91441	72	87600	86678	85850	96	81467	80533	79702
52	92177	91324	90549	76	86655	85718	84892	98	80875	79943	79089
56	91297	90427	89640	80	85683	84750	83915	99	80579	79645	78806
60	90401	89524	88719	84	84681	83747	82909	100	80257	79326	78496

Spezifisches Volumen ($v/4$) molekularer Mischungen der **Alkohole** mit Wasser:

Young u. Fortey (J. chem. Soc. **81**, 717; 1902[22]); interpoliert aus den Beobachtungen). Auszug.

Molen %		100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50
Methyl-A . . .	15,56°	1,2565	2436	2306	2176	2044	1913	1780	1648	1515	1384	1248
	0°	1,2343	2222	2100	1977	1853	1730	1605	1480	1355	1231	1104
Äthyl-A. . . .	0°	1,2403	2308	2212	2118	2021	1921	1818	1711	1601	1486	1366
iso-Prop.-A. . .	15°	1,2665	2596	2523	2449	2370	2288	2200	2110	2011	1908	1797
n-Prop.-A. . . .	0°	1,2207	2145	2083	2020	1956	1890	1821	1750	1671	1588	1498
iso-Butyl-A. . .	0°	1,2240	2194	2147	2099	2050	2000	1943	1884	1820	—	—
tert.-But.-A. . .	20°	1,2730	2688	2637	2581	2523	2458	2387	2310	2225	2131	2028

Dichte von Mischungen von **Propylalkohol** mit Wasser:

Traube[1]) (Tr) und **Pagliani**[2]) (Pg) — **Iso-Propylalkohol: Thorpe**[3]) (Th) — **Iso-Butylalkohol; Iso-Amylalkohol: Traube**[1]) (Tr) u. **Duclaux**[4]).

% Prop.	$d_{20/4}$ Tr	% Prop.	$d_{0/4}$ Pg	% Prop.	$d_{0/4}$ Pg	% iso-Pr.	$d_{15/15}$ Th	% iso-But.	$d_{20/4}$ Tr	% iso-Am.	$d_{20/4}$ Tr
10 g/o	0,9840	10 g/o	0,9878	52,6 g/o	0,9174	100 g/o	0,7903	2 g/o	0,9949	1 g/o	0,9967
30	9510	18,2	9805	62,5	8974	95	8039	4	9922	2	9951
50	9141	25,0	9707	76,9	8691	90	8169	6	9895	2,5	9946
52,6	9044	35,7	9511	86,9	8502	85	8293	8	9869	100	0,8121
55	8995	40,0	0,9425	100,0	0,8190	80	8412	100	0,8029	1 v/o	0,9988
70	8697					75	0,8529	2,5 v/o	0,9950	2	9975
100	0,8051					$d_{15/15}$ Duclaux		5	9930	3	9966
								10	9875	4	9955
								100	0,8064	100	0,8148

Relatives **Volumen** (Volumen bei 0° = 1 00 00 gesetzt) **reiner Alkohole** bei **verschiedenen Temperaturen:**

a) **Pierre**[5]) (interpoliert nach Formel). Auszug.

	5°	10°	15°	20°	25°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	100°	131,8°
Meth.-Alkohol	10060	120	182	244	308	372	505	644	792				
Äth.-Alkohol	10053	107	161	217	273	331	448	570	695	824	936	(78,3°)	
Amyl-Alkohol	10045	090	135	182	228	276	374	476	583	696	815	1069	1535

b) Reduktion auf andere Temperaturen — Werte von a, b, c in den Formeln:
$v_t = v_0(1 + at + bt + ct^2)$; bei de Heen[6]) rechnet t von 15° ab, also $t = \tau - 15°$.

	Methyl-Alkohol			Äthyl-Alkohol		Propyl-A.	iso-Propyl.	iso-Butyl.	Amyl-Alkohol		
	Kopp[7])	Kopp[8])	Heen[9])	Ketteler[8])	Heen[9])	de Heen[9])			Pierre[8])	Kopp[9])	Costa[10])
$10^7 . a$	+11544	+11342	+11490	+10470	+10410	+9670	+10230	+9300	+8600	+8900	+9724	+8308
$10^{10} . b$	−2805	+13635	+24200	+9920	±24000	+21900	+35000	+27000	+29300	+6573	−8565	+32600
$10^{11} . c$	+2777	+874	—	+1367	—	—	—	—	—	+1185	+2022	−722

[1]) B. B. **19**, 871. [2]) Il Nuov. Cim. (3) **12**, 229. [3]) Chem. Soc. **71**, 920. [4]) A. ch. (5) **13**, 76. [5]) A. ch. (3) **15**, 358; **19**, 199. [6]) Mém. couronn. Acad. Belg. **31**, 1881. [7]) Pogg. **72**, 1. [8]) Lieb. **94**, 287. (**95**, 307; **96**, 163). [9]) Wied. **33**, 520 (umgerechnet). [10]) Rend. Acc. Napoli 1887, 173.
Weitere Angaben S. 307. Literatur S. 314.

Dichte verschiedener Alkohol-Wassergemische.

Dichte von a) **n-Propyl-**, b) **Isopropyl-**, c) **Isobutyl-Alkohol**, d) **Aethylenglycol-**Wassermischungen nach Gewichtsprozenten (*g*/o).

a) Doroshewski[141]). Auszug.

g/o	*d* 15/4 a)	*g*/o	*d* 15/4
	o,		o,
1	99745	45	92257
2	99580	50	91234
3	99430	55	90209
4	99283	60	89184
5	99141	65	88170
6	99005	70	87158
7	98874	75	86148
8	98748	80	85126
9	98626	85	84101
10	98507	90	83051
11	98390	91	82836
12	98273	92	82618
13	98156	93	82399
14	98037	94	82179
15	97914	95	81959
20	97201	96	81730
25	96310	97	81490
30	95318	98	81240
35	94312	99	80982
40	93290	100	80733

a) Turbaba[119]). Auszug.

g%	*d* o/4	15/4	30/4
1,00	99820	9740	9403
2,00	99668	9597	9242
2,97	99527	9442	9084
4,01	99386	9289	8925
5,00	99263	9154	8775
10,49	98696	8463	7979
15,01	98330	7925	7301
19,94	97898	7242	6440
25,46	97085	6238	5326
30,09	96256	5031	4371
41,04	94102	3093	2044
50,84	92158	—	—
60,03	90326	9216	8067
69,06	88530	7378	6192
81,06	86131	4945	3715
90,11	84271	3062	1831
94,85	83234	2027	0802
98,94	82237	1053	9858
100,00	81944	0772	9577

b) Turbaba[119]). Auszug.

g/o	*d* 15/4	o/4	30/4
10,00	0,9838	856	794
19,97	0,9719	777	642
30,08	0,9549	650	444
40,10	0,9	445	218
49,97	0,9	225	991
59,07	0,9	015	775
79,91	0,8405	530	275
89,96	0,8162	288	030
100	0,7896	016	770

b) Doroshewski[120]) **c)**

		g/o	*d* 15/4
10,00	98362	1,66	9922
19,99	97159	2,18	9960
30,00	95493	7,26	9888
39,95	93344	8,13	9877
49,97	91050	83,63	8388
59,94	88705	84,75	8367
70,08	86327	90,76	8249
80,01	83977	95,16	8161
89,66	81699	100	8054
100	78913		

d) Schwers[172]). Auszug.

%	*d* o/4 *)
10	1,01512
20	1,02974
30	1,04537
40	1,06120
50	1,07538
60	1,08851
70	1,10003
80	1,10982
90	1,11966
100	1,12570

*) Ausd. bis 100°

0°	1,12570
5°	1,12260
10°	1,11943
15°	1,11619
20°	1,11287
25°	1,10948
50°	1,09137
100°	1,05223
150°	1,01273
190°	0,98113

Weitere Bestimmungen *).

a) Loomis[17]) 0,8080 (15°); 0,8041 (20°); Pagliani[53])a) 0,8189 (0°)[54]) 0,8203 (0°)[165]); Perkin[19])a) 0,8083 (15°); 0,8004 (25°); Ramsay[21]) 0,8193 (0°); 0,8110 (10,72°); Young[22]) 0,8192 (0°); Doroshewski[141]) 0,8188 (0°)a); 0,8112 (10°); 0,8034 (20°); Crismer [1][135]) 0,80358 (20°); Müller-Abegg[161]) 0,8010 (25°) — außerdem: Brühl[49]), Chapman[50]), Jahn[9]), Jones (Hydrates S. 103)[153]), Kopp[12]), Kossakowsky[13]), Landolt[14]) u. [15]), Linnemann[51]), [61]), Naccari[52]), Pierre[55]), Rossi[56]), Saytzeff[57]), Schütt[58]), Traube[59]), Zander[23]); **b) u. c)** Brühl[60]), Linnemann[62]), Perkin[19]), Schiff[25]), Thorpe[63]), Young[22]), Zander[23]) A., Kahlbaum[64]), Lieben[65]), Loomis[17]), Chapman[50]), Duclaux[4]), de Heen[201]a), Jahn[9]) u. [66]), Landolt[14]) u. [5]), Müller-Abegg[16]), Naccari[52]), Pagliani[165]), Pierre[55]), Traube[59]); **d)** Walden[221]), 1,1274 (0°); 1,1098 (25°); ferner Dunstan[194]), de Heen[201])b).

Gewöhnl. **Amylalkohol.**

Balbiano[68]) 0,8237 (0°); Erlenmeyer[70]) 0,8245 (0°); Hartwig[149]); Jahn[9]); 0,8107 (20°); Kopp[10]) 0,8242 (0°); 0,8132 (15°); Loomis[17]) 0,8121 (18°); Müller-Abegg[161]) 0,8068 (25°); Perkin[19]) 0,8130 (15°); 0,8056 (25°); Pierre[55]) 0,8252 (0°); 0,7851 (53,6°); 0,7451 (99,9°) — außerdem: Andrews[67]), Boguski[127]) A., Brühl[60]) u. [129]), Cahours[69]); Delffs[1]), Duclaux[4]), Flawitzky[71]), Frankenheim[145]) A., Graham[6]), de Heen[201]a), Herz[204]), Kopp[11]) u. [14]), Landolt[14]) u. [15]), Lieben[72]), Mendeléef[18]), Pagliani[54]) u. [165]), Pierre[20]) A., Ratz[73]), Schiff[25]), Schönrock[74]), Thorpe[178]) A., Thörner[220]) A., Zander[23]).

Aceton-Wassermischungen.

1. **Mac Elroy**[96]) (I) und **Squibb**[98]) (II); Auszug. [ ] = interpoliert.

%		100 %	95 %	90 %	85 %	80 %	75 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	10 %
4°	II	0,8082	8226	8371	8498	8626	8762	8877	[9106]	9334	9527	[9660]	9794	—
15°	I	0,7973	—	—	—	—	8644	8809	9045	9255	9449	9604	9744	9868
15°	IIa)	0,7961	8108	8255	8393	8530	8657	8784	[9012]	9240	9446	[9598]	9747	—
20°	I	0,7920	8075	8220	8359	8498	8613	8755	8995	9205	9408	9575	9721	9851
25°	I	0,7863	8021	8165	8307	8445	8553	8707	8948	9167	9369	9541	9696	9834
25°	IIa)	0,7849	7998	8146	8287	8427	8556	8685	[8919]	9154	9370	[9534]	9698	—

2) **Schwers**[174]) Auszug

	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
d o/4	0,9903	9809	9703	9559	9382	9176	8958	8710	8447	8125
t°	43,35	44,3	42,65	44,25	44,55	44,35	43,8	43,7	43,8	44,7
d t/4	0,9753	9581	9423	9211	8991	8757	8515	8247	7972	7632

a) Umgerechnet. *) Siehe ferner S. 306. Literatur S. 314.

Dichte wässeriger Lösungen verschiedener organischer Substanzen[1]).

Aceton-Wassermischungen: Mac Elroy[104]), vergl. auch vor. S.

%	95,01	90,09	87,88	80,04	75,02	70,04	60,06	50,10	40,03	30,83	19,67	10,01
$d\,20/4$	0,8072	8217	8278	8497	8634	8750	8992	9208	9406	9561	9727	9851

100% Aceton: Landolt[14]) 0,7917 (20^0), Zander[99]) 0,8124 (0^0), 0,7919 ($19{,}8^0$), 0,7488 ($56{,}3^0$); Kossakowsky[95]) 0,7964 (16^0), 0,7941 (19^0); Perkin[91]) 0,7960 (15^0), 7846 (25^0); Timmermans [3][182]) 0,81249 (0^0), 0,79574 (15^0); Timmermans [2][181]) 0,8129 (0^0), 0,8951 ($-76{,}6^0$). — Außerdem: Jahn[93]), Kopp[11]) Ä., Sapojnikoff[97]) Ä., Thorpe[100]), Walden[221]), Beckmann[101]). — Mischungen: van Aubel[88]), Drude[102]), Graham[103]), Jones (Hydrates S. 104)[153]), Traube[92]).

Glycerin-Wassermischungen interpoliert nach a) Gerlach, Chem. Industr. **7**, 277; 1884; b) Nicol, Pharm. J. Trans. (3) **18**, 302; 1887. Auszug. Ä. — umgerechnet auf Wasser von 4^0 und luftleeren Raum.

%	$d\,15/4$	$d\,20/4$	$d\,20/4$	%	$d\,15/4$	$d\,20/4$	$d\,20/4$	%	$d\,15/4$	$d\,20/4$	$d\,20/4$	%	$d\,15/4$	$d\,20/4$	$d\,20/4$
		a)	b)			a)	b)			a)	b)			a)	b)
100	1,2639	2594	2609	84	2225	2174	2185	65	1698	1662	1670	25	0610	0590	0597
98	1,2588	2543	2558	82	2171	2120	2131	60	1558	1528	1534	20	0480	0461	0469
96	1,2538	2491	2506	80	2117	2066	2077	55	1418	1393	1398	15	0357	0337	0343
94	1,2487	2439	2454	78	2061	2012	2023	50	1279	1258	1261	10	0236	0217	0221
92	1,2437	2387	2401	76	2005	1958	1968	45	1144	1124	1126	5	0113	0098	0100
90	1,2386	2335	2347	74	1949	1905	1915	40	1009	0989	0991				
88	1,2332	2281	2293	72	1893	1851	1861	35	0874	0855	0859				
86	1,2279	2228	2249	70	1837	1797	1806	30	0740	0720	0727				

c) Henkel u. Roth Auszug[203])								d) Lenz[209])		e) Drucker[193])		f) Cheneveau[131])		h) Heimbrodt ($14{,}8^0$)[202])	
%	$d\,15/4$	$d\,20/4$	$d\,25/4$	%	$d\,15/4$	$d\,20/4$	$d\,25/4$	%	$d\,12/4^2$)	%	$d\,25/4^2$)	%	$d\,18/4$		
1	1,00152	059	—061	11	02592	462	315	96,04	2576	98	2574	100	2628	1/8 n *)	00161
2	1,00392	295	172	12	02841	708	559	69,93	1879	92	2396	64,67	1665	2/8 n	00409
3	1,00633	532	407	13	03090	953	802	59,75	1567	83	2164	53,74	1354	3/8 n	00659
4	1,00875	770	642	14	03341	201	047	54,28	1431	75	1944	16,13	0371	4/8 n	00911
5	1,01118	1009	878	15	03592	449	293	44,84	1171	60	1536	g) Strohmer[219])		5/8 n	01163
6	1,01361	1248	1115	16	03844	698	540	35,85	0924	50	1257	($17{,}5^0$)		6/8 n	01416
7	1,01606	1488	1353	17	04097	948	788	25,49	0692	35	0855	100	1,260	7/8 n	01671
8	1,01851	1730	1591	18	04351	199	037	19,17	0469	25	0589	90	1,234	1 n	01938
9	1,02097	1973	1832	19	04605	451	287	15,00	0369	15,5	0350	80	1,208	5/4 n	02458
10	1,02349	2217	2073	20	04861	704	638	9,68	0232			70	1,180	6/4 n	02982
												60	1,149	7/4 n	03509
												50	1,126	2 n	04038

Für 95—100% Glyc. (Comey[234])) beträgt die Änderung der Dichte von 15 bis 20^0 0,00418, für 20—25^0 0,00455, für 25—30^0 0,00492.

*) Mol.-Gew. = 92,08 gesetzt

Außerdem: Damien[191]), Fabian[197]), Jones[153]) (Hydrates S. 106), Metz[211]), Roth[115]) Ä., Schweikert[217]), Thörner Ä.[220]).

Dextrose- (a) und Lävuloselösungen (b).

a) Salomon[75])		Brown[76])		Tollens[77b])		Tollens[77a])		**b)** Herzfeld[78]) Ä.		Hönig[80]) Ä.		Brown[76])		Ost[214])	
%	$d\,17{,}5/4$	%	$d\,15{,}5/4$	%	$d\,20/4$	%	$d\,17{,}5/4$	%	$d\,20/4$	%	$d\,17{,}5/4$	%	$d\,15{,}5/4$	%	$d\,20/4$
9,63[2])	1,0367	2,61[2])	0091	1,77	0052	7,68[2])	0273	5,2[3])	0184	6[3])	0215	2,45	0087	2,01	0062
18,58	1,0747	5,34	0199	2,75	0089	10,06	0374	8,5	0316	8	0301	6,37	0246	4,96	0178
26,95	1,1114	10,51	0409	7,60	0282	18,62	0733	11,7	0456	10	0387	12,14	0487	7,81	0295
34,80	1,1477	15,59	0618	10,14	0383	31,61	1325	20,9	0835	14	0562	15,67	0640	8,97	0341
42,15	1,1846	22,76	0935	17,60	0694	53,02	2394	27,1	1112	18	0738	20,61	0860	9,82	0379
53,48	1,2200					86,61	4113	41,4	1795	22	0914	20,26	0821	10,52	0405
										24	1003	29,96	1271	18,52	0798

b) Winter[79]) 20,14% $d\,20/4$ 1,0794

Dextrose. Morse, Frazer[213]).

m[4])	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
C	0,68	1,39	2,03	2,64	3,25	3,80	4,36	4,93	5,53	6,03
$d\,0/4$	1,00687	1376	2041	2691	3327	3945	4551	5143	5731	6300

Außerdem: Jones[153]) (Hydrates, S. 107).

[1]) Literatur S. 314. [2]) Umgerechnet. [3]) Auszug. [4]) m: g-Mol; C: Kontraktion in ccm auf 1000 g Lösungsmittel.

Dichte wässeriger Lösungen verschiedener organischer Substanzen[3]).

Invertzucker (a), Lactose (b), Maltose (c), Milchzucker (d).

a) Herzfeld[82]) %	d 17,5/4	Ost[214]) %	d 20/4	Mohr[212]) Auszug %	d 17,5/4	b) Meissl[83]) %	d 17,5/4	c) Meissl[83]) %	d 17,5/4	Salomon[75]) %	d 17,5/4	Brown[84]) %	d 15,5/4	Ost[215]) [212]) %[1])	d 20/4
10,81	1,0424	2,10	0064	10	03901	4,89[2])	0183	4,95[2])	0183	4,91[2])	0182	2,55[2])	0091	3,05	0100
16,56	1,0670	9,62	0364	15	06018	9,92	0388	9,70	0379	9,62	0376	4,86	0185	5,54	0200
21,93	1,0908	13,04	0515	20	08218	18,95	0779	19,23	0789	14,17	0569	9,62	0383	7,95	0300
27,53	1,1166	14,83	0582	25	10474	35,36	1549	33,86	1470	18,56	0759	13,94	0567	10,35	0400
32,84	1,1427			27	11433	Jones[153])		34,84	1526	22,81	0950	18,81	0780	12,72	0500
										26,90	1139	22,00	0927	15,05	0600
										30,88	1328	26,79	1146	17,34	0700
												31,44	1372	19,57	0800

d) I Schmöger[120]), II Fleischmann[199]) Auszug

I %	2,36	5,08	10,17	20,22	30,18	36,08							
d 20/4	1,0072	0175	0376	0791	1233	1513							
II %	42,31	50,88	60,77	62,05	69,09	10	20	30	40	50	60	70	(100)
d 20,4	1,1816	2260	2812	2888	3303	0370	0784	1227	1703	2216	2769	3366	5453

Außerdem: c) Mohr[212]). e) Xylose: Schultze[81]). f) Mannit: Jones[153]). Hydrates S. 107.

Formaldehyd (a), Acetaldehyd (b) Paraldehyd (c).

a) Auerbach[189]) %	d 18/4	Davis[192]) %[1])	d 15,56/4[2])	b) Homfray[206]) %	t^0	d t/4	van Aubel[88]) %	t^0	d t/4[2])	Vaubel[89]) %	d 18/4[2])
2,23	1,0054	5	0115	15,86	19,0	0028	13,68	17,8	1,0019	10	1,0005
4,60	1,0126	10	024	44,90	19,4	9857	26,32	17,5	**1,0034**	20	1,004
10,74	1,0311	15	037	55,03	18,4	9725	54,25	17,1	0,9752	30	**1,0015**
13,59	1,0410	20	052	60,18	19,0	9586	76,27	16,5	0,9144	40	1,0025
18,82	1,0568	25	066	70,24	18,6	9236	85,81	16,8	0,8767		
23,73	1,0719	30	082	70,90	18,4	9170	(100)	17,2	0,8115		
27,80	1,0853	35	103	85,47	18,6	8544					
34,11	1,1057	40	124	100	19,0	7830	a) Außerdem Lüttke[210]).				
37,53	1,1158										

100%: Landolt[14]) 0,7932 (10°), 7810 (20°).
Perkin[86]) 8056 (0°), 7952 (8°), 7883 (13°)[1]).
Pierre[87]) 8055 (0°).
Walden[221]) 8045 (0°), 7921(25°).
Außerdem: Kopp[11]).

c) Paraldehyd: 100%
Brühl[90]) 9943 (20°).
Perkin[91]) 9984 (15°), 9872 (25°).
Außerdem: Traube[92]).

Pyridin (a), Nicotin (b).

a) 100%	Traube[106]) %	d 15/4	Dunstan % [195])	d 25/4[1])	Hartley[200]) %[1])	d 25/4	Tsakalotos[230]) b) %	d 20/4	Přibram[112]) %[1])	d 20/4
Brühl[112]) 0,9818; 9800; 9793 (20°).	1,12	99946	30,99	0024	9,91	9995	33,4	0233	4,73	0015
Constam[107]) 0,9893 (15°).	3,47	00039	40,46	0036	19,28	0012	49,6	0342	10,19	0054
Walden[221]) 1,0021 (0°), 0,9784 (25°).	7,39	00159	50,03	0037	29,99	0023	66,7	0402	20,75	0132
Zawidski[94]) 0,9780 (25°).	18,03	00475	55,12	0042	39,84	0031	71,7	0417	35,58	0238
Berliner[222]) 0,9792 (20°).	35,93	00799	59,98	0036	49,57	0035	73,9	0414	49,30	0329
Hartley[200]) 1,0013 (0°), 0,9772 (25°).	Holmes[205])	d 15,5/4	10,01	*)9993	59,70	0030	79,2	0390	55,40	0364
Timmermans[181]) [2] 1,0031 (0°) 1,0390	87,20	0007	30,03	0018	70,34	0013	86,1	0363	59,65	0382
(−35,7°); [3][182]) **1,00302** (0°),	70,11	0102	35,36	0024	80,15	9969	Winther 21[126])		64,92	0396
0,9880 (15°), 9830 (20°); 9781 (25°).	49,88	0106	40,18	0025	90,08	9887	6,96	0031	69,12	0402
Traube[106]) 0,9821 (15°).	30,72	0079	45,03	0027	95,01	9831	14,15	0083	71,32	0399
Dunstan[195]) 0,9783 u. [196]) 9763 (25°).	12,28	0037	50,03	0028	100	9772	41,15	0275	75,13	0394
Holmes[205]) 0,9871 (15,5).			55,19	0026			51,48	0337	86,89	0299
			60,08	0024			100	0100	100	0095

Nicotin 100%: Brühl[107]) 1,0145 und 1,0108 bei 20°; Landolt[110]) 0184 (10,2°); 0110 (20°); 0037 (30°); Winther[126]) 0250 (0°); 0,9948 (40°). — Außerdem: Skalweit[109]), Landolt[110]), Přibram[111]), Traube[106]) (auch meta-Nicotin). Piperidin: Perkin[108]), Picolin: Dunstan[195]). *) [196]) Auszug.

Salzsaure Amine[1]) nach Schiff[105]): α) Äthyl; β) Diäthyl; γ) Triäthyl; δ) Tetraäthyl.

%	α) 65	50	40	30	20	15	10	5	β) 48	36	24	16	12	6	4
d 21/4	1,0496	0441	0380	0299	0202	0150	0095	0039	0141	0113	0068	0035	0021	0001	9994
%	γ) 54	48	40	32	24	14	4	δ) 63	42	28	21	14	7	4	
d 21/4	1,0157	0134	0094	0057	0025	9995	9984	0366	0176	0085	0044	0017	9998	9988	

[1]) Auszug, [2]) umgerechnet, [3]) Literatur S. 314.

Dichte wässeriger Lösungen verschiedener organischer Substanzen[3]).

Trimethylamin

Tsakalotos[230])

%	$d\,15/4$
15,4	0,9723
26,6	0,9459
41,6	0,9053
51,2	0,8830
59,7	0,8623
73,9	0,8211
100	0,7323

Außerdem: Kanitz[207]) (auch Methylamin, Dimethylamin, Tetramethylammoniumhydroxyd; und die Chlorhydrate).

Acetamid

Fawsitt[198]), Speyers[218]), Jones (Hydrates S. 104[153])

Phenol

Friedländer[231])

%	$80^0 \pm 0{,}15^0$
9,54	0,9764
12,04	0,9775
24,17	0,9818
36,13	0,9872
45,00	0,9907
65,04	0,9996

Traube[106]) 15/4

1) Acetonitril

2,73%	0,99570
5,25	0,99282
8,22	0,98865
12,51	0,98064
16,56	0,97427

2) Phenol

0,47%	0,99967
1,14	1,00037
2,20	1,00133
5,18	1,00418

3) p-Nitrophenol

0,71%	1,00138
1,18	1,00283
1,20	1,00295
1,49	1,00378

4) Außerdem u. a. Diäthylamin, Resorcin, Pyrogallol, Hydrochinon, Kressole, Phlorogluzin.

Harnstoff

Roth[115])	o/4
3,31%	1,01036
4,67	1,01458
4,96	1,01503
5,29	1,01640
6,37	1,01948
7,30	1,02207
9,97	1,03018

(Ausdehnung)

Traube[106])	15/4
0,82%	1,00148
6,09	1,01619
16,25	1,04470
20,70	1,05729

Schmidt[114])	15/4
2,82%	1,0079
4,95	1,0139
6,55	1,0184

Zoppellari[85])

%	t	$d\,t/4$
7,53	20,2	1,01875
15,47	19,8	1,04092
34,41	19,7	1,09447
43,61	20	1,12133

Ranken. Auszug[216]).

m[1])	$d\,15/4$; 30/4
1	1,00156; 115
0,5	1,00074; 37
0,25	1,00032; 99

Heimbrodt[202])

m[1])	$d\,14{,}8/4$
1/8	1,00152
2/8	1,00389
3/8	1,00618
4/8	1,00844
5/8	1,01054
6/8	1,01260
7/8	1,01462
1	1,01662
5/4	1,02061
6/4	1,02448
7/4	1,02833
2	1,03216

Landesen[208])

t^0	Δv_t[2]) 0,57%	1,08%
30	441	467
40	798	825
50	1226	1256
60	1731	1761
70	2295	2329
80	2925	2958

Landesen

	5,66%	11,12%
30^0	648	831
40	1035	1251
50	1490	1735
60	2013	2274
70	2592	2867
80	3228	3506

Außerdem: Jones[153]) (Hydrates S. 104), Fawsitt[198]), Speyers[218]). (Löslichkeit 0^0—80^0)

Sulfoharnstoff

Traube[106])

Chloralhydrat

Turbaba[119]) Auszug.

%	$d\,0/4$; 15/4
8,02	1,03763; 3620
20,06	1,10091; 9770
29,04	1,15356; 4832
40,02	1,22367; 1550
49,01	1,28560; 7533
61,71	1,38024; 6738
68,90	1,43803; 2408
78,44	1,5; 0537

%	$d\,30/4$
8,02	1,03214
20,06	1,09208
29,04	1,14102
40,02	1,20606
49,01	1,26423
61,71	1,35417
68,90	1,40958
78,44	1,48901
90,60	1,95755

Rudolphi[117]) (Auszug).

%	20,2/4	44/4
0,5	1,0012	0,9938
2	1,0065	0,9990
5	1,0198	1,0118
10	1,0440	1,0352
20	1,0956	1,0847
33 1/3	1,1711	1,1567
50	1,2713	1,2523
66 2/3	1,3998	1,3763
80	1,5134	1,4856

Kanonnikoff[116])

%	t^0	$d\,t/4$
33,22	20,9	1,1704
22,64	19,8	1,1428
11,82	20,9	1,0555
9,08	21,3	1,0402
3,92	21,7	1,01522

Perkin[86])[108]) $d\,t/4$ (1 mol Subst. + 3 mol Wasser)

$t=4^0$	1,4903
15	1,4803
25	1,4732
35	1,4678
45	1,4632

(Auszug).

Bousf.[233]) $d\,t/4$

t	2%	10%
7^0	1,00901	1,04680
15^0	1,00816	1,04552
25^0	1,00601	1,04296
40^0	1,00109	1,03725

Außerdem: Barbier[122]), Jones[153]) (Hydrates S. 106), Speyers[218]). (Löslichk. bis 47^0)

bei 0^0: 20,66 mol. %
$d\,0/4 = 1{,}433$

Seifenlösungen

Cornish[190]).

m[1])	$d\,90/4$
Na-Palmitat	
1	0,9625
0,5	0,9638
0,35	0,9644
0,2	0,9658
0,1	0,9654
0,05	0,9655
0,01	0,9655
0,00	0,9653
Na-Stearat	
0,5	0,9599
0,2	0,9631
0,1	0,9629
0,05	0,9621
0,01	0,9639

Leim (l), Gelatine (gl)

Winkelblech[156]) (Auszug)

l %	$d\,25^0$, 50^0
27,7	1,079; 68
23,5	1,066; 55
19,0	1,051; 42
gl %	$d\,30^0$, 50^0
19,0	1,050; 42
15,5	1,039; 31
9,8	1,022; 14

Gesättigte Lösungen von Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Ligroïn, Äther, Anilin, Benzol in Wasser siehe Herz[204]).

[1]) g-Mol im Liter, Mol-Gewicht 60,12. [2]) Δv_t bedeutet den Überschuß bei t^0 über das Vol. bei 0^0 (= 100 000 gesetzt). [3]) Literatur S. 314.

Dichte von Lösungen reinen Rohrzuckers[1]) in Wasser.

(Ausdehnungstafel.)

Plato, Abhdl. Norm. Eich.-Komm. **2**, 140; 1900. ZS. Zuckerindust. **50**, 982, 1079; 1900. Auszug (umgerechnet aus den Angaben für Wasser von 15° auf Wasser von 4°).

d_4^t

Gewichts-prozent	0°	10°	15°	20°	25°	30°	40°	50°	60°
0	0,99987	0,99973	0,99913	0,99823	0,99707	0,99567	0,99232	0,98813	0,98330
1	1,00390	1,00365	1,00301	1,00209	1,00093	0,99952	0,99615	0,99192	0,98705
2	1,00798	1,00760	1,00693	1,00599	1,00481	1,00340	1,00001	0,99575	0,99083
3	1,01207	1,01157	1,01087	1,00991	1,00872	1,00731	1,00387	0,99958	0,99463
4	1,01619	1,01557	1,01484	1,01386	1,01266	1,01124	1,00777	1,00345	0,99846
5	1,02033	1,01960	1,01884	1,01784	1,01661	1,01518	1,01169	1,00735	1,00231
6	1,02449	1,02366	1,02287	1,02185	1,02060	1,01916	1,01563	1,01127	1,00619
7	1,02867	1,02774	1,02692	1,02587	1,02461	1,02316	1,01960	1,01521	1,01010
8	1,03287	1,03185	1,03100	1,02993	1,02864	1,02717	1,02359	1,01918	1,01402
9	1,03710	1,03599	1,03512	1,03402	1,03271	1,03122	1,02761	1,02319	1,01799
10	1,04135	1,04016	1,03925	1,03813	1,03679	1,03530	1,03165	1,02720	1,02198
11[2])	1,04564	1,04437	1,04343	1,04228	1,04092	1,03940	1,03573	1,03126	1,02600
12	1,04994	1,04859	1,04762	1,04646	1,04507	1,04353	1,03982	1,03533	1,03004
13	1,05429	1,05286	1,05186	1,05066	1,04925	1,04770	1,04395	1,03943	1,03413
14	1,05865	1,05714	1,05612	1,05490	1,05346	1,05189	1,04809	1,04356	1,03823
15	1,06304	1,06146	1,06041	1,05916	1,05772	1,05612	1,05229	1,04772	1,04238
16	1,06746	1,06581	1,06473	1,06345	1,06198	1,06035	1,05650	1,05191	1,04656
17	1,07191	1,07020	1,06909	1,06778	1,06629	1,06464	1,06074	1,05614	1,05076
18	1,07640	1,07461	1,07347	1,07213	1,07062	1,06896	1,06502	1,06038	1,05501
19	1,08092	1,07906	1,07789	1,07653	1,07499	1,07329	1,06933	1,06467	1,05927
20	1,08546	1,08353	1,08233	1,08094	1,07940	1,07767	1,07366	1,06898	1,06358
21	1,09005	1,08805	1,08682	1,08540	1,08382	1,08208	1,07804	1,07333	1,06793
22	1,09466	1,09260	1,09134	1,08990	1,08830	1,08652	1,08244	1,07771	1,07230
23	1,09930	1,09717	1,09588	1,09441	1,09279	1,09100	1,08688	1,08212	1,07671
24	1,10398	1,10178	1,10046	1,09896	1,09731	1,09550	1,09135	1,08657	1,08116
25	1,10869	1,10642	1,10507	1,10354	1,10188	1,10005	1,09585	1,09106	1,08563
26	1,11343	1,11110	1,10972	1,10817	1,10647	1,10461	1,10039	1,09557	1,09014
27	1,11820	1,11581	1,11440	1,11282	1,11110	1,10921	1,10496	1,10012	1,09467
28	1,12302	1,12056	1,11911	1,11750	1,11575	1,11386	1,10957	1,10470	1,09925
29	1,12787	1,12534	1,12386	1,12223	1,12044	1,11853	1,11421	1,10932	1,10386
30	1,13274	1,13014	1,12863	1,12698	1,12517	1,12324	1,11888	1,11398	1,10850
31	1,13766	1,13499	1,13345	1,13176	1,12993	1,12798	1,12359	1,11866	1,11319
32	1,14262	1,13988	1,13831	1,13659	1,13474	1,13276	1,12834	1,12340	1,11792
33	1,14761	1,14480	1,14319	1,14145	1,13956	1,13758	1,13312	1,12816	1,12268
34	1,15262	1,14975	1,14811	1,14634	1,14443	1,14241	1,13794	1,13295	1,12746
35	1,15769	1,15473	1,15306	1,15127	1,14933	1,14730	1,14279	1,13779	1,13228
36	1,16278	1,15976	1,15806	1,15624	1,15427	1,15221	1,14768	1,14265	1,13715
37	1,16791	1,16481	1,16308	1,16124	1,15925	1,15717	1,15261	1,14756	1,14204
38	1,17307	1,16990	1,16814	1,16628	1,16425	1,16214	1,15756	1,15249	1,14696
39	1,17826	1,17504	1,17325	1,17136	1,16931	1,16718	1,16257	1,15748	1,15193
40	1,18349	1,18020	1,17837	1,17648	1,17439	1,17214	1,16759	1,16248	1,15693
41	1,18875	1,18539	1,18355	1,18162	1,17952	1,17734	1,17267	1,16753	1,16197
42	1,19406	1,19063	1,18875	1,18679	1,18468	1,18248	1,17777	1,17262	1,16704
43	1,19939	1,19590	1,19400	1,19202	1,18988	1,18765	1,18292	1,17774	1,17215
44	1,20477	1,20121	1,19927	1,19727	1,19512	1,19287	1,18809	1,18290	1,17728
45	1,21018	1,20657	1,20460	1,20257	1,20039	1,19812	1,19332	1,18811	1,18247
46	1,21562	1,21194	1,20994	1,20789	1,20570	1,20341	1,19856	1,19334	1,18768
47	1,22109	1,21736	1,21534	1,21326	1,21105	1,20874	1,20386	1,19861	1,19294
48	1,22661	1,22281	1,22076	1,21865	1,21644	1,21411	1,20919	1,20392	1,19822
49	1,23216	1,22830	1,22623	1,22409	1,22185	1,21950	1,21456	1,20926	1,20355
50	1,23775	1,23382	1,23173	1,22958	1,22732	1,22495	1,21996	1,21465	1,20891

[1]) Einige weitere Angaben S. 313. [2]) Bousf.[233]) 10,97%: (7°) 1,04467, (15°) 4336, (25°) 4111, (40°) 3547, (60°) 2598.

Dichte von Lösungen reinen Rohrzuckers in Wasser.

(Fortsetzung.)

Gewichts-prozent	0°	10°	15°	20°	25°	30°	40°	50°	60°
50	1,23775	1,23382	1,23173	1,22957	1,22732	1,22495	1,21996	1,21465	1,20891
51	1,24337	1,23939	1,23727	1,23509	1,23280	1,23043	1,22541	1,22006	1,21430
52	1,24903	1,24500	1,24285	1,24063	1,23835	1,23594	1,23089	1,22552	1,21974
53	1,25471	1,25065	1,24847	1,24623	1,24391	1,24149	1,23642	1,23101	1,22522
54	1,26045	1,25632	1,25412	1,25186	1,24953	1,24708	1,24197	1,23655	1,23073
55	1,26621	1,26203	1,25981	1,25753	1,25516	1,25271	1,24756	1,24211	1,23629
56	1,27202	1,26779	1,26554	1,26323	1,26086	1,25838	1,25320	1,24773	1,24189
57	1,27785	1,27358	1,27131	1,26898	1,26657	1,26409	1,25888	1,25337	1,24753
58	1,28373	1,27940	1,27711	1,27476	1,27234	1,26983	1,26459	1,25906	1,25320
59	1,28964	1,28527	1,28296	1,28058	1,27814	1,27562	1,27035	1,26479	1,25892
60	1,29560	1,29117	1,28884	1,28644	1,28399	1,28144	1,27615	1,27058	1,26468
61	1,30158	1,29711	1,29476	1,29234	1,28986	1,28731	1,28199	1,27638	1,27049
62	1,30761	1,30308	1,30071	1,29827	1,29579	1,29320	1,28786	1,28224	1,27632
63	1,31367	1,30911	1,30672	1,30426	1,30175	1,29914	1,29378	1,28813	1,28222
64	1,31978	1,31516	1,31275	1,31026	1,30774	1,30513	1,29973	1,29406	1,28813
65	1,32591	1,32125	1,31882	1,31631	1,31376	1,31113	1,30571	1,30002	1,29408
66	1,33210	1,32738	1,32493	1,32241	1,31984	1,31720	1,31174	1,30604	1,30007
67	1,33831	1,33356	1,33109	1,32854	1,32595	1,32329	1,31782	1,31209	1,30613
68	1,34456	1,33977	1,33727	1,33470	1,33210	1,32943	1,32392	1,31818	1,31220
69	1,35086	1,34601	1,34350	1,34092	1,33828	1,33559	1,33007	1,32430	1,31832
70	1,35719	1,35230	1,34976	1,34716	1,34452	1,34181	1,33625	1,33047	1,32447

Reduktionstafel A für Zuckerlösungen. (Auszug aus einer 1911 erschienenen Tafel, herausgegeben von der Normal-Eich.-Komm., Berlin.)

Abgelesene Temperatur t	Am Saccharimeter bei t° C abgelesene (scheinbare) Zuckerprozente										
	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	40%	50%	60%	70%
	Zur Reduktion auf die Normaltemperatur (nt = 20°) sind von der Ablesung nachfolgende Beträge in 0,01 % abzuziehen:										
0°C	28	47	63	76	87	97	106	124	136	143	148
5	35	45	55	64	72	79	85	97	104	109	113
10	32	37	42	47	51	56	60	67	71	74	76
15	20	21	24	26	28	30	31	35	37	38	39
	Zur Reduktion auf 20° sind zu der Ablesung zu addieren. (Einheit 0,01 %):										
25	27	28	30	31	32	33	35	37	38	39	39
30	60	61	63	66	68	71	73	77	79	80	80
35	99	99	102	106	109	113	116	119	121	122	—
40	141	143	146	150	154	157	160	163	164	165	—
45	190	193	196	199	203	205	207	209	210	210	—
50	246	247	250	253	255	257	258	258	257	255	—
55	305	307	308	311	312	312	312	308	306	302	—
60	369	371	373	373	372	370	367	361	357	350	—

Reduktionstafel **B** auf die Normaltemperatur **17,5°** C nach **Domke u. Reimerdes**, Handbuch der Aräometrie, Tafel 57b). (Berlin 1912). Auszug.

t°	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	
10°	21	31	38	45	50	53	56	57	Hundertel Proz. von der Ablesung abzuziehen
15°	9	12	14	16	17	18	19	19	
20°	10	12	14	16	17	18	19	20	Hundertel Proz. zur Ablesung zu addieren
25°	37	42	46	51	55	56	58	60	
30°	70	75	82	89	95	98	99	100	
35°	109	114	124	132	137	140	141	142	
40°	152	159	168	176	181	183	184	184	
45°	201	208	216	223	227	229	229	227	
50°	256	263	270	275	276	276	275	271	
55°	315	322	327	328	327	325	321	316	
60°	379	386	387	384	380	375	370	361	

Dichte wässeriger Lösungen verschiedener organischer Stoffe.

Dichte von Rohrzuckerlösungen bei **14° R** bezogen auf Wasser von 14°R (= 17,365° C, gemessen in der H-Skale), bestimmt in der österreichischen Normal-Eichungskommission (Marek, Das Saccharometer, Wien 1906, S. 107) Auszug.

1%	1,00386	6%	1,02361	11%	1,04415	16%	1,06547	21%	1,08757	26%	1,11046
2	1,00775	7	1,02766	12	1,04835	17	1,16983	22	1,09209	27	1,11513
3	1,01166	8	1,03173	13	1,05258	18	1,07421	23	1,09663	28	1,11983
4	1,01562	9	1,03584	14	1,05685	19	1,07864	24	1,10121	29	1,12457
5	1,01960	10	1,04000	15	1,06114	20	1,08309	25	1,10582	30	1,12933

Vergleich mit den Angaben von Plato. (Marek, Das Saccharometer, S. 114). Werte für Δ: Differenz in 0,001% (Marek—Plato).

8%	bei 8° R	Δ	bei 12° R	Δ	bei 14° R	Δ	bei 16° R	Δ	bei 20° R	Δ	bei 24 R°	Δ
12		−23		−15		−16		−19		−22		−33
16		−11		− 5		− 6		− 7		−13		−24
20		− 1		+ 5		+ 5		+ 4		− 4		−11
24		+ 5		+10		+ 9		+11		+ 5		0
28		− 2		+ 9		+ 8		+ 9		+ 8		+ 7

Tafel **älterer Beobachtungen** über die Dichte von Rohrzuckerlösungen (Marek, Das Saccharometer, S. 10). — Werte für die Dichten bei der Normaltemperatur (Nt) bezogen auf Wasser gleicher Temperatur. Auszug.

Beobachter	(Nt)	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	22%	24%	26%	28%
Payen	15°C	1, —	0192	0280	—	0474	0574	0675	0781	0886	—	1100	—	—	1447
Prechtl	15	1,0092	0180	0259	0337	0418	0501	0586	0678	0766	0854	0946	1040	1134	1231
Balling	17½	1,0080	0160	0240	0322	0404	0488	0572	0657	0744	0832	0922	1013	1106	1200
Steinheil [1])	15½	1,0082	0165_5	0251	0338	0426_5	0516	0606_5	0698	0789	—	—	—	—	—
[2])	15½	$1,0077_5$	0157	0238	0320_5	0404	0489	0574_5	0661	0748	0834_5	—	—	—	—
[3])	15½	$1,0077_5$	0156_5	0237_5	0319_5	0403	0487_5	0573	0659	0746	0832_5	—	—	—	—
Ure	15½	1, —	—	—	—	0395	0479	—	0598	—	0820	0916	—	1094_5	—
Pecher	17½	1,0075	0153	0232	0313	0397	0480	0563	0649	0736	0824	0915	1007	1099	1192
Niemann	17½	1,0070	0143	0215	0291	0367	0456	0552	0647	0738	0830	0920	1010	1103	1197
Graham u. Hofmann	15½	1,0080	—	0241	—	0405	0487	—	0660	—	0838	0929	1021_5	—	—
Pohl	15	1,0077	0157	0237	0319	0401	0485	0570	0655	0742	0832	0924	1018	—	—
Brix	17½	$1,0077_9$	0157_0	0237_3	0318_7	0401_4	0485_2	0570_3	0656_6	0744_1	0832_9	0923_1	1014_5	1107_2	1201_8
Gerlach	17½	$1,0077_9$	0156_9	0237_1	0318_5	0401_0	0484_8	0569_8	0656_1	0743_6	0832_3	0922_4	1013_8	1106_5	1200_5
Schultze [1])	15	$1,0076_4$	0153_7	0232_1	0311_5	0392_0	0473_6	0556_3	0640_2	0725_2	0811_4	0898_7	—	—	—
[2])	15	1,0079	0159	0240	0322	0405	0490	0575	0662	0751	0840	—	—	—	—
Scheibler	15	$1,0078_3$	0157_6	0238_2	0319_9	0402_7	0486_8	0572_1	0658_6	0746_4	0835_4	0925_7	1017_3	1110_1	12044

Dichtemaximum Dt de Coppet [121])

%	Dt
0,34	3,84°
0,68	3,71
1,35	3,33
2,02	3,03
3,92	2,06
5,74	1,14
7,62	0,08
9,17	−0,83°

Dichte gesättigter Lösungen Herzfeld [a])

t	$dt/4$	%
0°	1,3224	65,41
10°	1,3269	66,14
20°	1,3317	66,93
30°	1,3372	67,81
40°	1,3429	68,73
50°	1,3491	69,72
60°	1,3557	70,77
65°	1,3591	71,30

Dichte von Normallösungen

Green u. Masson [b]) n = g-Mol. im Liter

n	$d18/4$	$d25/4$	n	$d18/4$	$d25/4$
0,1	1,01288	1028	1,6	1,23111	20316
0,2	1,02509	2339	1,8	1,25606	22826
0,4	1,05140	4950	2,0	1,28242	25322
0,6	1,07754	7548	2,2	1,31752	27802
0,8	1,10357	0131	2,5	1,34171	31495
1,0	1,12944	2700			
1,2	1,15513	5254			
1,4	1,18067	7793			

Grüneisen [c])

n	$d18/4$
0,2	1,02507
0,05	1,00526
0,02	1,00128
0,01	0,99995

Kontraktion: Hallw [2] S. 287, Kohlr [8, 9] S. 287, Wade S. 287/8, Knöfler (Wied. **38**, 136), Plato S. 314, Fouquet S. 314, Vivien S. 314.

Ferner Morse, Frazer: Amer. chem. J. **36**, 91; 1906.

[a]) Festschrift Zucker-Institut Berlin 1904, S. 391. [b]) J. Chem. Soc. **93**, 2023; 1908. [c]) Abhdl. Phys. Reichsanst. **4**, 237; 1905.

Dichte wässeriger Lösungen verschiedener organischer Stoffe.

Kontraktion von Rohrzuckerlösungen (vergl. auch S. 287—288).

a) Plato (Abhdl. Norm.-Eich.-Komm. **2**, 130; 1900). Kontraktion k in ccm.

%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Maximum
k auf 1 kg Lösung	0,0	2,9	5,4	7,5	9,1	10,1	10,3	9,6	7,7	4,6	0,0	bei 57,3%
k auf 1 l Lösung	0,0	3,0	6,0	8,7	11,0	12,8	13,7	13,4	11,5	7,5	0,0	bei 62,6%

b) Fouquet (Bull. Assoc. Chim. Franç. Sucr. **26**, 160; 1908). Berechnung der Kontr. k′ nach den Zahlen von Plato sowie der Dichte δ des flüssigen Zuckers. k′ (maxim.) bei 40%; k′ = 0 zwischen 66 u. 70%.

%	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
k′	7,9	15,0	21,3	26,6	31,1	34,3	36,3	36,8	35,9	33,1	28,4	22,5	12,1	9,0
δ	1,6312	6289	6268	6244	6220	6194	6166	6136	6104	6069	6031	5991	5947	5867

c) Vivien (Bull. Assoc. Chim. Franç. Sucr. **23**, 48; 1905).

g Zucker im Liter	50	100	200	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	880
$d_{15/4}$	1,0193	0383	0768	1154	1347	1541	1732	1922	2111	2298	2483	2667	2850	3033	3322
δ	1,6198	6208	6228	6248	6258	6264	6254	6244	6230	6205	6180	6155	6130	6105	6065

Außerdem: Maumené (Bull. Soc. Chim. **22**, 1874); Courtonne (Bull. Assoc. Sucr. **11**, 262; 1893).

Literaturverzeichnis *)

für die Veröffentlichungen über die **Dichte** von Lösungen der Alkohole, der Zuckerarten und anderer organischer Substanzen.

Eine teilweise Zusammenstellung siehe: Lossen, Lieb. Ann. **214**, 105. [1]) Lieb. **92**, 277. [2]) A. ch. (3) **5**, 146; 1842. [3]) (u. Fawsitt) Trans. Edinb. **33** (II) 509; ZS. anal. Ch. **29**, 82. [4]) A. ch. (5) **13**, 86. [5]) (u. Peligot) A. ch. (2) **58**, 10; 1835. [6]) Lieb. **123**, 105; Phil. Trans. **151** (1) 373. [7]) u. [8]) (u. Krämer) Ber. chem. Ges. **7**, 1495; **9**, 1929. [9]) Wied. **43**, 280. [10]) Lieb. **55**, 195; 1845. [11]) Pogg. **72**, 50, 223; 1847; Lieb. **64**, 214. [12]) Lieb. **94**, 287; **95**, 307; **96**, 163. Pogg. **73**, 256. [13]) ZS. ph. Ch. **8**, 268. [14]) Pogg. **122**, 545. [15]) (u. Jahn) ZS. ph. Ch. **10**, 316. [16]) Lieb. **145**, 41. [17]) ZS. ph. Ch. **32**, 589. [18]) C. r. **50**, 53; **51**, 99. [19]) J. chem. Soc. **45**, 465; J. prakt. Ch. **31**, 505. [20]) A. ch. (3) **19**, 197; **20**, 5; 1847. [21]) (u. Young) Proc. Roy. Soc. **38**, 329; Phil. Trans. (A) **177**, 123; **178**, 313; **180**, 39, 137 [22]) (u. Fortey) J. chem. Soc. **81**, 716, 735. [23]) Lieb. **214**, 105; **224**, 79. [24]) (u. Krapivin) ZS. ph. Ch. **21**, 37. [25]) Lieb. **220**, 100; Gazz. chim. **13**, 177; Att. Rend. Linc. Mem. (3) **13**, 195. [26]) Crelles chem. Ann. **1**, 195; **1796**. — Nova Acta Acad. Petropol. **11**, 299; 1798. [27]) Stöchiometrie Bd. 2, 280; Berlin **1793**; neuere Gegenstände der Chemie (5. Heft) S. 8, 72. [28]) (u. van Morsel) La densité ... des mélanges d'alcool, Amsterdam 1860; Pogg. **110**, 659; **140**, 349; Arch. Néerl. **5**, 97. [29]) Edinb. New. Phil. J. **19**, 159; Pogg. **36**, 487; 1835. [30]) 30, 31 Congreß, Senate; Report to the Secretary of treasury; Washington 1848; 1851. [31]) Chem. Soc. Memoirs 1848, 685; Phil. Mag. (3) **32**, 123. [32]) (u. Boullay) A. ch. (2) **36**, 487; 1827. [33]) (u. Page) Phil. Trans. **159**, 591; Pogg. Ergzbd. **5**, 221, 614; Phil. Mag. (4) **38**, 158. [34]) Phil. Trans. (A) **137**, 249; 1847. [35]) u. [36]) A. ch. (1) **95**, 311; 1812; (2) **2**, 130; 1816; (2) **13**, 78; 1822; Mem. Soc. d'Arcneil **3**, 102; 1817. — Berzelius, Traité de Chimie, 2. Aufl. VI, 488; 1828. — Arago: Oeuvres mélanges 1859, 140; Collardeau: C. r. **53**, 925. [37]) Wied. **33**, 520. [38]) (russisch) 1865; Pogg. **138**, 103, 230. [39]) Dissolutions (russisch) 1887, 248—310, 492. [40]) Trommsd. J. Pharm **21**, 12; **22**, 31; 1812. — Aräometrie; Wien 1816. [41]) Petersb. Acad. Savants étrang. **1**, 249; 1828; **2**, 483; 1835; A. ch. (2) **64**, 5. [42]) A. ch. (3) **15**, 353; 1845. — C. r. **76**, 336; 1873. [43]) Mém. Acad. Franç. **30**, 407; 1860. [44]) Ephemeris materia medica **2**, 541; 1884; Chem. News **51**, 7, 21, 33. [45]) J. Amer. chem. Soc. **15**, 126. [46]) Arch. Pharm. **50**, 162. [47]) ZS. ph. Ch. **6**, 472. [48]) J. chem. Soc. **35**. 469. [49]) Lieb. **200**, 173. [50]) (u. Smith) J. chem. Soc. **22**, 161, 199. [51]) Lieb. **161**, 15. [52]) (u. Pagliani) Nuov. Cim. (3) **10**, 40; Att. Acc. Tor. **16**, 407. [53]) Nuov. Cim. (3) **12**, 229. [54]) Att. Acc. Tor. **20**, 54. [55]) (u. Puchot) A. ch. (4) **22**, 338. [56]) Lieb. **159**, 79. [57]) J. prakt. Ch. (2) **3**, 76. [58]) ZS. ph. Ch. **9**, 350. [59]) Ber. chem. Ges. **19**, 871. [60]) Lieb. **203**, 12. [61]) Lieb. **139**, 39. [62]) (u. Siersch) Lieb. **144**, 137. [63]) Chem. Soc. **71**, 920. [64]) (u. Arndt) ZS. ph. Ch. **26**, 646. [65]) (u. Rossi) Lieb. **158**, 156. [66]) (u. Möller) ZS. ph. Ch. **13**, 385. [67]) (u. Ende) ZS. ph. Ch. **17**, 137. [68]) Ber. chem. Ges. **9**, 1437; Gazz. chim. **6**, 235. [69]) A. ch. (2) **70**, 83; 1839. [70]) (u. Hell) Lieb. **160**, 278. [71]) Ber. chem. Ges. **15**, 5. [72]) (u. Rossi) Lieb. **159**, 71. [73]) ZS. ph. Ch.

*) Abkürzungen: Lieb. = Lieb. Ann., Pogg. = Pogg. Ann., Wied. = Wied. Ann., A. ch. = Ann. Chim. Phys., J. = Journal.

Literaturverzeichnis

für die Veröffentlichungen über die **Dichte** von Lösungen der Alkohole, der Zuckerarten und anderer organischer Substanzen.

19, 99. [74]) ZS. ph. Ch. **16**, 38. [75]) J. prakt. Ch. (2) **28**, 112; Ber. chem. Ges. **14**, 2711. [76]) (u. Morris) J. chem. Soc. **71**, 275. [77]) Ber. chem. Ges. a) **9**, 1537, b) **17**, 2234. [78]) ZS. Ver. Rübenz. **34**, 430; Lieb. **244**, 274. [79]) ZS. Ver. Rübenz. **37**, 796; Lieb. **244**, 295. [80]) Wien. Ber. (II b) **97**, 534; Monatsh. Chem. **9**, 562. [81]) (u. Tollens) Lieb. **271**, 43. [82]) ZS. Rübenz. **37**, 894. [83]) J. prakt. Ch. (2) **22**, 97; **25**, 114. [84]) J. chem. Soc. **71**, 72. [85]) Gazz. chim. **35** (a) 355. [86]) J. chem. Soc. **51**, 808. [87]) A. ch. (3) **31**, 118; 1850. [88]) J. phys. (3) **4**, 478. [89]) J. prakt. Ch. (2) **59**, 34. [90]) Lieb. **203**, 26. [91]) J. chem. Soc. **45**, 445; J. prakt. **31**, 488. [92]) Lieb. **265**, 27. [93])Wied. **43**, 300. [94]) ZS. ph. Ch. **35**, 124; Chem. Ztg. **30** (1) 299. [95]) ZS. ph. Ch. **8**, 266. [96]) (u. Krug) J. anal. appl. Chem. **6**, 187; ZS. anal. Ch. **32**, 105. [97]) J. Russ. **28**, 112. [98]) J. Amer. chem. Soc. **17**, 187. [99]) Lieb. **224**, 56. [100]) J. chem. Soc. **37**, 137. [101]) ZS. ph. Ch. **6**, 472. [102]) ZS. ph. Ch. **23**, 313. [103]) Lieb. **123**, 105. [104]) J. Amer. chem. Soc. **16**, 618. [105]) (u. Monsacchi) ZS. ph. Ch. **24**, 513; Gazz. chim. **28** (a) 161. [106]) Lieb. **290**, 43. [107]) (u. White) Amer. chem. J. **29**, 1. [108]) J. chem. Soc. **55**, 680. [109]) Ber. chem. Ges. **14**, 1908. [110]) Lieb. **189**, 241. [111]) Ber. chem. Ges. **20**, 1840. [112]) (u. Glücksmann) Wien. Ber. **106** (II b), 314. [113]) ZS. ph. Ch. **16**, 214. [114]) Pogg. **114**, 337. [115]) ZS. ph. Ch. **24**, 123. [116]) J. prakt. Ch. (2) **31**, 321. [117]) ZS. ph. Ch. **37**, 430. [118]) C. r. **105**, 1120; A. ch. (6) **29**, 68, 505. [119]) Ges. exper. Wiss. Charkow **18**, 8; 1890; **21** Suppl. 1893 (315 pp). [120]) Ber. chem. Ges. **13**, 1922. [121]) A. ch. (7) **3**, 246. [122]) (u. Roux) Bull. Soc. chim. (3) **3**, 424. [123]) J. Amer. chem. Soc. **30**, 353. [124]) J. Russ. **12**, 20; **16**, 242. [125]) Att. Acc. Tor. (2) **45**, 235; A. ch. (7) **9**, 409; Nuov. Cim. (4) **2**, 93. [126]) ZS. ph. Ch. **60**, 588, 897. [127]) ZS. ph. Ch. **2**, 482. [128]) Mem. Acad. Franç. **1769**, 433. [129]) ZS. ph. Ch. **50**, 10. [130]) Vgl. Haller, Memento du Chimiste, Paris 1907 p. 62; Domke, Handbuch Aräometrie, Tafel 14. Berlin 1912. [131]) Thèse 1906. A. ch. (8) **12**, 180. [132]) Nuov. Cim. (4) **3**, 141. [133]) (u. Haines) Proc. Jowa Acad. **9**, 86, 1901 (J. Amer. chem. Soc. **25**, 559). [134]) Bull. Soc. Vaud. **29**, 1, 37, 110; C. r. **114**, 606, 652; A. ch. (6) **23**, 5. [135]) [1] Bull. Soc. chim. Belg. **18**, 18. [136]) [2] Bull. chim. Belg. **20**, 294. — [3] (Vandan) **20**, 374, 382 — [4] **22**, 253. [137]) Rec. Soc. Scient. Agr. Lille **3**, 1; 1826. [138]) A. ch. (2) **70**, 49; 1839. [139]) [1] J. Russ. **41**, 958. [140]) [2] (u. Rostdestwenski) J. Russ. **41**, 980. [141]) [3] J. Russ. **41**, 1428. [142]) Wied. **20**, 870. [143]) (u. Page) Proc. Roy. Soc. **20**, 336; Phil. Trans. **162**, 331; Pogg. **148**, 238. [144]) Amer. chem. J. **16**, 625. [145]) Pogg. **72**, 200, 422; 1847. [146]) Ber. chem. Ges. **39**, 712; ZS. Elektrochem. **12**, 432; ZS. ph. Ch. **60**, 738. [147]) Dijon 1825. [148]) Ber. Chem. Ges. **41**, 4322. [149]) Wied. **33**, 61. [150]) A. ch. (5) **30**, 266. [151]) A. ch. (4) **10**, 32; **11**, 1. [152]) Bamberger Ber. Naturf. Ges. **11**, 77; Pogg. **158**, 334. [153]) Hydrates; Carnegie Inst. Washington 1907. [154])Wien. Ber. **116** (II b) 829. [155]) (u. Norlin) Arkiv. Kemi. Stockholm **2**, 93; 1906. [156]) ZS. angew. Ch. **19**, 1261. [157]) Dissert. Erlangen 1892. [158]) Lieb. **119**, 7. [159]) Nuov. Cim. (4) **6**, 198. [160]) J. Amer. chem. Soc. **26**, 1185. [161]) (u. Abegg) ZS. ph. Ch. **57**, 523. [162]) Mitt. Norm.-Eich. **3**, 119; 1909. [163]) Wied. **27**, 295. [164]) (u. Mc Kelvy) Bull. Bur. Standards; Wash. 1911. [165]) Att. Rend. Linc. Mem. (3) **19**, 288. [166]) J. chem. Soc. **49**, 782. [167]) (u. Marolli) Riv. Scient. Industr. **28**, 64, 1896. [168]) Ber. Münch. 1866 (2) 327. [169]) Carls Repert. **4**, 119. [170]) Att. Ist. Venet. (3) **15**; Nuov. Cim. (2) **3**, 265; A. ch. (4) **23**, 76; C. r. **70**, 1902; Pogg. **140**, 329. [171]) Vetensk. Acad. Hdl. 1827, S. 1; Pogg. **13**, 496; A. ch. (2) **48**, 33; 1831. [172]) [1] Bull. Acad. Belg. 1908, 814; Rec. P.-B. **28**, 42. [173]) [2] Rec. **28**, 261. [174]) [3] J. chim. Phys. **9**, 15; Bull. Acad. Belg. 1910, 850. [175]) Proc. Amer. Acad. **42**, 421 (Contrib. Jeffers. Labor. Harvard **4**). [176]) J. Russ. **13** (2) 239, 441. [177]) (u. Hirschberg) ZS. ph. Ch. **13**, 543. [178]) (u. Jones) J. chem. Soc. **63**, 273. [179]) ZS. ph. Ch. **49**, 347. [180]) [1] ZS. Elektrochem. **12**, 645; ZS. ph. Ch. **58**, 129. [181]) [2] Bull. Soc. chim. Belg. **21**, 400. [182]) [3] Bull. Belg. **24**, 244. [183]) Gilb. Ann. **38**, 349, 403; 1811. [184]) Wien. Ber. **119** [2a] 411. [185]) Bull. Soc. chim. (3) **29**, 89. [186]) Ber. chem. Ges. **38**, 3612. [187]) Proc. Dubl. **12** [2], 374; 1910. [188]) Programm Gymnasium Laibach 1863. [189]) (u. Barschall) Arb. Gesundh. **22**, 584; Berlin 1905 (über Formaldehyd). [190]) ZS. ph. Ch. **76**, 210. [191]) Thèse 1881; Ann. écol. Norm. **10**, 290. [192]) J. chem. Ind. **16**, 502. [193]) (u. Moles) ZS. ph. Ch. **75**, 416. [194]) [1] ZS. ph. Ch. **51**, 732. [195]) [2] (u. Thole) J. chem. Soc. **91**, 1728. [196]) [3] (u. Thole) **93**, 561. [197]) Dingl. Polyt. J. **155**, 345. [198]) Chem. News **89**, 117; Proc. chem. Soc. **20**, 42. [199]) (u. Wiegner) J. Landwirtsch. **58**, 45; 1910. [200]) (u. Thomas) J. chem. Soc. **93**, 538. [201]) Mém. cour. Acad. Belg. a) 1881 Bd. 31 u. b) 1884, 68. [202]) Dissert. Leipzig 1903; Ann. Phys. (4) **13**, 1028. [203]) [1] Diss. Berlin 1905; [2] (u. Roth) ZS. angew. Ch. **18**, 1936. [204]) Ber. chem. Ges. **31**, 2669. [205]) J. chem. Soc. **89**, 1774. [206]) J. chem. Soc. **87**, 1435. [207]) ZS. ph. Ch. **22**, 336. [208]) Schrift Naturf. Ges. Dorpat 1904; Bd. **14**. [209]) ZS. anal. Ch. **19**, 297. [210]) Pharm. Ztg. 1893, 281; Jb. Technol. 1893, 512. [211]) Bayr. Bierbrauer 1870, Nr. 1 u. 2. [212]) Wochenschr. Brauerei **22**, 533; ZS. Spiritusind. **29**, 25; 1906. [213]) (u. Frazer) Amer. chem. J. **37**, 360; **38**, 222. [214]) [1] Ber. chem. Ges. **24**, 1636; ZS. Ver. Rübenz. **42**, 47. [215]) [2] Chem. Ztg. **19**, 1727; **21**, 613. [216]) (u. Taylor) Trans. Edinb. **45**, 397; 1906. [217]) Dingl. Polyt. J. **210**, 318. [218]) Sill. J. (4) **14**, 293. [219]) Wien. Ber. **89** [2] 131; Monatsh. Chemie **5**, 61. [220]) Chem. Apparatkunde **3**, 167; 1908. [221]) ZS. ph. Ch. **55**, 217. [222]) Dissert. Breslau 1886. [223]) Mitt. Versuchsstat. Klosterneub. **5**, 66; 1888. [224]) Baumhauer-Mendeléef, Pogg. **140**, 349; **141**, 622. [225]) (u. Blagden) Phil. Trans. **80**b, 321; **1790**; **82**, 428; 1792; **84**, 275; 1794; A. ch. (1) **23**, 139; 1797; Gren N. J. **2**, 365. [226]) Arb. Gesundh. **9**, 57; 1893. [227]) Bull. Acad. Petersb. **3**, 355; 1861; Handbuch der Alkoholometrie Berlin 1865. [228]) A. ch. (3) **63**, 350. [229]) C. r. **53**, 925. [230]) ZS. ph. Ch. **68**, 32; Bull. Soc. chim. **5**, 397. [231]) ZS. phys. Ch. **38**, 385. [232]) (u. Lowry, J. ch. Soc. **99**, 1432; 1911. [233])(u. Lowry), Trans. Farad. Soc. **6**, 85; 1910. [234])(u. Backus), J. Ind. Engin. Chem. **2**, 11; 1910.

Aräometrische Vergleichstabelle.

a) Beziehung zwischen rationellen Graden **Baumé** (B_{15}) u. Dichte $B_{15} = 144{,}3 - 144{,}3/d$ [1]).

d 15/4	B_{15}	d 15/4	B_{15}	d 15/4	B_{15}	d 15/4	B_{15}	d 15/4	B_{15}	d 15/4	B_{15}	d 15/4	B_{15}
1,00	0,126												
1,01	1,553	1,11	14,413	1,21	25,148	1,31	34,243	1,41	42,049	1,61	54,751	1,80	64,203
1,02	2,953	1,12	15,573	1,22	26,125	1,32	35,077	1,43	43,479	1,63	55,850	1,81	64,646
1,03	4,325	1,13	16,712	1,23	27,085	1,33	35,899	1,45	44,869	1,65	56,922	1,82	65,084
1,04	5,671	1,14	17,832	1,24	28,031	1,34	36,708	1,47	46,223	1,67	57,968	1,83	65,517
1,05	6,991	1,15	18,931	1,25	28,961	1,35	37,504	1,49	47,539	1,69	58,990	1,84	65,944
1,06	8,287	1,16	20,012	1,26	29,876	1,36	38,290	1,51	48,820	1,71	59,988	1,85	66,368
1,07	9,558	1,17	21,074	1,27	30,777	1,37	39,063	1,53	50,069	1,73	60,962		
1,08	10,805	1,18	22,119	1,28	31,664	1,38	39,826	1,55	51,285	1,75	61,915		
1,09	12,030	1,19	23,145	1,29	32,537	1,39	40,578	1,57	52,469	1,77	62,846		
1,10	13,233	1,20	24,155	1,30	33,397	1,40	41,318	1,59	53,625	1,79	63,756		

b) Beziehung zwischen einem Aräometer nach Twaddell (Normaltemp. **Nt** 60° F = $15^5/_9$° C; Angabe D) und einem Dichtearäometer (Nt = 15° C; Angabe δ). D ist = 200. (d 60/60 — 1). Domke u. Reimerdes, Handbuch der Aräometrie, Berlin 1912, Tabelle 34. (Auszug.)

D	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°	140°	150°	160°
d 60/60	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80
δ	1,0490	0990	1489	1989	2488	2988	3487	3987	4486	4986	5485	5985	6484	6984	7483	7983

c) Vergleichung von Aräometern mit willkürlicher Skale (Angabe n) mit einem Baumé-aräometer rationeller Skale (B_{15}). Domke, Tafel 30. Auszug.

Die Beziehung zwischen Dichte d und n lautet für Baumé (Nt = 17,5° C): $d = \frac{146{,}78}{146{,}78 - n}$; für Baumé (holländ.) $= \frac{144}{144 - n}$ (nt = 12,5° C), für Baumé (amerikanisch) $= \frac{145}{145 - n}$ (Nt = 15° C), Balling $= \frac{200}{200 - n}$ (17,5°), Beck $= \frac{170}{170 - n}$ (12,5° C), Brix-Fischer $= \frac{400}{400 - n}$ (12,5°R = 15,625°C), Stoppani $= \frac{166}{166 - n}$ (12,5°R).

B_{15}	Bé —17,5°	Bé —holl.	Bé —amer.	Balling	Beck	Brix	Stoppani
0°	+0,05	—0,04	0,00	+0,07	—0,05	+0,03	+0,01
4	4,12	3,95	4,02	5,61	4,66	11,12	4,61
8	8,19	7,95	8,04	11,15	9,38	22,21	9,22
12	12,25	11,94	12,06	16,70	14,09	33,29	13,82
16	16,32	15,93	16,08	22,24	18,81	44,38	18,42
20	20,39	19,92	20,10	27,78	23,52	55,47	23,02
24	24,46	23,92	24,12	33,32	28,23	66,55	27,62
28	28,52	27,91	28,14	38,86	32,95	77,64	32,22
32	32,59	31,90	32,16	44,41	37,66	88,73	36,82
36	36,66	35,90	36,17	49,95	42,38	99,82	41,42
40	40,73	39,89	40,19	55,49	47,09	110,90	46,02
44	44,79	43,88	44,21	61,03	51,80	121,99	50,63
48	48,86	47,87	48,23	66,58	56,52	133,08	55,23
52	52,93	51,87	52,25	72,12	61,23	144,16	59,83
56	56,99	55,86	56,27	77,66	65,94	155,25	64,43
60	61,06	59,85	60,29	83,20	70,66	166,34	69,03
64	65,13	63,84	64,31	88,74	75,37	177,43	73,63
66	67,16	65,84	66,32	91,51	77,73	182,97	75,93
68	69,20	67,84	68,33	94,29	80,08	188,51	78,23

Über: Baumé- (amerikanisch), Beck-, Cartier-, Fischer- (für Ölwagen) Grade, Volumeter-Grade (Gay-Lussac, Pouillet (holländisch), Brix, Fleischer) siehe Lunge: Taschenbuch f. Sodaindustrie 3. Aufl. S. 281; Chem.-techn. Untersuchungsmethoden I, 154; ferner Gerlach: ZS. anal. Chem. **4**, 1; **5**, 185; **9**, 437; Dingl. Polyt. J. **176**, 444; **181**, 358; **198**, 313; Baumhauer: Pogg. **113**, 641; 1861. Pouillet: Mém. Acad. Franç. **32**, 793; 1853. Bolley: Polyt. Zentralbl. 1854, 539. Dingler: Polyt. J. **62**, 329; 1836. Fleischer; Dingl. J. **222**, 159; 1876 (Densimeter). Rauter: ZS. angew. Ch. 1897, 215; Dingl. J. **316**, 1901.

[1]) Für Dichten < 1: $B_{15} = 146{,}3/d - 136{,}3$. $d = d$ 15/15.

Dichte schwerer Flüssigkeiten.

Tabelle der wichtigeren Flüssigkeiten, deren Dichte größer ist, als die Dichte der konzentrierten Schwefelsäure 1,84.

a) Gesättigte Salz- und Säurelösungen (bei Zimmertemp.; z. T. nach den Tafeln 71): $CdCl_2$ 1,89 (60%), MgJ_2 1,92 (60%), $ZnCl_2$ 1,95 (72%), $SnCl_2$ 1,95 (67%), CaJ_2 1,96 (62%), $FeCl_3$ 1,98 (79%), Uranylnitrat 2,03 (63%), BaJ_2 2,05 (63%), $ZnBr_2$ 2,10 (68%), J_2O_5 2,13 (65%), SrJ_2 2,15 (65%), $AgNO_3$ 2,24 (70%), $SnCl_4$ 2,23 (100%), ZnJ_2 2,40 (76%), As_2O_5 2,45 (77%), Selensäure 2,61 (99,7%), — metawolframs. Natron (79,32% WO_3; 5,3% Na_2O; 15,38% H_2O) erhalten durch Auflösen von WO_3 in wolframs. Natron, in gesättigter (91,4%) Lösung nach Scheibler[1]: 3,019 — Colloidale Wolframsäure [Graham[2]]; 3,243 (79,86%); Co-Ni-Cd-borowolframat [Klein[3]), Gisevius[4])]: 3,32—3,29—3,28 (90%) — saures Quecksilbernitrat [Schaffgotsch[5])] bis **3,4**. $SnBr_2$ [Clerici[21])] bei 29° 3,32, gesättigte Lösung von Tl-formiat 3,17—**3,54** bei 12°—26° [Clerici[21])].

b) Gemische von Salzen (t: 15°—20°): Kaliumquecksilberjodid [Sonnstadt[6]), Thoulet[7]), Goldschmidt[8]), Tanret[24]), Retgers[9])]; 305 g HgJ_2 + 246 g KJ + 70 g H_2O: 3,196 (15°). P = g Salz auf 100 g H_2O.

P:	973,6	813,1	696,2	601,2	523,0	456,9	400,2	351,2	308,2	270,3	236,6	206,4	179,1	154,2	131,5
d:	3,196	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,8

Ausdehnung K: $(v_t/v_0 = 1 - Kt) = 0{,}0_3349$; 52; 53; 52 für $d = 3{,}1$; 2,9; 2,5; 2,0. Lösung der Formel $NaHgJ_4 + H_2O$: $d_{26} = 3{,}46$ [Duboin[22])]; analoges Li-salz = 3,28; NH_4-salz = 2,98. Baryumquecksilberbromid [Clerici[21])] bei 10° 3,137. Baryumquecksilberjodid [Rohrbach[10]), Retgers[11])] Ba-Hg-J_2. Max. Dichte bei gew. Temp.: 3,576—3,588. Das Max. der Dichte **3,65** erhält man durch Sättigung mit Jod einer möglichst konz. Lös., in der BaJ_2: HgJ_2 sich wie 1: 1,3 (molekular) verhalten.

c) Organische Brom- und Jodverbindungen: Äthyljodid $^{20}/_4$; 1,930 — 33 [Haagen[11])]; Äthylendibromid $^{20}/_4$ 2,177 (Haagen). Methyljodid [Haagen[11]); Perkin[12]); Thorpe[12])]; Siedepunkt 42,3°; 2,332 (0°); $^{15}/_4$ 2,281; $^{25}/_4$ 2,245; $v_0 = 10000$ gesetzt; $v_t = 10118$, 243, 342, 505 für 10°; 20°; 30°; 40°. Gemische von Methyljodid (a) mit Äthyljodid (b) nach Lam[14]):

% *b*	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
d 15/4	1,941	1,970	1,999	2,028	2,059	2,091	2,123	2,157	2,192	2,228	2,264

Methylenbromid [Perkin[12])]: $^{15}/_4$ 2,495; $^{25}/_4$ 2,468 — Acetylidentetrabromid [Weegmann[15]); Muthmann[16])] für 16,6°; 19,1°; 21,2°; 24,3°; 30,2° — $d\,t/4 = 2{,}883$; 877; 872; 865; 852; für Dichten $<2{,}9$ gemischt mit Äther, Benzol — Bromoform [Perkin[12])]: $^{15}/_4$ 2,900; $^{25}/_4$ 2,873. Gesättigte Lösungen von Jodoform in Bromoform [Beyerinck[17])] 2,97. Dichten bis 3,0 aus Gemischen von Acetylentetrabromid (3,0) und Acetylentetrachlorid (1,6) [Vogel[25])]. Methylenjodid [Brauns[18]), Retgers[19]) 16° 3,324; 25° 3,304; Perkin[12])] $^{15}/_4$ 3,280; $^{25}/_4$ 3,253. Bromal 3,34; $CHBr_2J$ 3,4 [Retgers[19])]. Benzol oder Xylol mit Methylenjodid für Dichten unter 3,3; gesättigte Lösungen an Jod, bzw. Jodoform und Jod + Jodoform in Methylenjodid bei etwa 23—25° 3,54—3,55, bzw. 3,456 und **3,60—3,65** [Retgers[9])]. Für Dichten über 3,6 Acetylentetrabromid, Äthylenbromid, Methylenjodid mit Al-Schwimmern [Sommerfeldt[23])].

d) niedrig schmelzende Salze [Retgers[20])]: neutr. krist. Bleiacetat (57°) 2,6; $HgNO_3 + H_2O$ (70°) 4,3; $AgHgN_2O_6$ (110°) 4,5; Tl-acetat + $TlNO_3$ (65°) 4,5; $AgTlN_2O_6$ (70°) 4,8; 2 $AgNO_3$ + 3 AgJ (70°) 5,0; $HgTlN_2O_6$ (76°) **5,3**.

[1]) J. prakt. Ch. **83**, 302. [2]) J. chem. Soc. **17**, 378. [3]) C. r. **93**, 318; Bull. Soc. Mineral. **4**, 149. [4]) Diss. Bonn 1883; Landwirtsch. Versuchsstationen **28**. [5]) Pogg. Ann. **116**, 279. [6]) Chem. News **29**, 127. [7]) Bull. Soc. Mineral. **1**, 189; 1879. [8]) Neues Jahrb. Mineral, Beilage **1**, 180; 1881; Diss. 1880. [9]) Neues Jahrb. 1889 b, 186. [10]) Wied. Ann. **20**, 169. [11]) Pogg. **131**, 117. [12]) J. chem. Soc. **45**, 445; J. prakt. Ch. **31**, 488. [13]) (u. Rodger) J. chem. Soc. **71**, 368. [14]) ZS. angew. Ch. 1898, 125. [15]) ZS. phys. Ch. **2**, 233. [16]) ZS. Krystall. **30**, 73. [17]) Chem. Ztg. **21**, 853; 1897. [18]) Neues Jahrb. 1886 b, 72. [19]) ZS. phys. Ch. **11**, 328. [20]) Neues Jahrb. 1893 a, 91; 1896 a, 215; 1896 b, 185. [21]) Att. Rend. Linc. (5) **16** [1] 187; 1907. [22]) C. r. **141**, 385; 1905. [23]) Centralbl. Mineral. Geol. 1910, 482. [24]) J. Pharm. Chim. (5) **28**, 433, 1894. [25]) ZS. angew. Ch. **19**, 56; 1906.

Kältemischungen.

Praktische Kryohydrate.

(Eutektische Mischungen aus Eis und Salzen oder Säuren) nach absteigenden Temperaturgraden.

Salz als Anhydrid	Zusammensetzung (Gewichtsprozente) der flüssigen und festen Mischung, wenn das Salz als Anhydrid anwesend ist: Salz	Wasser (Eis)	der festen Mischung, wenn das Salz als Hydrat anwesend ist: Salz (Hydrat)	Eis	Formel des Hydrates	Eutektische Temperatur	Literatur s. u.
						0	
CaO	0,13	99,87	0,17	99,83	$CaO \cdot H_2O$	— 0,15	11)
$Al(NH_4)(SO_4)_2$	ca. 2	ca. 98	ca. 3	ca. 97	$Al(NH_4)(SO_4)_2 \cdot 12\,H_2O$	— 0,2	9)
$AlK(SO_4)_2$	ca. 2,5	ca. 97,5	ca. 3,5	ca. 96,5	$AlK(SO_4)_2 \cdot 12\,H_2O$	— 0,47	20)
BaO	1,4	98,6	2,9	97,1	$BaO \cdot 9H_2O$	— 0,5	11)
B_2O_3	ca. 1	ca. 99	ca. 1	ca. 99	$B_2O_3 \cdot 3H_2O$	— 0,7	11)
$Ba(NO_3)_2$	4,3	95,7	—	—	—	— 0,7	2)
Na_2HPO_4	1,6	98,4	3,6	96,4	$Na_2HPO_4 \cdot 10H_2O$	— 0,9	10)
$K_2Cr_2O_7$	ca. 4	ca. 96	—	—	—	— 1,0	9)
Na_2SO_4	3,8	96,2	8,7	91,3	$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$	— 1,2	2)
[„ labil	12,7	87,3	23,7	76,3	$Na_2SO_4 \cdot 7H_2O$	— 3,55]	2)
K_2SO_4	6,5	93,5	—	—	—	— 1,55	3)
$CuSO_4$	11,9	88,1	18,6	81,4	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	— 1,6	
$K_4Fe(CN)_6$	11,8	88,2	13,6	86,4	$K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$	— 1,7	2), 11)
$FeSO_4$	13,04	86,96	23,9	76,1	$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	— 1,824	6)
Na_2CO_3	5,9	94,1	16,0	84,0	$Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$	— 2,1	9)
$Pb(NO_3)_2$	26,0	74,0	—	—	—	— 2,7	2)
KNO_3	10,9	89,1	—	—	—	— 2,9	1), 10), 26)
$K_3Fe(CN)_6$	ca. 20	ca. 80	—	—	—	— 3,9	11)
$MgSO_4$	19,0	81,0	53,3	46,7	$MgSO_4 \cdot 12H_2O$	— 3,9	14)
[„ labil	19,0	81,0	39,0	61,0	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	— 5,0]	10)
$NiSO_4$	20,6	79,4	37,4	62,6	$NiSO_4 \cdot 7H_2O$	— 4,15	29)
$Sr(NO_3)_2$	24,5	75,5	32,9	67,1	$Sr(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$	— 5,75	2)
$ZnSO_4$	27,2	72,8	48,4	51,6	$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	— 6,55	2), 27)
$BaCl_2$	22,5	77,5	26,4	73,6	$BaCl_2 \cdot 2H_2O$	— 7,8	2)
$MnSO_4$	32,2	67,8	59,2	40,8	$MnSO_4 \cdot 7H_2O$	— 10,5	4)
$Na_2S_2O_3$	30,0	70,0	52,1	47,9	$Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$	— 11	11)
KCl	19,75	80,25	—	—	—	— 11,1	2), 23), 26)
K_2CrO_4	36,6	63,4	—	—	—	— 11,3	2)
NH_4Cl	18,6	81,4	—	—	—	— 15,8	2), 10), 26)
$Ca(NO_3)_2$	ca. 35	ca. 65	ca. 50	ca. 50	$Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$	— 16	10)
NH_4NO_3	41,2	58,8	—	—	—	— 17,35	3), 10), 26)
$NaNO_3$	37	63	—	—	—	— 18,5	2), 10), 28)
$SrCl_2$	26,0	74,0	44,1	55,9	$SrCl_2 \cdot 6H_2O$	— 18,7	2)
$(NH_4)_2SO_4$	38,3	61,7	—	—	—	— 19,05	2), 10), 26)
NaCl	22,4	77,6	36,3	63,7	$NaCl \cdot 2H_2O$	— 21,2	18)
[„ labil	23,1	76,9	—	—	—	— 22,4]	17)
$Cu(NO_3)_2$	36	64	66	34	$Cu(NO_3)_2 \cdot 9H_2O$	— 24	7)
NaBr	40,3	59,7	71,6	28,4	$NaBr \cdot 5H_2O$	— 28	9)
NaOH	19	81	77,8	22,2	$NaOH \cdot 7H_2O$	— 28	21)
$Mg(NO_3)_2$	ca. 34,6	65,4	72,4	27,6	$Mg(NO_3)_2 \cdot 9H_2O$	— 29	7), 8)
$Zn(NO_3)_2$	39,4	60,6	73,2	26,8	$Zn(NO_3)_2 \cdot 9H_2O$	ca. — 29	7)
$MgCl_2$	21,6	78,4	67,4	33,6	$MgCl_2 \cdot 12H_2O$	— 33,6	13)
K_2CO_3	39,5	60,5	49,8	50,2	$K_2CO_3 \cdot 2H_2O$ (?)	— 36,5	17)
$CuCl_2$	ca. 36	ca. 64	ca. 46	ca. 54	$CuCl_2 \cdot 2H_2O$	ca. — 40	27)
$CaCl_2$	29,8	70,2	58,8	41,2	$CaCl_2 \cdot 6H_2O$	— 55	12), 24)
Fe_2Cl_6	33,1	66,9	55,1	44,9	$Fe_2Cl_6 \cdot 12H_2O$	— 55	25)
$ZnCl_2$	51,0	49,0	77,9	22,1	$ZnCl_2 \cdot 4H_2O$	ca. — 62	5), 19)
KOH	ca. 31,5	ca. 68,5	ca. 70,5	ca. 29,5	$KOH \cdot 4H_2O$	ca. — 65	22)
			Säuren:				
HNO_3	32,7	67,3	60,7	39,3	$HNO_3 \cdot 3H_2O$	— 43	16)
SO_3	32	68	68	32	$SO_3 \cdot 5H_2O$	— 75	15)
HCl	24,8	75,2	61,4	38,6	$HCl \cdot 3H_2O$	— 86	21)

Literatur.

[1]) Le Blanc u. Noyes, ZS. ph. Ch. **6**, 386; 1896. [2]) de Coppet, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897. [3]) de Coppet, Ann. phys. chim. [4] **25**, 535, 1872. [4]) Cottrell, Journ. phys. chem. **4**, 651; 1900. [5]) Dietz, ZS. anorg. Ch. **20**, 262; 1899. [6]) Fraenkel, Diss. Heidelberg 1908. [7]) Funk, ZS. anorg. Ch. **20**, 395; 1899. [8]) Ber. chem. Ges. **32**, 96; 1899. [9]) Guthrie, Phil. Mag. [4] **49**, 1, 206, 266; 1875. [10]) [5] **1**, 49, 351, 446; 1876. [11]) [5] **2**, 211, 1876. [12]) Hammerl, Wien. Ber. **78**, 59; 1878. [13]) van t'Hoff u. Meyerhoffer, ZS. ph. Ch. **27**, 75, 1898. [14]) van t'Hoff, Meyerhoffer u. Norman Smith, Sitzungsber. Berl. Akad. **1901**, 1035. [15]) Kremann u. Hofmeister, Wien. Ber. **117** [11b] 739; 1908. [16]) Küster u. Kremann, ZS. anorg. Ch. **41**, 21; 1904. [17]) Meyerhoffer, Tab. Land.-Börnst.-Meyerh. 1904, S. 542. [18]) Meyerhoffer u. Saunders, ZS. ph. Ch. **31**, 381; 1899. [19]) Mylius und Dietz, Tab. Land.-Börnst.-Meyerh. 1904, S. 575. [20]) vergl. z. B. Nernst u. Abegg, ZS. ph. Ch. **15**, 684; 1894. [21]) Pickering, Ber. chem. Ges. **26**, 280, 2307; 1893. [22]) **63**, 890—909, 1893. [23]) Ponsot, C. r. **129**, 98, 1899. [24]) Roozeboom, ZS. ph. Ch. **4**, 42; 1889. [25]) **10**, 477; 1892. [26]) Rüdorff, Pogg. Ann. **114**, 63; 1861. [27]) **116**, 55; 1862. [28]) **145**, 599; 1872. [29]) Steele u. Johnson, Journ. chem. Soc. **85**, 113; 1908.

Kältemischungen.

1. Kryohydrate aus Eis und mehreren Salzen.

Eis und zwei gleichionige Salze.

Salz 1	Salz 2	Zusammensetzung Eis	Salz 1	Salz 2	Temperatur °	Literatur
1. $NaCl.2H_2O$ (—21,4°)	$NaNO_3$ (—17,9°)	57.7	21.8	20.5	—25.2	Mazzotto, Rend. del R. Ist. Lomb. **23**; 1890 u. Beibl. 1891, 323.
2. $NaCl.2H_2O$ (—21,4°)	$Na_2SO_4.10H_2O$ (—1,2°)	62.6	37.2	0.2	—21.4	Mazzotto, l. c.
3. $Na_2SO_4.10H_2O$ [—1,2°)	$NaNO_3$ (—17,9)	62.4	0.2	37.4	—19.7	Mazzotto, l. c.
4. KCl (—10,8)	KNO_3 (—2,85°)	77.5	19.0	3.5	—11.8	Bruni { ZS. ph. Ch. **27**; 1898, 187.
5. KCl —	K_2SO_4 (—1,55°)	79.6	19.3	1.1	—10.9	{ Gaz. chim. Ital. **1**; 1897. 557.
6. K_2SO_4 (—1,55°)	KNO_3 (—2,85°)	87.5	4.5	8.0	— 3.8	Bruni, l. c.
7. KNO_3 (—2,9°)	KCNS (—?)	?	?	?	—34.1	C. Brendel, Diss. 1892, Charlottenburg.
8. NH_4Cl (—15,8°)	NH_4NO_3 (—17,35°)	61.4	11.6	27.0	—22.1	Mazzotto, l. c.
9. NH_4Cl —	$(NH_4)_2SO_4$ (—19,05)	61.6	7.2	31.2	—22.5	Mazzotto, l. c.
10. NH_4NO_3 (—17,35°)	$(NH_4)_2SO_4$ —	56.3	21.1	22.6	—20.9	Mazzotto, l. c.
11. NH_4NO_3 —	NH_4CNS (—?)	?	?	?	—30.6	Brendel, l. c.
12. KCl (—10,8°)	$NaCl.2H_2O$ (—21,4°)	61.9	6.5	31.6	—23.7	Mazzotto, l. c.
13. KCl —	NH_4Cl (—15,8°)	76.0	9.3	14.7	—18.0	Mazzotto, l. c.
14. $NaCl.2H_2O$	NH_4Cl —	62.7	29.7	7.6	—25.0	Mazzotto, l. c.
15. NH_4Cl (—15,8°)	$BaCl_2.2H_2O$ (—7,8°)	16.1	10.2	73.7	—16.2	Schreinemakers u. de Baat, Chem. Weckbl. **7**, 333, 1910.
16. KCl (—11,1°)	$MgCl_2.12H_2O$ (—33,6°)	?	?	?	—34.3	van t'Hoff u. Meyerhoffer, ZS. ph. Ch. **30**, 64; 1899.
17. PbJ_2 (0°)	KJ (—22,4)	?	?	?	—22.8	Schreinemakers, ZS. ph. Ch. **9**, 57; 1892, **10**, 467; 1892.
18. $Na_2SO_4.10H_2O$ (—1,2°)	K_2SO_4 (—1,55°)	80.8	10.7	8.5	— 3.1	Mazzotto, l. c.
19. $Na_2SO_4.10H_2O$ (—1,2°)	$(NH_4)_2SO_4$ (—19,05°)	56.0	5.4	38.6	—20.0	Mazzotto, l. c.
20. K_2SO_4 (—1,53°)	$(NH_4)_2SO_4$ (—19,05°)	61.5	1.9	36.6	—19.4	Mazzotto, l. c.
21. $Na_2SO_4.10H_2O$ (—1,2°)	$CoSO_4 7H_2O$ (—3,0°)	11.1	33.3	55.6	— 4.5	Wetzel, ZS. ph. Ch. **52**, 419; 1905.
22. $Na_2SO_4.10H_2O$ —	$NiSO_4 7H_2O$ (—3,9°)	13.1	24.8	62.1	— 5.1	Wetzel, l. c.
23. $Na_2SO_4.10H_2O$ —	$FcSO_4 7H_2O$ (—2,0°)	14.7	27.0	58.3	— 3.0	Koppel, ZS. ph. Ch. **52**, 419; 1905.
24. $Na_2SO_4.10H_2O$ —	$ZnSO_4 7H_2O$ (—6,5°)	18.4	74.3	7.3	— 8.3	Gumpertz, ZS. ph. Ch. **52**, 419; 1905.
25. $Na_2SO_4.10H_2O$ —	$CuSO_4 5H_2O$ (—2,0°)	16.8	32.2	51.0	— 3.0	Koppel, l. c.
26. $Na_2SO_4.10H_2O$ —	$CdSO_4 7H_2O$ (—16,8°)	3.3	14.1	82.6	—17.7	Steele u. Johnson, Journ. ch. Soc. **85**, 113; 1904.
27. K_2SO_4 (—1,2°)	$MgSO_4 12H_2O$ (—3,9°)	?	?	?	— 4.5	{ van t'Hoff, ocean. Salzabl. II. 1909, 85. { van d. Heide, ZS. ph. Ch. **12**, 416; 1893.
28. $NaNO_3$ (—17,9°)	KNO_3 (—2,85°)	57.9	35.9	6.2	—19.4	Mazzotto, l. c.
29. $NaNO_3$ —	NH_4NO_3 (—17,35°)	49.2	27.2	23.6	—17.7	Mazzotto, l. c. Brendel, l. c.
30. KNO_3 (—2,85°)	NH_4NO_3 —	54.7	4.9	40.4	—25.0	Mazzotto, l. c.
31. $AgNO_3$ (—7,3°)	$NH_4Ag(NO_3)_2$ (—14,8°)	?	?	?	—14.9	{ v. Zawidzki, ZS. ph. Ch. **47**, 74; 1904.
32. NH_4NO_3 (—17,4°)	$NzS_4Ag(NO_3)_2$ (—14,8°)	?	?	?	—18.7	

Kältemischungen.

2. Eis und zwei Salze ohne gleiches Ion.

Salz 1	Salz 2	Temp.	Zitat
NH_4Cl	KNO_3	—18,2°	1)
NH_4Cl	$NaNO_3$	—31,5°	1)
$NaCl . 2 H_2O$	KNO_3	—24,9°	1)
NH_4Cl	K_2SO_4	—18,0°	1)
NH_4Cl	$Na_2SO_4 . 10 H_2O$	—17,6°	1)
NH_4NO_3	$Na_2SO_4 . 10 H_2O$	—19,5°	1)
KNO_3	NH_4CNS	—28,2°	2)
$NaNO_3$	$KCNS$	—37,4°	2)

3. Eis und drei Salze.

Salz 1	Salz 2	Salz 3	Temp.	Zitat
KCl	KNO_3	K_2SO_4	—11,55°	3)
NH_4Cl	NH_4NO_3	KNO_3	—22,6°	1)
NH_4Cl	NH_4NO_3	$NaNO_3$	—30,1°	1)
$NaCl . 2 H_2O$	$NaNO_3$	KNO_3	—24,6°	1)
NH_4Cl	$(NH_4)_2SO_4$	K_2SO_4	—15,2°	1)
NH_4Cl	$(NH_3)_2SO_4$	$Na_2SO_4 . 10 H_2O$	—19,9°	1)
NH_4NO_3	$(NH_4)_2SO_4$	$Na_2SO_4 . 10 H_2O$	—19,5°	1)

1) = Mazzotto l. c. 2) = Brendel l. c. 3) Bruni, Gazz. chim. **27**, 1, 537; 1897.

Kältemischungen aus Salzen und Wasser.

(**Rüdorff**, Pogg. Ann. **136**, 276; 1869. Ber. chem. Ges. **2**, 68; 1869.)

Wurden die Salze mit Wasser gemischt im Gewichtsverhältnis,			so sank die Temperatur		
	Wasser	Salz	von	auf	um
$Na.CH_3COO.aq$	54,1	45,9	10,7°	— 4,7°	15,4°
NH_4Cl	76,9	23,1	13,3°	— 5,1°	18,4°
$NaNO_3$	57,1	42,9	13,2°	— 5,3°	18,5°
$Na_2S_2O_3 . 5 aq$	47,6	52,4	10,7°	— 8,0°	18,7°
KJ	41,7	58,3	10,8°	—11,7°	22,5°
$CaCl_2 . 6 aq$	28,6	71,4	10,8°	—12,4°	23,2°
NH_4NO_2	62,5	37,5	13,6°	—13,6°	27,2°
$NH_4 . SCN$	42,9	57,1	13,2°	—18,0°	31,2°
$K . SCN$	40,0	60,0	10,8°	—23,7°	37,5°

Kältemischungen aus Salzgemischen und Wasser.

(Nach **Hanamann**, Wittsteins Vierteljschr. **13**, 3; 1864; Dingl. J. **173**, 314; 1864.)

Die aus gleichen Gewichtsmengen zusammengesetzten Salzgemische wurden in der ihrem Gesamtgewicht gleichen Wassermenge gelöst.	Ernieder.-Temp.
$Na_2SO_4 . 10 aq + NH_4 . NO_3$	26°
$NH_4Cl + NH_4 . NO_3$	22°
$KCl + NH_4NO_3$	20°
$KNO_3 + NH_4Cl$	20°
$Na_2SO_4 . 10 aq + NH_4Cl$	19°
$NaNO_3 + NH_4Cl$	17°
$KCl + NaNO_3$	11°
$Na_2SO_4 . 10 aq + . NaNO_3$	10°
$KNO_3 + NaCl$	10°
$NH_4 . NO_3 + KNO_3$	20°
$Na_2SO_4 . 10 aq + NH_4NO_3 + KNO_3$	17—26°
$NH_4Cl + Na_2SO_4 . 10 aq + KNO_3$	17—23°
$KNO_3 + NaNO_3 + NH_4 . NO_3$	16—22°

Kältemischung aus krystallisiertem Chlorcalciumhydrat $CaCl_2 . 6 H_2O$ u. Wasser.

(Nach **Hammerl**, Wien. Ber. **78** (2), 77; 1879.)

Beim Vermischen von Salz und Wasser im Gesamtgewicht von 1 kg und Gewichtsverhältnis in Prozent		wurde absorbiert	Die Lösung ist gesättigt bei	Abkühlungswert: d. i. die Wärmemenge, die bei der Sättigungs-Temperatur zum Abkühlen anderer Körper zur Verfügung steht, wenn die ursprüngliche Mischungstemperatur				
Wasser	kryst. Salz	kg-Kal.		20°	15°	10°	5°	0°
				kg-Kalorien				
22,5	77,5	19,00	+ 7,6°	14,7	16,8	18,1	19,9	21,6
24,8	75,2	18,15	+ 2,9°	11,9	13,8	15,6	17,4	19,2
25,9	74,1	17,72	± 0°	10,2	12,1	13,9	15,9	17,7
27,0	73,0	17,35	— 2,2°	9,5	10,7	12,6	14,6	18,0
29,1	70,9	16,65	— 8,4°	5,1	7,2	9,2	11,2	13,3
31,0	69,0	16,02	—14,1°	1,5	3,7	5,8	7,6	10,1
32,9	67,1	15,42	—19,7°	—	0,1	2,3	4,5	6,7
34,6	65,4	14,86	—26,4°	—	—	—	0,05	2,7
36,3	63,7	14,36	—33,3°	—	—	—	—	—

Kältemischungen.

Schmelzwärmen einiger Kryohydrate.

Wärmemenge zur Überführung eines kg der festen eutektischen Mischung aus Eis und Salz in die flüssige Mischung gleicher Zusammensetzung bei konstanter Temperatur. Nach **Gröber** Diss. 1908. Techn. Hochsch. München. S. 24. Physikal. Unters. für die Kältetechnik.

Salz (als Anhydrid)	Temperatur	Zusammensetzung in Gewichtsprozenten: Anhydr. Salz	Wasser	Hydrat	Wasser	Formel der Hydrate	Schmelzwärme (kg-Kal.) pro kg
Na_2SO_4	— 1,2°	3,8	96,2	8,6	91,4	$Na_2SO_4 . 10H_2O$	80,1
$CuSO_4$	— 1,6°	11,9	88,1	18,6	81,4	$CuSO_4 . 5H_2O$	69,0
$FeSO_4$	— 1,8°	13,0	87,0	23,8	76,2	$FeSO_4 . 7H_2O$	67,2
Na_2CO_3	— 2,1°	5,9	94,1	15,9	84,1	$Na_2CO_3 . 10H_2O$	77,2
KNO_3	— 2,9°	10,8	89,2	—	—	—	78,8
$MgSO_4$	— 3,9°	19,0	81,0	53,2	46,8	$MgSO_4 . 12H_2O$	58,2
$ZnSO_4$	— 6,55°	27,2	72,8	48,5	51,5	$ZnSO_4 . 7H_2O$	50,9
KCl	— 11,1°	19,7	80,3	—	—	—	71,9
NH_4Cl	— 15,8°	18,7	81,3	—	—	—	73,8
$NH_4 . NO_3$	— 17,4°	41,2	58,8	—	—	—	68,4
$NaNO_3$	— 18,5°	36,9	63,1	—	—	—	57,5
NaCl	— 21,2°	22,4	77,6	36,2	63,8	$NaCl . 2H_2O$	56,4

Kältemischungen aus krystallisiertem Natriumsulfat $Na_2SO_4 . 10H_2O$ und Salzsäure.

nach **Szydlowski**, Wien. Ber. (2a) **116**, Bd 1, 855; 1907.

I. Stärkste Salzsäure

Beim Vermischen von $Na_2SO_4 . 10H_2O$ und 36,69% Salzsäure in Gewichtsprozenten: $Na_2SO_4 10H_2O$	36,69% HCl	Sinkt die Temperatur: von	bis
88,53	11,47	+20,1°	—15,6°
82,15	17,85	20,2	—17,2
79,49	20,51	21,2	—18,6
75,30	24,70	21,5	—14,8
65,28	34,72	21,4	—15,2
62,96	37,04	21,6	—15,3
50,22	49,78	21,6	—12,2
37,69	62,31	21,2	— 8,1

Mischungswärme für 1 kg Mischung bei 0°:

Gewichtsprozente $Na_2SO_4 . 10H_2O$	36,69% HCl	kg-Kal.
86,72	13,28	—19,44
83,88	16,12	—21,52
78,90	21,10	—27,43
76,60	23,40	—27,28
76,28	23,72	—27,43
74,68	25,32	—30,85
71,55	28,45	—31,08
71,03	28,97	—31,19
67,02	32,98	—31,01
64,71	35,29	—29,55
63,88	36,12	—28,89
42,37	57,63	—13,15
36,59	63,41	—11,15
30,33	69,67	— 9,17
21,05	78,95	— 6,09

Abkühlungswert d. h. die zum Abkühlen anderer Körper verfügbare Kälte:

Gewichtsprozente $Na_2SO_4 10H_2O$	36 . 69% HCl	kg-Kal. für 0°	−5°	−10°	−15°
86,63	13,37	24,5	20,8	17,1	13,4
79,54	20,46	32,6	28,4	24,2	19,9
79,30	20,70	32,7	28,4	24,2	20,0
74,64	25,36	30,6	26,8	22,9	19,1
65,42	34,58	24,4	21,2	18,0	14,8
62,67	37,33	21,2	18,1	15,1	12,0

II. Salzsäure von 30,13% HCl

Beim Vermischen von Gewichtsprozenten $NaSO_4 . 10H_2O$	30,13% HCl	Sinkt die Temperatur: von	bis
89,88	10,12	20,4°	ca. 0°
86,31	13,69	20,0°	—12,6°
82,54	17,46	19,9°	—17,2°
75,43	24,57	20,0°	—14,8°
65,23	34,77	20,4°	—15,6°
63,46	36,54	19,7°	—14,4°
49,74	50,26	19,7°	—11,8°
46,04	53,96	19,7°	—11,8°

III. Salzsäure von 24,48% HCl

Beim Vermischen von Gewichtsprozenten $Na_2SO_4 . 10H_2O$	24,48% HCl	Sinkt die Temperatur: von	bis
75,36	24,64	21,0	—11,8°
63,86	36,14	20,5	—12,0
50,42	49,58	19,8	—10,0
38,10	61,90	19,9	— 8,2

Mischungswärme für 1 kg Mischung bei 0°:

Gewichtsprozente: Salz	Säure	kg-Kal.
78,40	21,60	—20,21
71,46	28,54	—25,72
67,57	32,43	—27,18
62,22	37,78	—26,84
35,54	64,46	—12,67

Kältemischungen.

Kältemischungen aus Schwefelsäure mit Schnee,

nach **Pfaundler**, Wien. Ber. (2) **71**, 509; 1875.

$H_2SO_4 + 2{,}874\ H_2O$, d. i. Schwefelsäure von 66,19%, wurde mit Schnee bei 0° gemischt.

Mischt man Schwefelsäure und Schnee im Gesamtgewicht von 1 kg und Gewichtsverhältnis,		so sinkt die Temperatur bis	Bis aller Schnee geschmolzen ist, steigt die Temperatur bis	Dabei werden absorbiert
Schwefelsäure	Schnee			kg-Kal.
47,7	52,3	—37°	—37°	0
44,2	55,8	—36	—30,2	7,5
42,0	58,0	—35	— 25	11,3
39,1	60,9	—34	—21,5	18,4
35,7	64,3	—33	—17,8	21,2
33,6	66,4	—32	—16,5	24,5
31,0	69,0	—31	—14,5	33,2
28,4	71,6	—30	—12,4	37,8
25,8	74,2	—29	—11,0	41,2
23,9	76,1	—28	— 9,5	43,0
22,1	77,9	—27	— 8,6	46,9
20,4	79,6	—26	— 7,8	49,8
18,8	81,2	—25	— 7,0	51,3
17,2	82,8	— 24	— 5,5	53,1
15,6	84,4	—23	— 4,5	56,3
14,3	85,7	—22	— 3,9	58,2
12,6	87,4	—21	— 3,4	60,3
11,2	88,8	—20	— 3,1	62,0
9,9	90,1	—19	— 2,8	63,9
8,7	91,3	—18	— 2,5	66,4
7,8	92,2	—17	— 2,3	67,9
7,0	93,0	—16	— 2,1	68,6
0	100	0	0	80

Kältemischungen aus Salzen mit Schnee,

nach **Rüdorff**, Pogg. Ann. **122**, 337; 1864; Ann. d. chim. (4), **3**, 496; 1864.

	Wurden die Salze bei —1° mit Schnee gemischt im Gewichtsverhältnis,		so sank die Temperatur bis
	Schnee	Salz	
K_2SO_4	91,0	9,0	— 1,9°
Na_2CO_3 10 aq.	83,3	16,7	— 2,0
KNO_3	88,5	11,5	— 2,85
KCl	77,0	23,0	—10,9
NH_4Cl	80,0	20,0	—15,4
$NH_3 . NO_3$	69,0	31,0	—16,75
$NaNO_3$	66,7	33,3	—17,75
NaCl	75,2	24,8	—21,3

Kältemischungen aus Ammoniumnitrat und Wasser und Schnee,

nach **Tollinger**, Wien. Ber. (2) **72**, 535; 1875.

Mischt man Wasser und Ammoniumnitrat im Gesamtgewicht von 1 kg und Gewichtsverhältnis in Prozenten,		so werden absorbiert	Die Mischung ist an Eis oder Salz gesättigt bei		Beim Mischen sinkt die Temperatur (höchstens) um	Abkühlungswert, d. i. die Wärmemenge, die bei der Sättigungstemperatur zum Abkühlen anderer Körper zur Verfügung steht, wenn die ursprüngliche Mischungstemperatur ist				Beim Vermischen der gleichen Salzmenge mit Schnee statt Wasser werden absorbiert	Abkühlungswert für die Sättigungstemperatur
Wasser	Salz	kg-Kal.				20°	15°	10°	0°		
					0	kg-Kal.				kg-Kal.	kg-Kal.
42,9	57,1	28,4	+ 5°	Bodenkörper: Salz	44,7	17,1	21,7	25,2	28,4	64,1	64,6
45,9	54,1	27,6	0		42,2	14,4	17,8	21,0	24,3	64,8	63,6
47,8	52,2	27,2	— 2		41,3	12,7	15,9	19,3	22,5	64,6	63,0
48,4	51,6	26,8	— 4		40,3	10,9	14,2	17,5	20,8	65,0	62,2
49,7	50,3	26,6	— 6		39,3	8,9	12,3	15,7	19,0	66,7	61,9
51,0	49,0	26,1	— 8		38,3	7,1	10,4	13,9	17,3	67,3	61,9
52,2	47,8	25,8	—10		37,4	5,1	8,5	12,0	15,5	68,3	59,8
53,2	46,8	25,5	—12		36,4	3,1	6,6	10,1	13,6	68,9	58,9
54,5	45,5	25,0	—14		35,5	1,0	4,6	8,1	11,7	69,4	57,9
55,8	44,2	24,7	—16		34,6	—	2,5	6,1	9,7	69,4	57,1
56,7	43,3	24,3	—17,5	Bodenkörper: Eis	33,9	—	1,0	4,6	8,2	70,2	60,4
59,9	40,1	23,1	—16		31,5	—	0,4	4,1	7,8	72,7	62,2
64,3	35,7	21,5	—14		28,3	—	—	3,3	7,1	74,6	65,5
68,8	31,2	19,7	—12		26,0	—	—	3,0	6,8	76,2	68,3
73,4	26,6	17,6	—10		22,1	—	—	1,7	5,7	77,4	71,0
78,4	21,6	15,0	— 8		18,1	—	—	0,1	4,2	79,0	73,6
83,4	16,6	12,2	— 6		14,0	—	—	—	2,6	80,2	76,5
88,6	11,4	8,8	— 4		9,7	—	—	—	0,6	80,1	78,3
94,4	5,6	3,7	— 2		5,0	—	—	—	—	80,1	80,1
95,7	4,3	3,6	— 1,5		3,7	—	—	—	—	80,1	79,4
97,8	2,2	1,9	— 0,8		1,9	—	—	—	—		

Kältemischungen.

Kältemischungen aus krystallisiertem Chlorcalciumhydrat $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ und Schnee,

nach **Hammerl**, Wien. Ber. (2) **78**, 59; 1879.

Beim Vermischen von Salz und Schnee (von 0°) im Gesamtgewicht von 1 kg und Gewichtsverhältnis in Prozenten		werden absorbiert	Die Lösung ist gesättigt (an Salz oder Eis) bei:		Abkühlungswert: d. i. die Wärmemenge, die bei der Sättigungstemperatur zum Abkühlen anderer Körper zur Verfügung steht
Schnee	Wasser	kg-Kal.			kg-Kal.
25,9	74,1	38,7	0°		38,7
27,0	73,0	39,0	— 2,2	Bodenkörper $CaCl_2 \cdot 6H_2O$	38,2
28,1	71,9	39,7	— 4,3		38,0
29,1	70,9	40,0	— 8,4		36,7
30,1	69,9	40,2	— 10,6		36,3
31,0	69,0	40,4	— 14,1		35,0
32,4	67,6	41,4	— 17,5		33,8
32,9	67,1	41,9	— 19,7		33,2
33,8	66,2	42,2	— 22,8		32,0
34,7	65,3	42,8	— 26,4		30,7
35,5	64,5	43,1	— 28,7		29,3
36,3	63,7	43,7	— 33,3		27,9
37,9	62,1	44,2	— 39,0		25,0
38,7	61,3	44,5	— 41,2		24,1
39,0	61,0	44,9	— 45,5		22,4
39,8	60,2	50,1	— 49,5		20,3
41,2	58,8	50,8	— 54,9		17,7
			($CaCl_2 \cdot 6H_2O$ + Eis)		
42,5	57,5	51,6	— 48,2	Bodenkörper Eis	21,2
44,8	55,2	53,1	— 40,3		25,9
45,1	54,9	53,0	— 39,9		26,0
47,6	52,4	52,6	— 36,5		27,5
49,2	50,8	50,2	— 30,4		32,4
50,7	49,3	50,8	— 28,0		34,2
54,4	45,6	53,0	— 22,7		38,4
55,2	44,8	53,5	— 21,5		39,7
58,2	41,8	55,2	— 18,3		42,9
62,2	37,8	57,5	— 14,7		47,1
65,4	34,6	59,3	— 12,4		50,2
71,1	28,9	62,6	— 9,4		55,6
73,2	26,8	63,8	— 8,1		57,3
76,6	23,4	66,0	— 6,5		60,5
83,1	16,9	69,9	— 4,0		66,2
100,0	0	80	0		80

Flüssigkeiten mit fester Kohlensäure,

nach **Cailletet** und **Colardeau**, C. r. **106**, 1631; 1888.

Nach dem Mischen sinkt die Temperatur bis:

	bei Atmosphärendruck	im Vakuum
	0	0
Aethyläther . .	— 77	— 103
Methylchlorid .	— 82	— 106
Schweflige Säure	— 82	
Amylacetat . .	— 78	
Phosphortrichlorid . .	— 76	
Absoluter Äthylalkohol	— 72	
Äthylenchlorid	— 60	
Chloroform . .	— 77	

Festes Acetylen in Aceton,

nach **d'Arsonval**, C. r. **133**, 980; 1901.

Der Schmelzpunkt des Acetylens wird um 20° erniedrigt (ca. — 100°).

Alkohol mit Schnee,

nach **Moritz**, Chem. Ztg. **6** (2), 1374; 1882.

73 g Schnee + 77 g Alkohol von 4° erkalten bis — 30°; sonst. Literatur: **Pictet**, C. r. **119**, 678; 1893. **Pickering**, Journ. chem. Soc. **63**, 998; 1893.

Schwefelkohlenstoff und Aceton,

nach **Duclaux**, C. r. **151**, 715; 1910.

100 ccm Schwefelkohlenstoff + 70 ccm Aceton ergeben — 43,5°.

Fixpunkte für thermometrische Messungen.

Die Angaben beziehen sich auf das Stickstoff- oder Luftthermometer, die mit * versehenen auf das Wasserstoff- oder Heliumthermometer. Die Zahlen über 500° bei Callendar, sowie die von Waidner und Burgeß sind mit dem Platinthermometer beobachtet unter Zugrundelegung des Schwefelsiedepunkts von 444,5 bzw. 444,7°.

Schmelzpunkte		Beobachter
Quecksilber.	— 38,80°*	Chappuis
Zinn	+231,9	Waidner u. Burgeß (1)
„	231,8*	Holborn u. Henning (2)
Cadmium . .	321,0*	Waidner u. Burgeß
„	320,9	Holborn u. Henning (2)
Zink	418,2	Day u. Sosman
„	419,4	Waidner u. Burgeß (1)
„	419,4*	Holborn u. Henning (2)
Antimon . .	629,5	Callendar
„	630,5	Holborn u. Day
„	630	D. Berthelot
„	629,2	Day u. Sosman
„	631	Waidner u. Burgeß (1)
Silber (in O-freier Atmosphäre). . .	961	Callendar
„	961,5	Holborn u. Day
„	962	D. Berthelot
„	960	Day u. Sosman
„	961	Waidner u. Burgeß (1)
Gold	1061	Callendar
„	1064	Holborn u. Day
„	1064	D. Berthelot
„	1067	Jaquerod u. Perrot
„	1062	Day u. Sosman
„	1063	Waidner u. Burgeß (1)
Kupfer (in Luft)	1065	Holborn u. Day
Kupfer, rein	1082	Callendar
„ „	1084	Holborn u. Day
„ „	1083	Day u. Sosman
„ „	1083	Waidner u. Burgeß (1)
Nickel	1452	Day u. Sosman
Palladium . .	1575	Holborn u. Valentiner
„	1549	Day u. Sosman

Umwandlungspunkte		
$Na_2CrO_4 + 10H_2O$.	19,85°	Richards u. Churchill
$Na_2SO_4 + 10H_2O$.	32,38	Richards u. Wells
$Na_2S_2O_3 + 5H_2O$ . .	48,0	Richards u. Churchill
$NaBr + 2H_2O$ . . .	50,7	„
$MnCl_2 + 4H_2O$ . . .	58,09	Richards u. Wrede
$SrCl_2 + 6H_2O$ . . .	61,0	Richards u. Churchill
$Na_3PO_4 + 12H_2O$.	73,4	„
$BaO_2H_2 + 8H_2O$ . .	77,9	„

$$\left[Sd_h = Sd_{760} + \frac{h - 760}{n}\right]$$

Siedepunkte bei 760 mm Druck		n	Beobachter
Helium . . .	—268,8°*		Kamerlingh Onnes
Wasserstoff .	— 252,5*		Dewar
„	—252,6*	200	Travers u. Jaquerod
Stickstoff . .	—195,7*		Fisher u. Alt
„	— 195,6*	89	Olszewski
„	—195,5*	87	Baly
Sauerstoff. .	—182,7*		Holborn
„	— 182,9*	77	Travers u. Jaquerod
„	— 183,0*		Kamerlingh Onnes
Kohlensäure.	— 78,2*		Chappuis (1)
„	—	58	Zeleny u. Smith
Alkohol . . .	+ 78,25	29,7	Ramsay u. Young
Anilin	184,1	19,6	„ „
„	184,1		Callendar
Naphthalin .	218,1	17,1	Crafts
„	218,0		Callendar
„	217,68*		Jaquerod u. Waßmer
„	217,98		Waidner u. Burgeß (2)
„	217,96*		Holborn u. Henning (2)
Benzophenon	306,1	15,8	Crafts
„	305,8		Callendar
„	305,4*		Jaquerod u. Waßmer
„	306,0		Waidner u. Burgeß (2)
„	305,79*		Holborn u. Henning (2)
Quecksilber.	357,0		Crafts
„	356,7		Callendar
„	—	13,7	Laby
Schwefel . .	444,5		Callendar
„	444,7		Chappuis u. Harker
„	444,5*		Holborn u. Henning (2)
„	—	11,0	„ „ „ (1)
„	—	11,1	Harker u. Sexton

Literatur.

Baly, Phil. Mag. (5), **49**, 538; 1900.
D. Berthelot, Ann. chim. phys. (7) **26**, 58; 1902.
Callendar, Phil. Mag. (5) **48**, 519; 1899.
Chappuis, Rapport prés. au Congrès intern. Paris 1900.
Chappuis u. **Harker,** Trav. et Mém. du Bur. intern. **12**; 1900.
Crafts, Bull. Soc. chim. Paris **39**, 277; 1883.
Day u. **Sosman,** Sill. J. (4) **29**, 93; 1910.
Dewar, Proc. Roy. Soc. **68**, 40; 1901.
K. T. Fischer u. **H. Alt,** Münch. Ber. 1902, 113. Ann. d. Phys. (4) **9**, 1149; 1902.
Harker u. **Sexton,** Report Brit. Ass. 1908.
Holborn, Ann. d. Phys. (4) **6**, 253; 1901.
Holborn u. **Henning** (1), ib. **26**, 865; 1908.
Holborn u. **Henning** (2), ib. **35**, 761; 1911.
Holborn u. **Valentiner,** ib. **22**, 1; 1907.
Jaquerod u. Perrot, Arch. des sc. phys. et nat. **20**, 28; 1905.
Jaquerod u. **Waßmer,** J. d. chim. phys. **2**, 52; 1904.
Kamerlingh Onnes, Comm. of Leiden Nr. 119, 11; 1910.
Kamerlingh Onnes u. **Braak,** Proc. Amsterd. **11**, 333; 1908.
Laby, Phil. Mag. (6) **16**, 789; 1908.
Olszewski, Phil. Mag. (5) **39**, 200; 1895.
Ramsay u. **Young,** ZS. f. phys. Chem. **1**, 247; 1887.
Richards u. **Churchill,** ZS. phys. Chem. **26**, 690; 1890.
Richards u. **Wells,** ib. **43**, 465; 1903.
Richards u. **Wrede,** ib. **61**, 313; 1908.
Travers u. **Jaquerod,** Phil. Trans. A **200**, 135; 1902.
Waidner u. **Burgeß** (1), Bull. of the Bur. of Standards **6**, 149; 1910.
Waidner u. **Burgeß** (2) ib. **7**, 1; 1910.
Zeleny u. **Smith,** Phys. ZS. **7**, 667; 1906.

Herstellung konstanter Temperaturen durch Siedenlassen von Flüssigkeiten unter vermindertem Druck.

Literatur: 1. **Ramsay** und **Young**, J. chem. Soc. **47**, 640; 1885. 2. **Jaquerod** und **Waßmer**, Ber. chem. Ges. **37**, 2533; 1904. 3. **Young**, J. chem. Soc. **59**, 621; 1891. 4. **J. u. A. Zeleny**, Phys. ZS. **7**, 719; 1906.

Siedet die Flüssigkeit bei dem in der zweiten Spalte verzeichneten Druck, so herrscht im Siederaum die in der ersten Spalte angegebene Temperatur. Die Temperaturen beziehen sich auf das Luftthermometer.

Kohlensäureschnee gemischt mit Alk. u. Äther Temp. −116° bis −77°		**Schwefelkohlenstoff** Temp. 0°—50°		**Äthylalkohol** Temp. 40°—79°		**Chlorbenzol** Temp. 70°—132°		**Chlorbenzol** Forts. Temp. 70°—132°		**Anilin** Temp. 150—185°	
Zeleny		Ramsay und Young									
Temp.	Druck	Temp.	Druck	Temp.	Druck	Temp.	Druck	Temp.	Druck	Temp.	Druck
°C	mm	°C	mm	°C	mm	°C	mm	°C	mm	°C	mm
−116,7	20	0	127,9	40	133,7	77	129,1	128	680,75	150	283,7
−112,9	30	1	133,85	41	140,75	78	134,15	129	699,65	151	292,8
−110,0	40	2	140,05	42	148,1	79	139,4	130	718,95	152	302,15
−107,8	50	3	146,45	43	155,8	80	144,8	131	738,65	153	311,75
−106,0	60	4	153,1	44	163,8	81	150,3	132	758,8	154	321,6
−104,5	70	5	160,0	45	172,2	82	156,05			155	331,7
−103,2	80	6	167,15	46	181,0	83	161,95	**Brombenzol**		156	342,05
−102,1	90	7	174,6	47	190,1	84	168,0	Temp. 120—157°		157	352,65
−101,1	100	8	182,25	48	199,65	85	174,25	120	274,9	158	363,5
− 99,4	120	9	190,2	49	209,6	86	181,7	121	283,65	159	374,6
− 97,9	140	10	198,45	50	220,0	87	187,3	122	292,6	160	386,0
− 96,5	160	11	207,0	51	230,8	88	194,1	123	301,75	161	397,65
− 95,3	180	12	215,8	52	242,05	89	201,15	124	311,15	162	409,6
− 94,2	200	13	224,95	53	253,8	90	208,35	125	320,8	163	421,8
− 93,2	220	14	234,4	54	265,9	91	215,8	126	330,7	164	434,3
− 92,2	240	15	244,15	55	278,6	92	223,45	127	340,8	165	447,1
− 91,3	260	16	254,25	56	291,85	93	231,3	128	351,15	166	460,2
− 90,5	280	17	264,65	57	305,65	94	239,35	129	361,8	167	473,6
− 89,7	300	18	275,4	58	319,95	95	247,7	130	372,65	168	487,25
− 89,0	320	19	286,55	59	334,85	96	256,2	131	383,75	169	501,25
− 88,3	340	20	298,05	60	350,3	97	265,0	132	395,1	170	515,6
− 87,7	360	21	309,9	61	366,4	98	274,0	133	406,7	171	530,2
− 87,0	380	22	322,1	62	383,1	99	283,25	134	418,6	172	545,2
− 86,4	400	23	334,7	63	400,4	100	292,75	135	430,75	173	560,45
− 85,8	420	24	347,7	64	418,35	101	302,5	136	443,2	174	576,1
− 85,20	440	25	361,1	65	437,0	102	312,5	137	455,9	175	592,05
− 84,60	460	26	374,95	66	456,35	103	322,8	138	468,9	176	608,35
− 84,10	480	27	389,2	67	476,45	104	333,35	139	482,2	177	625,05
− 83,60	500	28	403,9	68	497,25	105	344,15	140	495,8	178	642,05
− 83,10	520	29	419,0	69	518,85	106	355,25	141	509,7	179	659,45
− 82,60	540	30	434,6	70	541,2	107	366,65	142	523,9	180	677,15
− 82,20	560	31	450,65	71	564,35	108	378,3	143	538,4	181	695,3
− 81,80	580	32	467,15	72	588,35	109	390,25	144	553,2	182	713,75
− 81,40	600	33	484,15	73	613,2	110	402,55	145	568,35	183	732,65
− 80,90	620	34	501,65	74	638,95	111	415,1	146	583,85	184	751,9
− 80,50	640	35	519,65	75	665,55	112	427,95	147	599,65	185	771,5
− 80,10	660	36	538,15	76	693,1	113	441,15	148	615,75		
− 79,76	680	37	557,15	77	721,55	114	454,65	149	632,25	**Methylsalicylat**	
− 79,40	700	38	576,75	78	751,0	115	468,5	150	649,05	Temp. 175°—224°	
− 79,04	720	39	596,85	79	781,45	116	482,65	151	666,25	175	215,1
− 78,86	730	40	617,5	80	812,9	117	497,2	152	683,8	176	221,65
− 78,68	740	41	638,7			118	512,05	153	701,65	177	228,3
− 78,51	750	42	660,5	**Chlorbenzol**		119	527,25	154	719,95	178	235,15
− 78,34	760	43	682,9	Temp. 70—132°		120	542,8	155	738,55	179	242,15
− 78,17	770	44	705,9	70	97,9	121	558,7	156	757,55	180	249,35
− 78,00	780	45	729,5	71	101,95	122	575,05	157	776,95	181	256,7
− 77,66	800	46	753,75	72	106,1	123	591,7	158	796,7	182	264,2
− 77,33	820	47	778,6	73	110,41	124	608,75	159	816,9	183	271,9
− 77,00	840	48	804,1	74	114,85	125	626,15	160	837,45	184	279,75
		49	830,25	75	119,45	126	643,95			185	287,8
		50	857,1	76	124,2	127	662,15			186	296,0

Stirm.

Herstellung konstanter Temperaturen durch Siedenlassen von Flüssigkeiten unter vermindertem Druck.

Methylsalicylat
Temp. 175°—224°
Ramsay und Young (Forts.)

Temp.	Druck
°C	mm
187	304,45
188	313,05
189	321,85
190	330,85
191	340,05
192	349,45
193	359,05
194	368,85
195	378,9
196	389,15
197	399,6
198	410,3
199	421,2
200	432,35
201	443,75
202	455,35
203	467,25
204	479,35
205	491,7
206	504,35
207	517,25
208	530,4
209	543,8
210	557,5
211	571,45
212	585,7
213	600,25
214	615,05
215	630,15
216	645,55
217	661,25
218	677,25
219	693,6
220	710,2
221	727,05
222	744,35
223	761,9
224	779,85
225	798,1

Naphthalin
Temp. 189°—220°
Jaquerod und Waßmer

189,02	380
190,02	390
191,00	400
191,96	410
192,91	420
193,85	430
194,78	440
195,70	450
196,60	460
197,48	470
198,34	480

Naphthalin
Temp. 189°—220°
Jaquerod und Waßmer

Temp.	Druck
°C	mm
199,18	490
200,00	500
200,80	510
201,59	520
202,37	530
203,15	540
203,91	550
204,66	560
205,40	570
206,12	580
206,84	590
207,55	600
208,24	610
208,93	620
209,60	630
210,28	640
210,94	650
211,58	660
212,23	670
212,87	680
213,51	690
214,14	700
214,45	705
214,76	710
215,06	715
215,36	720
215,65	725
215,95	730
216,24	735
216,53	740
216,82	745
217,11	750
217,40	555
217,68	760
217,97	765
218,25	770
218,54	775
218,83	780
219,11	785
219,40	790
219,68	795
219,95	800

Diphenyl
Temp. 210°—257°
Jaquerod und Waßmer

Temp.	Druck
°C	mm
221,09	340
222,19	350
223,26	360
224,32	370
225,36	380
226,38	390
227,39	400
228,38	410
229,36	420
230,33	430
231,28	440
232,22	450
233,14	460
234,02	470
234,89	480
235,74	490
236,58	500
237,41	510
238,23	520
239,04	530
239,84	540
240,63	550
241,41	560
242,18	570
242,93	580
243,68	590
244,42	600
245,15	610
245,87	620
246,57	630
247,26	640
247,94	650
248,61	660
249,27	670
249,92	680
250,57	690
251,21	700
251,53	705
251,85	710
252,16	715
252,48	720
252,79	725
253,10	730
253,40	735
253,71	740
254,01	745
254,32	750
254,62	755
254,93	760
255,24	765
255,54	770
255,85	775
256,15	780

Diphenyl (Forts.)
Temp. 210°—257°

256,45	785
256,76	790
257,06	795
257,37	800

Bromnaphthalin
Temp. 215° – 281°
Ramsay und Young

215	158,85
216	163,25
217	167,7
218	172,3
219	176,95
220	181,75
221	186,65
222	191,65
223	196,75
224	202,0
225	207,35
226	212,8
227	218,4
228	224,15
229	230,0
230	235,95
231	242,05
232	248,3
233	254,65
234	261,2
235	267,85
236	274,65
237	281,6
238	288,7
239	295,95
240	303,35
241	310,9
242	318,65
243	326,5
244	334,55
245	342,75
246	351,1
247	359,65
248	368,4
249	377,3
250	386,35
251	395,6
252	405,05
253	414,65
254	424,45
255	434,45
256	444,65
257	455,0
258	465,6
259	476,35

Bromnaphthalin
Temp. 215°—281°
Ramsay und Young

Temp.	Druck
°C	mm
260	487,35
261	498,55
262	509,9
263	521,5
264	533,35
265	545,35
266	557,6
267	570,05
268	582,7
269	595,6
270	608,75
271	622,1
272	635,7
273	649,5
274	663,55
275	677,85
276	692,4
277	707,15
278	722,15
279	737,45
280	752,95
281	768,7

Benzophenon
Temp. 257°—308°
Jaquerod und Waßmer

257,15	250
258,61	260
260,05	270
261,46	280
262,85	290
264,22	300
265,56	310
266,87	320
268,15	330
269,41	340
270,65	350
271,84	360
273,01	370
274,13	380
275,23	390
276,30	400
277,35	410
278,38	420
279,40	430
280,40	440
281,38	450
282,34	460
283,28	470
284,20	480
285,11	490
286,01	500
286,89	510

Benzophenon
Temp. 257°—308°
Jaquerod u. Waßmer

Temp.	Druck
°C	mm
287,76	520
288,61	530
289,43	540
290,26	550
291,08	560
291,89	570
292,69	580
293,47	590
294,24	600
295,00	610
295,75	620
296,50	630
297,24	640
297,97	650
298,69	660
299,40	670
300,11	680
300,81	690
301,50	700
301,84	705
302,18	710
302,52	715
302,85	720
303,18	725
303,51	730
303,83	735
304,16	740
304,48	745
304,80	750
305,12	755
305,44	760
305,75	765
306,06	770
306,37	775
306,68	780
306,99	785
307,30	790
307,61	795
307,92	800

Herstellung konstanter Temperaturen durch Siedenlassen von Flüssigkeiten unter vermindertem Druck.

Quecksilber. Temp. 270°—360°
Smith u. Menzies, Journ. Amer. chem. Soc. 32, 1447; 1910.

Temp.	Druck	Temp.	Druck
°C	mm	°C	mm
270	123,02	316	345,32
272	129,14	318	359,82
274	135,52	320	374,82
276	142,17	322	390,34
278	149,09	324	406,39
280	156,29	326	422,97
282	163,78	328	440,13
284	171,57	330	457,85
286	179,66	332	476,20
288	188,08	334	495,06
290	196,81	336	514,59
292	205,92	338	534,74
294	215,31	340	555,54
296	225,14	342	576,99
298	235,31	344	599,13
300	245,85	346	621,97
302	256,79	348	645,57
304	268,13	350	669,77
306	279,89	352	694,78
308	292,07	354	720,56
310	304,69	356	747,11
312	317,77	358	774,45
314	331,30	360	802,64

Dibenzylketon. Temp. 280°—332°
Young

Temp.	Druck	Temp.	Druck
°C	mm	°C	mm
280	245,2	307	463,7
281	251,4	308	474,0
282	257,7	309	484,5
283	264,2	310	495,2
284	270,8	311	506,2
285	277,5	312	517,3
286	284,4	313	528,6
287	291,4	314	540,1
288	298,5	315	551,8
289	305,8	316	563,6
290	313,8	317	575,7
291	320,9	318	588,0
292	328,6	319	600,5
293	336,5	320	613,2
294	344,5	321	626,2
295	352,7	322	639,3
296	361,1	323	652,6
297	369,6	324	666,2
298	378,2	325	679,9
299	387,0	326	693,9
300	396,0	327	708,1
301	405,1	328	722,5
302	414,4	329	737,2
303	423,9	330	752,0
304	433,6	331	767,2
305	443,4	332	782,5
306	453,4		

Stirm.

85

Heizflüssigkeiten.

Namen	Siedepunkt bei 760 mm	Änderung für 1 mm Druck	Preis für 1 kg Mark	Namen	Siedepunkt bei 760 mm	Änderung für 1 mm Druck	Preis für 1 kg Mark
	°	°			°	°	
Ameisensäuremethylester	31,75	0,034	13,20	Anisol	153,80	0,048	35,00
Äthyläther	34,60	0,036	2,20	Brombenzol	156,15	0,053	19,00
Äthylbromid	38,40	0,036	6,60	Oxalsäuredimethylester	163,3	0,047	22,80
Schwefelkohlenstoff	46,3	0,042	3,50	Phenol	181,5	0,050	1,00
Aceton	56,1	0,030	1,90	Anilin	184,40	0,051	4,00
Chloroform	61,20	0,035	2,70	Benzonitril	191,30	0,054	88,00
Methylalkohol	64,70	0,030	8,50	Acetophenon	201,5	0,060	30,30
Tetrachlorkohlenstoff	76,75	0,044	4,00	Nitrobenzol	210,85	0,048	3,40
Essigsäureäthylester	77,15	0,041	3,60	Naphthalin	217,7	0,059	1,00
Äthylalkohol	78,4	0,034	3,15	Diphenyl	254,9	0,061	150,00
Benzol	80,2	0,043	3,30	Diphenylmethan	260,5	0,067	140,50
Acetonitril	81,60	0,030	100,00	α-Bromnaphthalin	279,6	0,065	16,00
Propylalkohol	97,20	0,038	19,00	Phthalsäureanhydrid	284,5	0,068	14,00
Propionsäureäthylester	99,10	0,040	39,00	Benzophenon	305,4	0,065	90,00
Wasser	100,00	0,0375	—	Anthracen	351	0,068	200,00
Toluol	110,7	0,042	2,80	Triphenylmethan	358,	0,069	200,00
Pyridin	115,50	0,044	40,00	Sulfobenzid	377,	0,068	88,00
Chlorbenzol	132,00	0,049	11,00	Antrachinon	380	0,075	28,79
m-Xylol	139,2	0,052	15,50	Schwefel	444,53	0,082	1,50

Posner.

Vergleichung der Quecksilber- und Gasthermometer.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Bezeichnen t_H, t_N, t_{CO_2}, t_{16}, t_{59}, t_T die Temperaturen gemessen resp. nach dem Wasserstoff-, Stickstoff-, Kohlensäure-Thermometer und den Thermometern aus Glas 16^{III}, 59^{III} und verre dur (Tonnelot), so ist

$$t_H - t_T = \frac{(100 - t)t}{100^2}\left\{-0{,}618\,59 + 0{,}004\,735\ 1 \,.\, t - 0{,}000\,011\,577 \,.\, t^2\right\}$$

$$t_N - t_T = \frac{(100 - t)t}{100^2}\left\{-0{,}555\,41 + 0{,}004\,824\ 0 \,.\, t - 0{,}000\,024\,807 \,.\, t^2\right\}$$

$$t_{CO_2} - t_T = \frac{(100 - t)t}{100^2}\left\{-0{,}333\,86 + 0{,}003\,991\ 0 \,.\, t - 0{,}000\,016\,678 \,.\, t^2\right\}$$

(Chappuis [1])

$$t_H - t_{16} = \frac{(100 - t)t}{100^2}\left\{-0{,}670\,39 + 0{,}004\,735\ 1 \,.\, t - 0{,}000\,011\,577 \,.\, t^2\right\}$$

$$t_H - t_{59} = \frac{(100 - t)t}{100^2}\left\{-0{,}310\,89 + 0{,}004\,735\ 1 \,.\, t - 0{,}000\,011\,577 \,.\, t^2\right\}$$

(Thiesen, Scheel und Sell [1] und Scheel [2, 3])

$t_{\text{Wasserstoff}} - t_{16\,III}$ Einheit $0^0{,}001$

Grad	Einer									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	— 7	— 13	— 19	— 25	— 31	— 36	— 42	— 47	— 51
10	— 56	— 61	— 65	— 69	— 73	— 77	— 80	— 84	— 87	— 90
20	— 93	— 96	— 98	— 101	— 103	— 105	— 107	— 109	— 110	— 112
30	— 113	— 114	— 115	— 116	— 117	— 118	— 119	— 119	— 119	— 120
40	— 120	— 120	— 120	— 120	— 119	— 119	— 118	— 118	— 117	— 116
50	— 116	— 115	— 114	— 113	— 111	— 110	— 109	— 107	— 106	— 104
60	— 103	— 101	— 99	— 97	— 96	— 94	— 92	— 90	— 87	— 85
70	— 83	— 81	— 78	— 76	— 74	— 71	— 69	— 66	— 64	— 61
80	— 58	— 56	— 53	— 50	— 48	— 45	— 42	— 39	— 36	— 33
90	— 30	— 27	— 24	— 21	— 18	— 15	— 12	— 9	— 6	— 3
100	— 0									

$t_{\text{Wasserstoff}} - t_{59\,III}$ Einheit $0^0{,}001$

Grad	Einer									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	— 3	— 6	— 9	— 11	— 14	— 16	— 18	— 20	— 22
10	— 24	— 25	— 27	— 28	— 30	— 31	— 32	— 33	— 34	— 35
20	— 35	— 36	— 36	— 37	— 37	— 37	— 38	— 38	— 38	— 38
30	— 38	— 37	— 37	— 37	— 37	— 36	— 36	— 35	— 35	— 34
40	— 34	— 33	— 32	— 32	— 31	— 30	— 29	— 28	— 28	— 27
50	— 26	— 25	— 24	— 23	— 22	— 21	— 20	— 19	— 18	— 17
60	— 16	— 15	— 15	— 14	— 13	— 12	— 11	— 10	— 9	— 8
70	— 8	— 7	— 6	— 5	— 5	— 4	— 3	— 3	— 2	— 1
80	— 1	— 1	0	0	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2
90	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	+ 0
100	0									

Grad	$t_{\text{Wasserstoff}} - t_{16\,III}$	$t_{\text{Wasserstoff}} - t_{59\,III}$
— 5	$+ 0^0{,}04$	$+ 0^0{,}02$
— 10	$+ 0^0{,}08$	$+ 0^0{,}04$
— 15	$+ 0^0{,}13$	$+ 0^0{,}07$
— 20	$+ 0^0{,}19$	$+ 0^0{,}10$
— 25	$+ 0^0{,}25$	$+ 0^0{,}14$
— 30	$+ 0^0{,}32$	$+ 0^0{,}18$
— 35	$+ 0^0{,}40$	$+ 0^0{,}23$

Scheel.

Vergleichung der Quecksilber- und Luftthermometer.

Nach Beobachtungen von **Wiebe** und **Böttcher** und von **Lemke** (Grützmacher [3]).

Lit. Tab. 104, S. 352.

$t_{\text{Luftthermometer}} - t_{16^{III}}$ Einheit $0^{0},001$

Grad	Einer 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	— 6	— 12	— 17	— 22	— 27	— 32	— 37	— 41	— 45
10	— 49	53	57	61	65	68	71	74	77	80
20	83	86	89	91	93	95	97	99	101	102
30	103	104	105	106	107	108	109	110	110	110
40	110	110	111	111	110	110	110	109	109	108
50	107	107	106	105	104	103	102	101	100	98
60	96	95	93	92	90	88	86	84	82	80
70	78	76	74	72	70	67	65	62	60	57
80	54	52	49	47	44	41	39	36	34	31
90	— 28	— 25	— 23	— 20	— 17	— 14	— 11	— 9	— 6	— 3
100	0	+ 3	+ 6	+ 8	+ 11	+ 14	+ 17	+ 19	+ 22	+ 25
110	+ 28	30	33	35	38	41	43	46	48	50
120	53	55	57	60	62	64	66	68	70	72
130	74	76	78	80	81	83	84	86	87	89
140	90	91	92	93	94	95	96	96	97	97
150	98	98	98	99	99	99	98	98	98	97
160	97	96	95	94	93	92	90	89	88	86
170	84	82	80	78	76	73	71	68	65	62
180	59	55	52	48	+ 45	+ 41	+ 37	+ 33	+ 28	+ 23
190	+ 19	+ 14	+ 9	+ 4	— 1	— 7	— 13	— 19	— 25	— 31
200	— 38	— 45	— 51	— 58	— 66	— 73	— 80	— 88	— 96	— 105
210	113	122	130	139	148	158	168	177	187	198
220	208	219	230	241	252	264	275	287	300	312
230	325	338	351	365	378	392	407	421	436	450
240	466	481	497	513	529	546	562	579	597	614
250	632	650	668	687	706	725	745	765	785	805
260	825	846	867	889	911	933	955	978	1001	1025
270	1048	1072	1096	1121	1146	1171	1196	1222	1248	1274
280	1301	1328	1356	1384	1412	1440	1469	1498	1528	1558
290	1588	—1618	—1649	—1680	—1711	—1743	—1776	—1808	—1841	—1874
300	—1908									

$t_{\text{Luftthermometer}} - t_{59^{III}}$ Einheit $0^{0},01$

Grad	Einer 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 2	— 2
120	— 2	— 2	— 2	2	2	3	3	3	4	4
130	4	4	5	5	6	6	6	7	7	8
140	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12
150	13	13	14	15	16	16	16	17	18	19
160	19	20	21	21	22	23	24	25	26	27
170	28	29	30	31	32	33	34	35	37	38
180	39	40	41	43	44	45	46	48	49	51
190	52	—53	—55	—56	—57	—59	—60	—62	—64	—66
200	—67									

Vergleichung der hochgradigen (unter Druck gefüllten) Quecksilberthermometer aus Glas 59^{III} mit dem Luftthermometer.
(**Mahlke** [3]).

Luftthermometer	Quecksilberthermometer 59^{III}	Luftthermometer	Quecksilberthermometer 59^{III}
^{0}		^{0}	
0	0	375	385,4
100	100	400	412,3
200	200,4	425	440,7
300	304,1	450	469,1
325	330,9	475	498,0
350	358,1	500	527,8

Scheel.

Vergleichung der Quecksilber-, Alkohol-, Toluol-, Petroläther-, Pentan- und Platinwiderstandsthermometer mit dem Gasthermometer.

Beziehung zur thermodynamischen Skala.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Grad	$t_{\text{Wasserstoffthermometer}} - t_{\text{Quecksilberthermometer}}$							Stickstoffthermometer $t_H - t_N$ (Chappuis [1])	Kohlensäurethermometer $t_H - t_{CO_2}$ (Chappuis [1])
	Thüringer Glas 1860 bis 1888 (Mittel) verschiedene Beobachter nach Schlösser	Verre dur von Tonnelot (Chappuis [1])	Resistenzglas Greiner u. Friderichs (Grützmacher [1]) (nach Schlösser)	Engl. Krystallglas (Wiebe [5]) (nach Schlösser)	Choisy-le-Roi (Wiebe [6]) (nach Schlösser)	122^{III} Grützmacher [1]) (nach Schlösser)	Kew-Glas (Harker)		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	—0,075	—0,052	—0,066	—0,008	—0,007	—0,005	0,000	—0,006	—0,025
20	—0,125	—0,085	—0,108	—0,001	—0,004	—0,006	0,000	—0,010	—0,043
30	—0,156	—0,102	—0,131	+0,017	+0,004	—0,002	+0,005	—0,011	—0,054
40	—0,168	—0,107	—0,140	+0,037	+0,014	+0,001	+0,010	—0,011	—0,059
50	—0,166	—0,103	—0,135	+0,057	+0,025	+0,004	+0,010	—0,009	—0,059
60	—0,150	—0,090	—0,119	+0,073	+0,033	+0,008	+0,010	—0,005	—0,053
70	—0,124	—0,072	—0,095	+0,079	+0,037	+0,009	+0,015	—0,001	—0,044
80	—0,088	—0,050	—0,068	+0,070	+0,032	+0,007	+0,020	+0,002	—0,031
90	—0,047	—0,026	—0,034	+0,046	+0,022	+0,006	+0,025	+0,003	—0,016
100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Korrektion der Angaben des Wasserstoff- (t_H) und des Stickstoff- (oder Luft-) Thermometers (t_N) auf die Skale eines vollkommenen Gases (thermodynamische Skale; t_t) (D. Berthelot).

Die untenstehenden Korrektionen gelten für einen Anfangsdruck des Gases $p_0 = 1000$ mm; ist dieser Druck p_1, so sind die Korrektionen mit p_1/p_0 zu multiplizieren. Ist z. B. $p_0 = 760$ mm, so erhält man also die gültigen Korrektionen durch Multiplikation der untenstehenden mit 0,76.

Temperatur	Gasthermometer für konstanten Druck		Gasthermometer für konstantes Volumen	
	$t_t - t_H$	$t_t - t_N$	$t_t - t_H$	$t_t - t_N$
0	0	0	0	0
—240	+1,368	—	+0,18	—
—200	+0,250	+5,42	+0,06	+0,90
—150	+0,0600	+1,46	—	+0,33
—100	+0,0215	+0,465	+0,008	+0,125
— 50	—	+0,123	—	+0,036
0	0	0	0	0
10	—	—0,010	—	—0,0034
20	—0,0008	—0,017	—0,00046	—0,0055
30	—	—0,022	—	—
40	—0,0010	—0,024	—0,00055	—0,0085
50	—	—0,024	—	—0,0086
60	—0,0009	—0,022	—0,00052	—0,0079
70	—	—0,019	—	—0,0064
80	—0,0005	—0,014	—0,00033	—
90	—	—0,007	—	—0,0024
100	0	0	0	0
200	+0,005	+0,113	+0,003	+0,046
300	—	+0,275	+0,007	+0,114
400	+0,021	+0,457	+0,013	+0,194
500	—	+0,646	+0,02	+0,280
600	+0,038	+0,844	—	—
800	—	+1,248	+0,04	+0,56
1000	+0,074	+1,654	+0,05	+0,77

Vergleichung des Toluol-, Alkohol-, Petroläther- und Pentanthermometers aus verre dur mit dem Wasserstoffthermometer.

Wasserstoffthermometer	Toluol (Chappuis [2])	Alkohol I (Chappuis [2])	Alkohol II (Chappuis [2])	Petroläther (Holborn)	Pentan (Hoffmann u. Rothe)
0					
0	0	0	0	0	0
—10	— 8,54	— 9,31	— 9,44		— 11,79
—20	—16,90	—18,45	—18,71		— 23,08
—30	—25,10	—27,44	—27,84		— 33,91
—40	—33,15	—36,30	—36,84		— 44,31
—50	—41,08	—45,05	—45,74	— 42,6	— 54,34
—60	—48,90	—53,71	—54,55		— 64,01
—70	—56,63	—62,31	—63,31		— 73,39
Wasserstoffthermometer **—100°**				— 80,2	—100,00
Wasserstoffthermometer **—150°**				—113,0	—141,05
Wasserstoffthermometer **—180°**				—	—164,70
Wasserstoffthermometer **—190°**				—	—172,52
Wasserstoffthermometer **—200°**				(—140,7)	(—180,33)

Platinwiderstandsthermometer.

Bezeichnet R_t den Widerstand eines Platindrahtes bei t^0, so ist die „Platintemperatur" $t_{Pt} = \frac{R_t - R_0}{R_{100} - R_0}$ und die Reduktion der Platintemperatur auf das Gasthermometer $t - t_{Pt} = \delta \left[\frac{t}{100} \left(\frac{t}{100} - 1 \right) \right]$ nach (Chappuis u. Harker) gültig zwischen — 23 und + 450°, wenn δ durch Beobachtung des Platinthermometers am Schwefelsiedepunkt, 445°, ermittelt ist. δ ist für Draht aus reinem Platin etwa 1,50 und steigt für verunreinigtes Platin über 1,60.

Thermokräfte in Mikrovolt

finden sich weiter unten in gesonderter Zusammenstellung.

Scheel.

Korrektionen für den herausragenden Faden bei Quecksilberthermometern.

(Fadenkorrektionen.)

Ragt ein Teil des Quecksilberfadens aus dem Raume heraus, dessen Temperatur gemessen werden soll, so ist zu der abgelesenen und eventuell wegen anderweitiger Korrektionen berichtigten Temperatur die Verbesserung

$$n\,\beta\,(T-t)$$

hinzuzufügen. Hierbei bedeuten n die in Graden ausgedrückte Länge des herausragenden Teils des Quecksilberfadens, β den scheinbaren Ausdehnungskoeffizienten des Quecksilbers im Glase, T die zu messende Temperatur und t die mittlere Temperatur des herausragenden Fadens. Letztere wird am genauesten durch ein „Fadenthermometer" (vergl. Mahlke, ZS. f. Instrkde. **13**, 58—62; 1893) ermittelt, oder mit geringerer, aber für viele Zwecke ausreichenden Genauigkeit durch ein Hilfsthermometer, dessen Quecksilbergefäß sich in halber Höhe des herausragenden Teils des Quecksilberfadens befindet. Etwaige Erweiterungen des Quecksilberfadens müssen dabei stets ganz eintauchen.

Für β ist für Temperaturen bis 100° zu setzen bei Thermometern:

aus Jenaer Glas XVI^{III} und aus Greiner und Friedrichsschem Resistenzglas $\frac{1}{6300}$;

aus Jenaer Glas 59^{III} und Jenaer Verbrennungsröhrenglas $\frac{1}{6100}$;

für höhere Temperaturen wird der Nenner des Bruches etwas größer.

Man kann bei 100° für je 1 Grad des herausragenden Fadens rund 0,01° als Fadenkorrektion annehmen, bei 200° rund 0,02°, für noch höhere Temperaturen verhältnismäßig mehr. So kann die Fadenkorrektion z. B. bei 500° schon 0,07° für je 1 Grad des herausragenden Fadens betragen, doch gilt dies nur bei größeren Längen des herausragenden Fadens, bei kleineren Längen ist die Korrektion verhältnismäßig kleiner.

Nach direkten Versuchen von Rimbach (Ztschr. f. Instr. **10**, 153; 1890 u. Ber. chem. Ges. **22**, 3072; 1899) kann man für Thermometer aus Jenaer Glas XVI^{III} oder aus Resistenzglas die Korrektionswerte folgender Tabellen anwenden, in welchen n die Länge des herausragenden Fadens in Thermometergraden, T die abgelesene Temperatur und t die Temperatur der äußeren Luft bedeuten. Letztere ist dabei zu bestimmen durch ein vor Strahlung von der Heizquelle her geschütztes Hilfsthermometer, dessen Gefäß sich in der Höhe der halben Länge des herausragenden Quecksilberfadens in horizontaler Richtung in 1 dcm Entfernung vom Hauptthermometer befindet.

Die in der Tabelle enthaltenen Korrektionswerte sind der Ablesung des Hauptthermometers hinzuzufügen. Die Korrektionen unter 1° sind auf zwanzigstel, diejenigen über 1° auf zehntel Grade abgerundet worden.

Bei sog. Normalthermometern (Stab- und Einschluß-) mit Teilung von 0 bis 100°, in $^1/_{10}$° geteilt.

Gradlänge etwa 4 mm.

$T-t=$	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	$=T-t$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$n=10$	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	$10=n$
20	0,1	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	20
30	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,35	0,35	0,35	30
40	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	0,35	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	0,5	40
50	0,35	0,4	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	0,5	0,55	0,55	0,6	0,65	50
60	0,45	0,5	0,5	0,55	0,55	0,55	0,6	0,65	0,65	0,7	0,75	0,8	60
70						0,65	0,7	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	70
80							0,75	0,8	0,85	0,95	1,0	1,1	80
90								0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	90
100									1,1	1,2	1,3	1,3	100

Wiebe.

Korrektionen für den herausragenden Faden bei Quecksilberthermometern.

(Fadenkorrektionen.)

Bei Einschlußthermometern mit Teilung von 0 bis 360°.

(Gradlänge 0,9 bis 1,1 mm.)

$T-t=$	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°	140°	150°	160°	170°	180°	190°	200°	210°	220°	$=T-t$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$n=10$	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2	0,2	$10=n$
20	0,1	0,1	0,15	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,5	0,55	20
30	0,25	0,3	0,3	0,35	0,4	0,4	0,45	0,5	0,5	0,55	0,6	0,65	0,75	0,8	0,8	0,85	30
40	0,3	0,35	0,4	0,5	0,55	0,6	0,65	0,65	0,7	0,75	0,85	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	40
50	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	0,85	0,9	0,9	1,0	1,0	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	50
60	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	60
70	0,65	0,75	0,85	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	70
80	0,75	0,85	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1	2,3	2,4	2,5	80
90	0,85	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	90
100	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,0	2,1	2,2	2,4	2,5	2,7	2,9	3,1	3,2	100
110				1,7	1,9	2,0	2,2	2,3	2,3	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	110
120				1,9	2,1	2,3	2,4	2,5	2,5	2,7	2,9	3,1	3,4	3,6	3,8	4,0	120
130					2,3	2,5	2,7	2,7	2,8	2,9	3,2	3,4	3,7	3,9	4,1	4,3	130
140					2,5	2,7	2,9	3,0	3,0	3,2	3,5	3,7	4,0	4,2	4,5	4,7	140
150								3,2	3,3	3,5	3,8	4,1	4,3	4,6	4,8	5,1	150
160								3,3	3,6	3,8	4,1	4,3	4,6	4,9	5,2	5,4	160
170									3,8	4,1	4,4	4,7	5,0	5,3	5,5	5,8	170
180									4,1	4,4	4,7	5,0	5,3	5,6	5,9	6,2	180
190												5,3	5,7	6,0	6,3	6,6	190
200												5,7	6,0	6,3	6,7	7,0	200
210													6,3	6,7	7,0	7,4	210
220													6,6	7,0	7,4	7,8	220

Bei Stabthermometer mit Teilung von 0 bis 360°.

(Gradlänge 1 bis 1,6 mm.)

$T'-t=$	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°	140°	150°	160°	170°	180°	190°	200°	210°	220°	$=T-t$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$n=10$	0	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,15	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,35	0,35	0,4	$10=n$
20	0,15	0,15	0,2	0,2	0,25	0,3	0,3	0,4	0,45	0,45	0,5	0,55	0,55	0,6	0,65	0,65	20
30	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	0,95	30
40	0,35	0,4	0,5	0,55	0,6	0,7	0,75	0,8	0,9	0,95	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	40
50	0,45	0,55	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	50
60	0,55	0,65	0,75	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	60
70	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	70
80	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	80
90	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	90
100	1,0	1,2	1,3	1,6	1,8	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	100
110				1,8	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8	3,0	3,1	3,3	3,4	3,6	110
120				2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9	120
130					2,4	2,7	2,8	2,9	3,0	3,2	3,4	3,6	3,7	3,9	4,1	4,3	130
140					2,7	2,9	3,1	3,2	3,3	3,5	3,7	3,9	4,0	4,2	4,4	4,6	140
150									3,5	3,7	4,0	4,1	4,3	4,6	4,8	5,0	150
160									3,7	4,0	4,2	4,5	4,7	4,9	5,1	5,4	160
170									4,0	4,3	4,5	4,8	5,0	5,2	5,5	5,8	170
180									4,3	4,5	4,8	5,1	5,3	5,6	5,9	6,1	180
190												5,4	5,6	5,9	6,2	6,5	190
200												5,7	6,0	6,3	6,6	6,9	200
210													6,3	6,7	7,0	7,3	210
220													6,7	7,0	7,4	7,7	220

Wiebe.

Linearer Ausdehnungskoeffizient β der chemischen Elemente mit Ausschluß der Gase.

Eine Ergänzung hierzu bilden die in Tab. 99 u. flgde. zusammengestellten Formeln.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz	Temperatur	β	Beobachter	Substanz	Temperatur	β	Beobachter
		o,				o,	
Aluminium . . .	−191 bis 16°	0,1835	Henning	**Eisen,** weich mit	0 bis 100°	0,11	LeChatelier(3)
	16 „ 250	0,2444	„	0,057 Proz. C,	500 „ 600	0,16	„
	16 „ 500	0,2717	„	0,13Mn u.0,05Si	600 „ 700	0,165	„
	63°	0,246	LeChatelier(1)		700 „ 800	0,15	„
	600	0,315	„ (2)	Gußeisen „A“,	−191 „ 16	0,8515	Henning
Antimon,	−190 bis 17°	0,1022	Grüneisen	mit 5 Proz. C.	16 „ 250	0,1144	„
	17 „ 100	0,1088	„		16 „ 750	0,1418	„
kryst. parall. zur Achse	40°	0,1692	Fizeau (5)	Schweißeisen	−191 „ 16	0,899	„
	50	0,1683	„	„Sch 2“ mit 0,1	16 „ 250	0,130	„
senkr. „	40	0,882	„	Proz. C.	16 „ 750	0,1495	„
	50	0,895	„	Flußstahl„St1“	−191 „ 16	0,8768	„
mittl.	40	0,1152	„	mit 0,5 Proz. C.	16 „ 250	0,126	„
	50	0,1158	„		16 „ 750	0,1334	„
Arsen	40	0,559	„	Franz. Gußstahl,			
	50	0,602	„	hart	50°	0,1362	Fizeau (5)
Blei	−190 bis 17°	0,270	Grüneisen	angelassen	50	0,1113	„
	17 „ 100	0,293	„	Stahl bis 0,2 bis	0 bis 100°	0,11	LeChatelier(3)
	50°	0,2948	Fizeau (5)	0,8 Proz. C	400 „ 500	0,145	„
fest	ca. 320°	0,295	Vicentini		500 „ 600	0,17	„
flüssig	*325* bis *357*°	*0,129*[1])	u. Omodei (1)		600 „ 700	0,165	„
Cadmium . . .	−170°	0,2302	Dorsey	Stahl mit 1,5			
	10	0,2970	„	Proz. C			
	18 bis 43°	0,247	Voigt	gehärtet	0 „ 100	0,1000	Charpy u.
	50°	0,3102	Fizeau (5)	angelassen	0 „ 100	0,1115	Grenet (2)
fest	ca. 315°	0,316	Vicentini	Bessemerstahl	− 45 „ 100	0,585	Andrews (3)
flüssig	*318* bis *351*°	*0,170*[1])	u. Omodei (1)	gewalzt, hart	− 18 „ 100	0,101	„
Caesium, flüssig	*27* „ *100*	*0,3948*[1])	Eckardt und		100 „ 300	0,133	„
			Graefe	desgl. weich	− 45 „ 100	0,593	„
Chlor, flüssig . .	*−102* „ *−33,6*	*0,1409*[1])	Knietsch		− 18 „ 100	0,117	„
	−30 „ *0*	*0,1793*[1])	„		100 „ 300	0,159	„
	0 „ *10*	*0,1978*[1])	„	Harter Stahl	1000°	0,140	LeChatelier(1)
	15 „ *20*	*0,2030*[1])	„	Stahl, 14 Pr. Mn	1000	0,245	„
	25 „ *30*	*0,2190*[1])	„	**Gold**	−191 bis 17°	0,1316	Grüneisen
	35 „ *40*	*0,2260*[1])	„		17 „ 100	0,1431	„
	50 „ *60*	*0,2690*[1])	„		50°	0,1451	Fizeau (5)
	70 „ *80*	*0,3460*[1])	„	**Indium**	40	0,4170	„
	−30 „ *−25*	*0,162*[1])	Lange (3)		50	0,4594	„
	70 „ *75*	*0,314*[1])	„	**Jod**	−190 bis 17°	0,837	Dewar
	95 „ *100*	*0,430*[1])	„	**Iridium**	−190 „ 17	0,5568	Grüneisen
Eisen	−103 „ 25	0,1092	Zakrzewski(1)		17 „ 100	0,5658	„
	− 78 „ 25	0,1110	„		50°	0,5708	Fizeau (5)
	25 „ 100	0,1252	„	**Kalium,** fest . .	0 bis 50°	0,83	E. Hagen
„ weich, für	40°	0,1210	Fizeau (5)	„ flüssig .	*70* „ *110*	*0,2991*[1])	„
Elektromagneten	50	0,1228	„				

[1]) Kubischer (nicht linearer) Ausdehnungskoeffizient.

Linearer Ausdehnungskoeffizient β der chemischen Elemente mit Ausschluß der Gase.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz	Temperatur	β	Beobachter
		$0,$	
Kobalt	40°	$0_{4}1236$	Fizeau (5)
	50	$0_{4}1244$	„
	25 bis 350°	$0_{4}181$	Curzio
Kohlenstoff, Diamant	40°	$0_{5}118$	Fizeau (5)
	50	$0_{5}132$	„
Gaskohle	40	$0_{5}540$	„
	50	$0_{5}551$	„
Künstl. Lichtkohle		$0_{5}15$	Muraoka
desgl. and. Sorte		$0_{5}032$	„
Graphit	−190 bis 17°	$0_{4}244$	Dewar
dsgl. v. Batongol	40°	$0_{5}786$	Fizeau (5)
	50	$0_{5}796$	„
dsgl. sibirisch		$0_{5}38$	Muraoka
dsgl. Bleistift		$0_{5}095$	„
Anthracit von Pensylvanien	40	$0_{4}2078$	Fizeau (5)
	50	$0_{4}1996$	„
Steinkohle von Charleroy	40	$0_{4}2782$	„
	50	$0_{4}2811$	„
Kupfer	−191 bis 16°	$0_{4}1409$	Henning
	16 „ 250	$0_{4}1714$	„
	16 „ 500	$0_{4}1815$	„
	50°	$0_{4}1698$	Fizeau (5)
	1000	$0_{4}200$	LeChatelier(1)
Lithium	bis 180°	$0_{4}600$	Thum
Magnesium	−190 bis 17°	$0_{4}213$	Grüneisen
	17 „ 100	$0_{4}261$	„
Natrium	−190 „ 17°	$0_{4}622$	Dewar
fest	0 „ 50	$0_{4}72$	E. Hagen
flüssig	*101 „ 168*	$0_{3}2781$[1])	„
Nickel	−191 „ 16	$0_{4}1012$	Henning
	16 „ 500	$0_{4}1516$	„
	16 „ 1000	$0_{4}1682$	„
	1000°	$0_{4}182$	LeChatelier(1)
Osmium	40	$0_{5}657$	Fizeau (5)
	50	$0_{5}679$	„
Palladium	−191 bis 16°	$0_{4}1023$	Henning
	16 „ 500	$0_{4}1280$	„
	16 „ 1000	$0_{4}1390$	„
	50°	$0_{4}1186$	Fizeau (5)
Phosphor	0 bis 40°	$0_{3}1253$	Pisati u. de Franchis
	0 „ 44	$0_{3}124$	Leduc (1)
flüssig	*26 „ 50*	$0_{3}560$[1])	„
	50 „ 60	$0_{3}520$[1])	Pisati u. de Franchis
Platin	−191 „ 16	$0_{5}7966$	Henning
	16 „ 250	$0_{5}9221$	„
	16 „ 500	$0_{5}9552$	„
	16 „ 1000	$0_{4}1021$	„
	50°	$0_{5}907$	Fizeau (5)
	0 bis 1670°	$0_{5}975$	Seliwanow
Quecksilber	*−190 „ −39°*	$0_{4}887$[1])	Dewar
	−78 „ 0	$0_{3}123$[1])	Grunmach (2)
	0 „ 100	$0_{3}182$[1])	Regnault (3)
	0 „ 100	$0_{3}18092$[1])	Leonhardt
	100 „ 200	$0_{3}18094$[1])	„
	200 „ 300	$0_{3}18129$[1])	„
Rhodium	40°	$0_{5}850$	Fizeau (5)
	50	$0_{5}858$	„
Ruthenium	40	$0_{5}963$	„
	50	$0_{5}991$	„
Schwefel, rhombisch	−190 bis 17°	$0_{4}384$	Dewar
	0 „ 13	$0_{4}4567$	Kopp (3)
	13 „ 50	$0_{4}7433$	„
	50 „ 78	$0_{4}8633$	„
	78 „ 97	$0_{3}2067$	„
	97 „ 110	$0_{2}1032$	„
Kryst., mittl.	40°	$0_{4}6413$	Fizeau (5)
	50	$0_{4}6748$	„
desgl.	0 bis 20°	$0_{4}7073$	Spring (1)
	0 „ 60	$0_{4}8127$	„
	0 „ 100	$0_{3}1180$	„
Richtungen der Krystallachsen	18°	$0_{4}6698$	Schrauf (2)
	18	$0_{4}7803$	„
	18	$0_{4}1982$	„
Selen	−160	$0_{4}324$	Dorsey
	0	$0_{4}439$	„
	50	$0_{3}3792$	Fizeau (5)
	0 bis 20°	$0_{4}4927$	Spring (1)
	0 „ 60	$0_{4}5810$	„
	0 „ 100	$0_{4}6604$	„

[1]) Kubischer (nicht linearer) Ausdehnungskoeffizient.

Linearer Ausdehnungskoeffizient β der chemischen Elemente mit Ausschluß der Gase.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz	Temperatur	β	Beobachter	Substanz	Temperatur	β	Beobachter
		$0,$				$0,$	
Silber	−191 bis 16°	0_41704	Henning	**Wismut** (Forts.)			
	16 „ 250	0_41954	„	Senkr. z. Achse	50°	0_41239	Fizeau (5)
	16 „ 750	0_42195	„	mittl.	50	0_41374	„
	900°	0_4205	LeChatelier(1)		ca. 270	0_4132	Vicentini u. Omodei (1)
Silicium	40	0_5763	Fizeau (5)	flüssig	*271* bis *300°*	0_4120[1])	
	50	0_5780	„		*270* „ *303*	0_44425[1])	Lüdeking
Tellur	40	0_41675	„	**Zink**	−170°	0_41900	Dorsey
	50	0_41732	„		10	0_42970	„
kryst., mittl.	0 bis 20°	0_43440	Spring (1)		−183 bis 13°	0_41006	Grüneisen
	0 „ 60	0_43737	„		19 „ 100	0_41711	„
	0 „ 100	0_43687	„		40°	0_42918	Fizeau (5)
Thallium	40°	0_43021	Fizeau (5)		50	0_42905	„
	50	0_43135	„				
flüssig	*302* bis *351°*	0_3150[1])	Omodei	**Zinn**	−183 bis 16°	0_42257	Grüneisen
„	*301* „ *332*	0_3128[1])	Pacher		18 „ 100	0_42703	„
Wismut	−140 „ 17	0_41297	Grüneisen		40°	0_42234	Fizeau (5)
	17 „ 100	0_41345	„		50	0_42269	„
kryst. parall. z.					ca. 225	0_4230	Vicentini u. Omodei (1)
Achse	50°	0_41642	Fizeau (5)	flüssig	*226* bis *342°*	0_3114[1])	

[1]) Kubischer (nicht linearer) Ausdehnungskoeffizient.

91

Linearer Ausdehnungskoeffizient β von Legierungen.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz	Temperatur	β	Beobachter	Substanz	Temperatur	β	Beobachter
		$0,$				$0,$	
Messing	−191 bis 16°	0_41644	Henning	**Nickelstahl,**			
(62 Cu+38 Zn)	16 „ 250	0_41982	„	20 Proz. Ni	0 bis 20°	0_411499	Guillaume(5)
Messing	700°	0_4225	LeChatelier(1)	30,4 „	20°	0_5504	„ (6)
Bronze 84 Cu	−191 bis 16°	0_41506	Henning		50	0_55745	„
+9 Zn+6 Sn					100	0_5692	„
+1 Pb	16 „ 250	0_41820	„		200	0_412888	„
	16 „ 500	0_41929	„	34,6 „	20	0_51468	„
99 Cu+ 1 Al	20 „ 90	0_4149	Fontana		50	0_51610	„
95 Cu+ 5 Al	20 „ 90	0_4142	„		100	0_51847	„
90 Cu+10 Al	20 „ 90	0_4157	„		200	0_5582	„
85 Cu+15 Al	20 „ 90	0_4162	„	unbearbeitet	0 bis 20°	0_57736	„ (9)
87 Cu+13 Al	63°	0_4165	LeChatelier(2)	nach Abkühlung auf −190°	0 „ 20	0_59406	„
Neusilber	0 bis 100°	0_41836	Pfaff	36,1 Proz. Ni	0 „ 20	0_6902	„ (5)
Platin-Iridium .	50°	0_5892	Fizeau (5)	50,7 „	20°	0_59921	„ (8)
(9 Pt+1 Ir)	1000	0_5105	LeChatelier(1)	70,3 „	20	0_412045	„
8 Pt+2 Ir	−191 bis 16°	0_57501	Henning		15 bis 100°	0_315	Charpy u. Grenet
	16 „ 500	0_58930	„	mit 36,1 Proz. Ni	200 „ 400	0_41175	„
	16 „ 1000	0_59636	„	0,39 C u.	400 „ 600	0_4170	„
77 Ag+23 Cu	800°	0_4180	„	0,39 Mn	600 „ 900	0_4203	„
Constantan, 56,7 Cu+42,7 Ni+							
0,4 Mn+0,2 Fe	4 bis 29°	0_41523	N.-Eich.-K.(3)	**Magnalium,** 85,9			
60 Cu+40 Ni	−191 „ 16	0_41202	Henning	Al+12,7 Mg,			
	16 „ 250	0_41588	„	sowie Si, Fe, Cu	12 „ 39	0_4238	Stadthagen
	16 „ 500	0_41689	„	51 Cu+49 Sb	63°	0_4192	LeChatelier(2)

Linearer Ausdehnungskoeffizient β von Glas, Porzellan, Eis, Marmor, etc. und Krystallen.

Eine Ergänzung hierzu bilden die in Tab. 99 S. 341 zusammengestellten Formeln.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz	Temp.	β	Beobachter
		$0,$	
Glas, Crown, Röhre	-170^0	$0_{5}507$	Dorsey
	10	$0_{5}906$	„
Jenaer Zinkboratglas, alkalifrei, Nr. 665	10 bis 92	$0_{5}366$	Pulfrich
Borosilicat-Thermometerglas 59III, gekühlt	0 „ 100	$0_{5}57$	Winkelmann
„ ungekühlt	0 „ 100	$0_{5}59$	„
„ Kapillare	0 „ 100	$0_{5}5894$	Holborn u. Grüneisen
	0 „ 500	$0_{5}6216$	
Silicat-Flint O 118	0 „ 100	$0_{5}731$	Weidmann
desgl. O 479	16 „ 92	$0_{5}788$	Pulfrich
Leichtes Silicat-Flint O 154	13 „ 98	$0_{5}792$	„
Borsilicat-Crown O 627	18 „ 94	$0_{5}798$	„
Normal-Thermometerglas 16III, gekühlt	15 „ 92	$0_{5}802$	„
„ ungekühlt	0 „ 100	$0_{5}813$	Winkelmann
Starkbrechendes Crown O 1168	16 „ 94	$0_{5}903$	Pulfrich
Schwerstes Bleisilicat S 57	24 „ 84	$0_{5}935$	„
Weiches Thüringer Glas	0 „ 100	$0_{5}938$	Weidmann
Gew. Silicat-Crown O 1022	17 „ 96	$0_{5}965$	Pulfrich
Tonerdeglas 102^{III}	18 „ 96	$0_{4}1123$	„
Jenaer hartes Verbrennungsröhrenglas	0 „ 100	$0_{5}603$	Bottomley und Evans
Jenaer Verbundglas	0 „ 100	$0_{5}73$	„
Skalenglas von Einschlußthermometern	0 „ 100	$0_{5}8945$	Wiebe (9)
Porzellan von Berlin	-191 „ 16	$0_{5}177$	Henning
	16 „ 250	$0_{5}336$	„
	16 „ 500	$0_{5}3645$	„
	16 „ 1000	$0_{5}4340$	„
„ von Bayeux	0^0	$0_{5}2522$	Tutton (4)
	50	$0_{5}3265$	„
	100	$0_{5}4008$	„
	120	$0_{5}4305$	„
„ von Meißen	0 bis 100^0	$0_{5}269$	Weinhold
Eis	-189 bis 0	$0_{4}2700$	Dewar
	-27 bis -2	$0_{4}5142$	Struve (2)
	-10^0	$0_{4}54$	Nichols
	-10 bis 0^0	$0_{4}507$	Vincent
	-5 „ 0	$0_{4}237$	Zakrzewski (2)

Substanz	Temp.	β	Beobachter
		$0,$	
Marmor, weiß	15 bis 100	$0_{4}117$	Fröhlich
Ruß mit Zaponlack		$0_{3}2$	Stewart
Gips	12 „ 25^0	$0_{4}25$	Guthe (2)
Speckstein, geschm., Fäden	-2 „ 22	$0_{5}45$	„ (1)
Chlorkalium, kryst.	40^0	$0_{4}38026$	Fizeau (3)
Steinsalz „	40	$0_{4}40390$	„
„ „	50 bis 60^0	$0_{4}4039$	Pulfrich
Salmiak „	40^0	$0_{4}62546$	Fizeau (3)
Chlorsilber „	40	$0_{4}32938$	„
Bromkalium „	40	$0_{4}42007$	„
Bromsilber „	40	$0_{4}34687$	„
Jodkalium „	40	$0_{4}42653$	„
Jodquecksilber „	40	$0_{4}23877$	„
Flußspat „	40	$0_{4}19115$	„ (4)
	52	$0_{4}1934$	Weidmann
Bleiglanz „	40	$0_{4}2014$	Fizeau (4)
Schwefelkies „	40	$0_{5}9075$	„
Rotkupfererz „	40	$0_{6}93$	„
Jodblei „	40	$0_{4}33598$	„ (3)
Jodkadmium „	40	$0_{4}29161$	„
Jodsilber, Hauptachse	40	$-0_{5}397$	„
„ senkr. dazu	40	$0_{6}65$	„
Zirkon, Hauptachse	40	$0_{4}443$	„ (4)
„ senkr. dazu	40	$0_{4}233$	„
Smaragd, Hauptachse	40	$-0_{5}106$	„
„ senkr. dazu	40	$0_{5}137$	„
Kalkspat, Hauptachse	40	$0_{4}2621$	„
„ senkr. dazu	40	$-0_{5}540$	„
Quarz, Hauptachse	40	$0_{5}781$	„
„ senkr. dazu	40	$0_{4}1419$	„
Quarzglas (geschmolzen)	-191 bis 16^0	$-0_{6}256$	Henning
	16 bis 250	$0_{6}539$	„
	16 „ 1000	$0_{6}540$	„
	200^0	$0_{6}518$	Randall (3)
	500	$0_{6}568$	„
	900	$0_{6}538$	„
	1100	$0_{6}583$	„
	0 bis 1000^0	$0_{6}7$	Le Chatelier (4)
Aragonit 3 Achsenrichtungen	40^0	$0_{4}3460$	Fizeau (4)
	40	$0_{4}1719$	„
	40	$0_{4}1016$	„
Topas 3 Achsenrichtungen	40	$0_{5}592$	„
	40	$0_{5}484$	„
	40	$0_{5}414$	„
Brookit (Titandioxyd)	17,5	$0_{4}1449$	Schrauf (1)
	17,5	$0_{4}1920$	„
3 Achsenrichtungen	17,5	$0_{4}2205$	„

Linearer Ausdehnungskoeffizient β von Hölzern und Hartgummi.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz	Temp.	β	Beobachter	Substanz	Temp.	β	Beobachter
		$0,$				$0,$	
Buchsbaum, quer	2 bis 34°	$0_{4}614$	Villari	Fichte, quer . .	2 bis 34°	$0_{4}341$	Villari
„ längs	2 „ 34	$0_{5}257$	„	„ längs . .	2 „ 34	$0_{5}541$	„
Tanne, quer . .	2 „ 34	$0_{4}584$	„		0 „ 100	$0_{5}608$	Glatzel
„ längs . .	2 „ 34	$0_{5}371$	„	Nußbaum, quer	2 „ 34	$0_{4}484$	Villari
	0 „ 100	$0_{5}355$	Struve (2)	„ längs	2 „ 34	$0_{5}655$	„
Eiche, quer . .	2 „ 34	$0_{4}544$	Villari	Kastanie, quer .	2 „ 34	$0_{4}325$	„
„ längs . .	2 „ 34	$0_{5}492$	„	„ längs .	2 „ 34	$0_{5}649$	„
	0 „ 100	$0_{5}746$	Glatzel				
Mahagoni, quer .	2 „ 34	$0_{4}404$	Villari	Weißbuche, längs	0 „ 100	$0_{5}604$	Glatzel
„ längs .	2 „ 34	$0_{5}361$	„	Polysander, längs	0 „ 100	$0_{5}608$	„
	0 „ 100	$0_{5}784$	Glatzel	Esche, längs . .	0 „ 100	$0_{5}951$	„
Ulme, quer . .	2 „ 34	$0_{4}443$	Villari	Ebenholz, längs	0 „ 100	$0_{5}970$	„
„ längs . .	2 „ 34	$0_{5}565$	„	Hartgummi . .	−160°	$0_{4}546$	Dorsey
Pappel, quer .	2 „ 34	$0_{4}365$	„	„	0	$0_{4}637$	„
„ längs .	2 „ 34	$0_{5}385$	„	„	17 bis 25°	$0_{4}770$	F. Kohlrausch (1)
	0 „ 100	$0_{5}761$	Glatzel	„	25 „ 35	$0_{4}842$	„
Ahorn, quer . .	2 „ 34	$0_{4}484$	Villari				
„ längs . .	2 „ 34	$0_{5}638$	„	Vulkanit . . .	0 „ 18	$0_{4}636$	Mayer

94

Kubischer Ausdehnungskoeffizient α von Legierungen, Amalgamen, Salzen und einigen andern Körpern.

Eine Ergänzung hierzu bilden die in Tab. 100, S. 343 zusammengestellten Formeln.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz	Temp.	α	Beobachter	Substanz	Temp.	α	Beobachter
		$0,$				$0,$	
36 Sn + 64 Pb, flüss.	262 bis 356°	$0_{3}1269$	Vicentini u. Omodei (2)	$CaCl_2 + 6\,H_2O$ . . .	-190 b. 17°	$0_{3}1191$	Dewar
87 Sn + 13 Pb, „	249 „ 355	$0_{3}1123$		$MgCl_2 + 6\,H_2O$ . .	-190 „ 17	$0_{3}1072$	„
35,1 Cd + 64,9 Pb .	0 „ 100	$0_{4}9138$	Matthiessen (2)	$Na_2CO_3 + 10\,H_2O$ . .	-190 „ 17	$0_{3}1563$	„
83,9 Sn + 16,1 Zn .	0 „ 100	$0_{4}7184$	„	$Na_2HPO_4 + 12\,H_2O$.	-190 „ 17	$0_{4}787$	„
45,5 Au + 54,5 Sn .	0 „ 100	$0_{4}4233$	„	Ammoniumchlorid .	-190 „ 17	$0_{3}1856$	„
68,7 Ag + 31,3 Au .	0 „ 100	$0_{4}5166$	„	Oxalsäure + $2\,H_2O$.	-190 „ 17	$0_{3}2643$	„
2 Ag + 1 Pt	0 „ 100	$0_{4}4508$	„	Paraffin	-190 „ 17	$0_{3}3567$	„
43 Sn + 57 Bi, flüss.	ca. 140°	$0_{3}1217$	Vicentini u. Omodei (3)		0 „ 16	$0_{3}5757$	Rodwell (1)
68 Sn + 32 Cd . . .	175	$0_{3}1235$			16 „ 38	$0_{3}7037$	„
67 Bi + 33 Pb . . .	130	$0_{3}1384$	„		38 „ 49	$0_{3}2576$	„
90 Pb + 10 Sb . . .	250	$0_{3}1228$	„		49 „ 61	$0_{4}4398$	„
90 Cd + 10 Zn . . .	265	$0_{3}1531$	„		33,5 „ 37,7	$0_{3}260$	Russner
23 Na + 39 K . . .	10 b. 100°	$0_{3}2861$	E. Hagen		27,7 „ 41	$0_{3}666$	„
22,7 Sn + 77,3 Hg .	242 „ 316	$0_{3}125$	Cattaneo (1)	Wachs, gebleicht . .	10 „ 26	$0_{3}690$	Kopp (3)
20 Pb + 80 Hg . .	199 „ 319	$0_{3}161$	„		26 „ 31	$0_{3}935$	„
13,9 Zn + 86,1 Hg .	237 „ 323	$0_{3}184$	„		31 „ 43	$0_{3}14585$	„
1 Bi + 1 Hg, Sm 162,7°	163 „ 280	$0_{3}134$	„ (2)		43 „ 57	$0_{3}4568$	„
Kaliumsulfat . . .	0 „ 20	$0_{4}8522$	Spring (3)				
(Pulver)	0 „ 100	$0_{3}12645$	„	Naphthalin	-190 „ 17	$0_{3}3200$	Dewar
Ammoniumsulfat . .	0 „ 20	$0_{4}8345$	„	Harnstoff	-190 „ 17	$0_{3}2930$	„
(Pulver)	0 „ 100	$0_{3}11190$	„	Kautschuk, roh .	10°	$0_{3}657$	Russner
Kaliumchromat . .	0 „ 20	$0_{3}10571$	„	und grau . . .	30	$0_{3}670$	„
(Pulver)	0 „ 100	$0_{3}11344$	„	Guttapercha,	10	$0_{3}546$	„
$Al_2(SO_4)_3 + 18\,H_2O$.	-190 „ 17	$0_{4}811$	Dewar	gereinigt u. gewalzt	40	$0_{3}646$	„

Kubischer Ausdehnungskoeffizient α von wässerigen Salz- und Säurelösungen.

Nach **Forch** (1).
Die Zahlen bedeuten $\alpha \cdot 10^6$.

Substanz	Konzentration	0—5°	5—10°	10—15°	15—20°	20—25°	25—30°	30—35°	35—40°
HNO_3	3,1 Proz.	77	138	191	240	286	324	364	402
	11,8 „	307	335	365	391	420	443	468	495
$LiNO_3$	3,2 „	70	127	182	230	276	316	355	392
	12,6 „	261	289	321	347	374	398	426	449
$NaNO_3$	4,2 „	114	169	219	266	307	346	381	416
	15,4 „	349	372	399	427	448	470	495	507
KNO_3	4,9 „	99	155	208	253	299	334	372	407
	9,5 „	183	223	270	309	343	375	398	430
NH_4NO_3	3,9 „	78	134	189	239	284	324	359	403
	15,0 „	273	301	333	364	388	415	441	462
H_2SO_4	4,8 „	147	196	245	287	326	361	392	426
Li_2SO_4	2,7 „	48	107	164	208	254	296	337	366
	10,1 „	166	197	231	260	289	318	338	367
$KHSO_4$	3,3 „	86	149	202	252	296	337	376	411
	12,5 „	305	335	364	397	421	444	470	492
K_2SO_4	4,2 „	78	135	187	234	278	315	357	389
	8,2 „	148	192	232	273	308	341	373	402
$ZnSO_4$	3,9 „	54	114	168	220	265	307	349	383
	14,7 „	195	230	262	295	327	352	382	411
$CuSO_4$	3,9 „	56	117	173	222	271	312	353	392
	14,6 „	212	245	281	314	350	373	403	433
KBr	5,7 „	67	128	180	231	274	313	355	387
	20,5 „	241	269	304	330	356	373	410	444
KJ	7,9 „	88	146	195	247	287	323	367	400
	26,8 „	298	323	349	378	402	422	447	471
H_3PO_4	4,8 „	48	109	164	220	266	309	352	387
	17,8 „	188	228	267	304	337	371	399	430
KH_2PO_4	6,5 „	95	148	197	242	283	321	358	391
	12,5 „	168	208	244	283	316	344	374	404
K_2HPO_4	7 „	153	196	236	272	311	344	374	404
	28 „	338	349	363	379	390	405	418	432
K_3PO_4	9 „	209	243	279	310	344	365		
	18 „	326	340	356	377	394	409		
NaOH	2,0 „	90	145	197	243	285	323		
	7,4 „	286	308	334	357	380	399		
KOH	2,7 „	87	140	191	236	276	316		
	10,3 „	260	284	312	338	359	385		
$^1/_2ZnCl_2$	3,3 „	44	106	164	216	265	309	351	396
	12,2 „	271	315	354	398	434	467	504	526

Kubischer Ausdehnungskoeffizient α einiger Salzlösungen, organischer u. a. Flüssigkeiten.

Ist V_0 das Volumen bei 0°, so ist dasselbe bei t^0: $V_t = V_0 (1 + \alpha t)$.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz	Temperatur	α	Beobachter
	°	0,	
Natriumchlorid 1,4 proz.	15 bis 20	$0_3$20258	Bender (1)
	20 „ 25	$0_3$25098	„
„ 26 proz.	15 „ 20	$0_3$43578	„
	20 „ 25	$0_3$44518	„
Kaliumchlorid 1,4 proz.	15 „ 20	$0_3$19258	„
	20 „ 25	$0_2$24278	„
„ 26,6 proz.	20 „ 25	$0_3$37158	„
Calciumchlorid 5,8 proz.	20°	$0_2$2497	Drecker
„ 40,9 proz.	20 °	$0_3$4581	„
Lithiumchlorid 4,1 proz.	15 bis 20	$0_3$20338	Bender (2)
	20 „ 25	$0_3$24518	„
„ 22,5 proz.	15 „ 20	$0_3$23858	„
	20 „ 25	$0_3$25338	„
Ammoniumchlorid 5,3 proz.	15 „ 20	$0_3$21918	„
	20 „ 25	$0_2$25898	„
„ 24,9 proz.	15 „ 20	$0_3$31478	„
	20 „ 25	$0_3$32938	„
Baryumchlorid 9,5 proz.	15 „ 20	$0_3$25818	„
	20 „ 25	$0_3$29398	„
„ 24,7 proz.	15 „ 20	$0_3$36138	„
	20 „ 25	$0_3$38078	„
Natriumsulfat 14,5 proz. bez. auf 20°	20 „ 25	$0_3$352	Nicol (1)
	32 „ 34	$0_3$470	„
	34 „ 36	$0_3$385	„
	36 „ 40	$0_3$407	„
„ 7,2 proz. bez. auf 20°	20 „ 25	$0_3$316	„
	32 „ 34	$0_3$402	„
	34 „ 36	$0_3$377	„
	36 „ 40	$0_3$490	„
Salpetersäure 25,5 proz.	4 „ 14,2	$0_2$0550	Veley und Manley
„ 25,5 proz.	14,2 „ 24,2	$0_2$0585	„
„ 51,2 proz.	4 „ 14,2	$0_2$0942	„
„ 51,2 proz.	14,2 „ 24,2	$0_2$0907	„
„ 75,6 proz.	4 „ 14,2	$0_2$1088	„
Salpetersäure 75,6 prz.	14,2 bis 24,2	$0_2$1076	Veley u. Manley
„ 100,0 prz.	4 „ 14,2	$0_2$1274	„
„ 100,0 prz.	14,2 „ 24,2	$0_2$1240	„
Schwefelsäure 96 prz.	18°	$0_3$55	W. Kohlrausch
„ 98 prz.	18	$0_3$55	„
„ 100 prz.	18	$0_3$57	„
Methylenbromür CH_2Br_2	0	$0_2$09736	De Heen
	10 °	$0_2$1001	„
Äthylalkohol (rein)	0 bis 30	$0_2$1101	Tammann und Hirschberg
Äthyläther „	0 „ 30	$0_2$1617	„
Schwefelkohlenstoff „	0 „ 30	$0_2$1197	„
Benzol C_6H_6 „	0 „ 30	$0_2$1229	„
„	5 „ 6	$0_2$12185	Lachowicz
„	6 „ 10	$0_2$11319	„
„	10 „ 15	$0_2$11561	„
„	30 „ 35	$0_2$12384	„
„	50 „ 55	$0_2$13599	„
„	55 „ 60	$0_2$12417	„
„	60 „ 65	$0_2$13433	„
„	70 „ 75	$0_2$13469	„
„	75 „ 80	$0_2$13429	„
Petroleum	7 „ 38	$0_2$0992	Barrett
Pentan C_5H_{12}	0 „ 30	$0_2$15890	Bartoli und Stracciati
Heptan	0 „ 15	$0_2$1109	Maquenne
„ aus Petroleum C_7H_{16}	0 „ 30	$0_2$12177	Bartoli und Stracciati
Oktan C_8H_{18}	0 „ 30	$0_2$11240	„
Dekan $C_{10}H_{22}$	0 „ 30	$0_2$10151	„
Dodekan $C_{12}H_{26}$	0 „ 30	$0_2$096198	„
Tetradekan $C_{14}H_{30}$	0 „ 30	$0_2$089397	„
Hexadekan $C_{16}H_{34}$	0 „ 30	$0_2$080450	„
Paraffinöl	16°	$0_3$7643	Lundal

Bei höherem Druck.

Äthyläther (Grimaldi)

Quecksilberdruck:	9 m	17 m	25 m
0°	0,$0_2$1520	0,$0_2$1475	0,$0_2$1449
60°	$0_2$2141	$0_2$2087	$0_2$2032
100°	$0_2$2794	$0_2$2743	$0_2$2679

Chloroform (Grimaldi)		**Pentan** (Grimaldi)	
Quecksilberdruck:	1 m	15,5 m	12 m	22 m
0°	0,$0_2$1217	0,$0_2$1190	0,$0_2$1538	0,$0_2$1468
60°	$0_2$1544	$0_2$1485	$0_2$2180	$0_2$2121
100°			$0_2$3005	$0_2$2908

Nach Amagat (2)

	Temperatur	1 Atm.	500 Atm.	3000 Atm.
	°			
Äthyläther	0 bis 50	0,$0_2$1700	0,$0_2$1118	0,$0_3$558
Schwefelkohlenstoff	0 „ 50	$0_2$1212	$0_2$0940	$0_3$581
Äthylalkohol (gewöhnl.)	0 „ 40	$0_2$1109	$0_2$0866	$0_3$524
Wasser	0 „ 10	$0_3$012	$0_3$156	$0_3$383
	0 „ 30	$0_3$138	$0_3$229	$0_3$415
	0 „ 50	$0_3$238	$0_3$295	$0_3$413

Sauerstoff (flüssig bei —139° u. 40 Atm.): 0,0176 Olszewski).

Dichtemaximum wässeriger Lösungen.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz	Gehalt in Proz.	Dichtemaximum	Beobachter
		0	
Natriumchlorid NaCl	2,85	—2,66	De Coppet (6)
Kaliumchlorid KCl	1,41	1,33	„ (2)
„ „	2,98	—0,70	„ (6)
Lithiumchlorid LiCl	5,24	—4,11	„
Rubidiumchlorid RbCl	5,71	—1,93	„
Ammoniumchlorid NH_4Cl	2,45	0,74	Cinelli
„ „	2,81	0,05	De Coppet (7)
Baryumchlorid $BaCl_2$	4,00	—0,84	„ (5)
Calciumchlorid $CaCl_2$	1,63	1,23	De Coppet und Muller
Kobaltchlorür $CoCl_2$	0,55	3,28	Lussana u. Bozzola
Nickelchlorür $NiCl_2$	0,55	3,54	„
Platinchlorid $PtCl_4$	1,29	3,50	„
Natriumbromid NaBr	2,21	0,82	De Coppet (8)
Kaliumbromid KBr	3,40	0,21	„
Lithiumbromid LiBr	3,67	0,88	„ (7)
Rubidiumbromid RbBr	2,43	2,01	„ (8)
Ammoniumbromid NH_4Br	2,58	1,62	„
Baryumbromid $BaBr_2$	4,63	—0,30	De Coppet und Muller
Calciumbromid $CaBr_2$	2,47	1,32	„
Cadmiumbromid $CdBr_2$	0,85	3,36	Lussana u. Bozzola
Natriumjodid NaJ	2,68	0,87	De Coppet (8)
Kaliumjodid KJ	3,12	1,01	„ (2)
„ „	4,69	—0,61	„ (8)
Lithiumjodid LiJ	5,88	0,04	„ (7)
Rubidiumjodid RbJ	2,97	1,72	„ (8)
Ammoniumjodid NH_4J	5,56	—0,54	„
Baryumjodid BaJ_2	3,63	1,15	De Coppet und Muller
Calciumjodid CaJ_2	3,30	0,87	„
Strontiumjodid SrJ_2	0,88	3,40	Lussana u. Bozzola
Cadmiumjodid-Ammoniumjodid $CdJ_2(NH_4)J$	1,96	3,54	„
Natriumnitrat $NaNO_3$	1,09	1,86	„
Kaliumnitrat KNO_3	1,29	2,06	„

Substanz	Gehalt in Proz.	Dichtemaximum	Beobachter
		0	
Baryumnitrat $Ba(NO_3)_2$	3,34	0,52	Lussana u. Bozzola
Strontiumnitrat $Sr(NO_3)_2$	2,70	0,20	„
Bleinitrat $Pb(NO_3)_2$	5,16	0,42	„
Natriumhydroxyd NaOH	0,50	1,90	Kozarzewsky nach Tammann
Chlorwasserstoff HCl	0,90	2,40	„
Bromwasserstoff HBr	1,98	2,30	„
Äthylalkohol C_2H_6O	0,64	4,16	De Coppet (1, 2)
„ „	1,33	4,29	„
„ „	2,50	4,39	„
„ „	3,79	4,02	„
„ „	6,17	2,85	„
Methylalkohol CH_4O	0,62	4,14	Cinelli
„ „	1,25	4,10	„
„ „	2,50	3,78	„
„ „	5,00	2,56	„
Propylalkohol C_3H_8O	7,54	0,24	„
Äthyläther $C_4H_{10}O$	1,4	3,9	Nort
„ „	2,9	3,5	„
„ „	5,5	1,3	„
Bernsteinsäure $C_4H_6O_4$	1,77	2,05	Müller
Essigsäure $C_2H_4O_2$	2,00	1,43	Cinelli
Weinsäure $C_4H_6O_6$	1,94	1,85	Müller
„ „	2,21	1,64	Cinelli
Oxalsäure $C_2H_2O_4$	1,26	2,25	De Coppet (2)
„ „	1,35	2,13	Müller
Salizylsäure $C_7H_6O_3$	0,48	3,54	Folgheraiter
Gallussäure $C_7H_6O_5$	1,30	2,98	„
Phenol C_6H_6O	3,47	1,09	Müller
Brenzkatechin $C_6H_6O_2$	3,81	1,15	„
Resorcin $C_6H_6O_2$	3,81	1,23	„
Hydrochinon $C_6H_6O_2$	3,81	1,31	„
Pyrogallol $C_6H_6O_3$	3,59	1,36	„
Phoroglucin $C_6H_6O_3$	0,46	3,69	„
Mannit $C_6H_{14}O_6$	3,41	1,83	„
Traubenzucker $C_6H_{12}O_6$	3,47	1,97	„
Rohrzucker $C_{12}H_{22}O_{11}$	6,40	0,70	De Coppet (2)
Glycerin $C_3H_5(OH)_3$	7,40	—0,78	Cinelli

Abhängigkeit der Lage des Dichtemaximums (t_m) vom Druck (p in Atmosphären).

Nach **Lussana** (1).

0,50	Gew.	Proz.	NaCl	$t_m = 3{,}35 - 0{,}0177\ (p-1)$
1,44	„	„	„	$t_m = 0{,}77 - 0{,}0110\ (p-1)$
0,65	„	„	KNO_3	$t_m = 2{,}89 - 0{,}0133\ (p-1)$
1,30	„	„	„	$t_m = 1{,}84 - 0{,}0124\ (p-1)$
5,20	„	„	$CuSO_4$	$t_m = -0{,}14 - 0{,}0053\ (p-1)$

Dichtemaximum des Wassers.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Temperatur des Dichtemaximums		Beobachter
Skala des Wasserstoffthermometers	3,983°	Chappuis (3)
	3,98	Thiesen, Scheel und Diesselhorst
	3,98	De Coppet (9)
	3,982	Müller

Dichtemaximum des Wassers bei höheren Drucken.

Druck	Temperatur des Dichtemaximums	Beobachter	Druck	Temperatur des Dichtemaximums	Beobachter
1 Atm.	4,08°	Grassi, berechnet	41,6 Atm.	3,3°	Amagat (5)
1,75 „	4,0	von	93,3 „	2,0	„
2,85 „	3,9	van der Waals	144,8 „	0,6	„
4,06 „	3,8	„			
5,5 „	3,7	„			
6,9 „	3,6	„			
8,6 „	3,5	„			
10,5 „	3,4	„			

Bedeutet p den Druck in Atmosphären, so ist die Temperatur t_m des Dichtemaximums nach **Lussana:** $t_m = 4{,}10^0 - 0{,}0225\ (p - 1)$.

99

Formeln für die lineare Ausdehnung fester Körper und Wahrer linearer Ausdehnungskoeffizient bei 20°.

Ist l_0 die Länge bei 0°, so ist sie bei t^0: $l_t = l_0\ (1 + at + bt^2 + ct^3)$.

In den mit * bezeichneten Fällen ist die Länge nicht auf 0°, sondern auf eine andere neben der Substanz genannte Temperatur τ bezogen, so daß $l_t = l_0\ (1 + a\,(t-\tau) + b\,(t-\tau)^2)$.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz	Temperatur	a	b	Wahrer linearer Ausd.-Koeff. bei 20°	Beobachter
		0,	0,	0,	
*Aluminium $\tau = 30^0$	15 bis 31°	$0_4 2306$	$0_7 61$	$0_4 2550$	Voigt
Aluminium	0 „ 610	$0_4 23536$	$0_8 7071$	$0_4 23819$	Dittenberger
Antimon	11 „ 98	$0_5 923$	$0_7 132$	$0_5 976$	Matthiessen (2)
Blei	14 „ 94	$0_4 2726$	$0_8 74$	$0_4 2756$	„
Cadmium	8 „ 95	$0_4 2693$	$0_7 466$	$0_4 2879$	„
*Eisen $\tau = 30^0$	16 „ 36	$0_4 1158$	$0_7 48$	$0_4 1110$	Voigt
Gußeisen	0 „ 625	$0_5 9794$	$0_8 566$	$0_4 1020$	Dittenberger
Flußeisen	0 „ 750	$0_4 11475$	$0_8 530$	$0_4 11687$	„
Schmiedeeisen	0 „ 500	$0_4 11705$	$0_8 5254$	$0_4 11915$	Holborn u. Day(3)
*Stahl, grobkörnig $\tau = 30^0$	15 „ 36	$0_4 1147$	$0_7 519$	$0_4 1095$	Voigt
Stahl	0 bis ca. 300	$0_5 9173$	$0_8 336$	$0_5 9307$	Holborn u. Day(3)
Flußstahl	0 „ 750	$0_4 11181$	$0_8 526$	$0_4 11391$	Dittenberger
Stahl, langsam gekühlt	0 „ 80	$0_4 10354$	$0_8 523$	$0_4 10563$	Benoit
*Gold $\tau = 30^0$	16 „ 36	$0_4 1414$	$0_7 239$	$0_4 1390$	Voigt
Gold	9 „ 95	$0_4 1358$	$0_7 112$	$0_4 1403$	Matthiessen (2)
Iridium	0 „ 80	$0_5 6358$	$0_8 321$	$0_5 6486$	Benoit
Kobalt	6 „ 121	$0_4 1208$	$0_8 64$	$0_4 1234$	Tutton (2)
*Kupfer $\tau = 30^0$	12 „ 39	$0_4 1709$	$0_7 404$	$0_4 1669$	Voigt
Kupfer	0 „ 625	$0_4 1670$	$0_8 4030$	$0_4 1686$	Dittenberger
*Magnesium $\tau = 30^0$	16 „ 32	$0_4 2605$	$0_7 64$	$0_4 2541$	Voigt
*Nickel $\tau = 30^0$	16 „ 32	$0_4 1315$	$0_7 413$	$0_4 1274$	„
Nickel	6 „ 121	$0_4 1248$	$0_8 74$	$0_4 1278$	Tutton (2)
„	0 „ 1000	$0_4 13460$	$0_8 3315$	$0_4 13593$	Holborn u. Day(3)

Formeln für die lineare Ausdehnung fester Körper
und
Wahrer linearer Ausdehnungskoeffizient bei 20°.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz	Temperatur	a	b	c	Wahrer linearer Ausd.-Koeff. bei 20°	Beobachter
	°	$0,$	$0,$	$0,$	$0,$	
Palladium	-190 bis 100	$0_{4}11521$	$0_{8}5167$	$-0_{10}1124$	$0_{4}1171$	Scheel (6)
„	0 „ 1000	$0_{4}11670$	$0_{8}2187$		$0_{4}11757$	Holborn u. Day (3)
Platin	-190 „ 100	$0_{5}8911$	$0_{8}491$		$0_{5}9077$	Scheel u. Heuse
„	0 „ 80	$0_{5}8901$	$0_{8}121$		$0_{5}8949$	Benoit
„	0 „ 1000	$0_{5}8868$	$0_{8}1324$		$0_{5}8921$	Holborn u. Day (3)
*Silber $\tau = 30^0$	16 „ 41	$0_{4}1925$	$0_{7}43$		$0_{4}1882$	Voigt
„	0 „ 750	$0_{4}18270$	$0_{8}4793$		$0_{4}18462$	Holborn u. Day (3)
*Wismut $\tau = 30^0$	16 „ 35	$0_{4}1367$	$0_{7}52$		$0_{4}1575$	Voigt
Zink	9 „ 96	$0_{4}2741$	$0_{7}234$		$0_{4}2835$	Matthiessen (2)
Zinn	8 „ 95	$0_{4}2033$	$0_{7}263$		$0_{4}2138$	„
Messing, 73,7 Cu + 24,2 Zn + 1,5 Sn + 0,6 Pb	0 „ 80	$0_{4}17939$	$0_{8}456$		$0_{4}18121$	Benoit
Bronze, 81,2 Cu + 8,6 Zn + 9,9 Sn + 0,2 Pb	0 „ 80	$0_{4}17552$	$0_{8}469$		$0_{4}17740$	„
Phosphorbronze, 97,6 Cu + 2,2 Sn + 0,2 P, hart	0 „ 80	$0_{4}16664$	$0_{8}462$		$0_{4}16849$	„
ausgeglüht	0 „ 80	$0_{4}16575$	$0_{8}508$		$0_{4}16778$	„
Konstantan, 60 Cu + 40 Ni	0 „ 500	$0_{4}14810$	$0_{8}402$		$0_{4}14971$	Holborn u. Day (3)
90 Pt + 10 Ir	0 „ 80	$0_{5}8668$	$0_{8}166$		$0_{5}8734$	Benoit
80 Pt + 20 Ir	0 „ 1000	$0_{5}8198$	$0_{8}1418$		$0_{5}8255$	Holborn u. Day (3)
Nickelstahl, 24 Proz. Ni	0 „ 38	$0_{4}17484$	$0_{8}711$		$0_{4}17768$	Guillaume (5)
„ 36,1 „ „	0 „ 38	$0_{8}877$	$0_{8}127$		$0_{6}928$	„
63,8 Bi + 36,2 Sn	10 „ 97	$0_{4}1666$	$0_{8}34$		$0_{4}1680$	Matthiessen (2)
50,1 Bi + 49,9 Pb	11 „ 97	$0_{4}2821$	$0_{8}53$		$0_{4}2842$	„
Jenaer Borosilikatglas 59III	ca. 20 „ 100	$0_{5}5608$	$0_{8}290$		$0_{5}520$	Scheel (3)
„ „ 16III	-182 „ 16	$0_{5}7894$	$0_{8}3910$	$-0_{10}288$	$0_{5}8016$	Onnes u. Clay
„ „ „	0 „ 100	$0_{5}7723$	$0_{8}350$		$0_{5}7863$	Thiesen, Scheel u. Sell (2)
Französisches Hartglas	2 „ 100	$0_{5}72321$	$0_{8}5444$		$0_{5}7450$	Chappuis (6)
Hartglas	ca. 6 bis ca. 500	$0_{5}68$	$0_{8}27$		$0_{5}69$	Callendar
Berliner Porzellan	ca. 20 „ 100	$0_{5}2721$	$0_{8}306$		$0_{5}2843$	Scheel (5)
Porzellan von Bayeux	0 „ 600	$0_{5}3425$	$0_{8}107$		$0_{5}3468$	Bedford
Quarz, Achsenrichtung	-190 „ 100	$0_{5}7085$	$0_{8}9386$	$-0_{11}720$	$0_{5}7452$	Scheel (6)
„ „	0 „ 80	$0_{5}71614$	$0_{8}81$		$0_{5}7485$	Benoit
„ senkr. zur Achse	0 „ 80	$0_{4}132546$	$0_{7}1163$		$0_{4}137198$	„
„ amorph (geschmolzen)	-190 „ 100	$0_{6}388$	$0_{8}1682$	$-0_{11}504$	$0_{6}4492$	Scheel (7)
„	0 „ 80	$0_{6}385$	$0_{8}115$		$0_{6}431$	Chappuis (4)
Beryll, parall. z. Achse	0 „ 80	$-0_{5}13478$	$0_{8}412$		$-0_{5}11830$	Benoit
„ senkr. „	0 „ 80	$-0_{5}10025$	$0_{8}457$		$0_{5}11853$	„
Isländ. Doppelspat, par. z. Achse	0 „ 80	$0_{4}251353$	$0_{7}1180$		$0_{4}25607$	„
„ senkr. „	0 „ 80	$-0_{5}55782$	$0_{8}138$		$0_{5}56334$	„
Eisenglanz, parall. z. Achse	5 „ 80	$0_{5}76918$	$0_{7}12000$		$0_{5}817$	Bäckström
„ senkr. „	4 „ 82	$0_{5}76109$	$0_{8}4901$		$0_{5}79069$	„
Kaliumsulfat, Krystallachse a		$0_{4}3616$	$0_{7}144$		$0_{4}3674$	Tutton (3)
„ „ „ b		$0_{4}3225$	$0_{7}141$		$0_{4}3281$	„
„ „ „ c		$0_{4}3634$	$0_{7}413$		$0_{4}3799$	„
Magnesia, geschmolzen	120 „ 270	$0_{5}6987$	$0_{5}580$		$0_{5}9307$	Eastman

Formeln für die kubische Ausdehnung einiger festen Körper

und

Wahrer kubischer Ausdehnungskoeffizient bei 20°.

Ist V_0 das Volumen bei 0°, so ist es bei t^0: $V_t = V_0 (1 + at + bt^2 + ct^3)$.

In den mit * bezeichneten Fällen ist das Volumen nicht auf 0°, sondern auf eine andere, neben der Substanz genannte Temperatur τ bezogen, so daß $V_t = V_\tau (1 + a(t-\tau) + b(t-\tau)^2 + c(t-\tau)^3)$.

Lit. Tab. 104, S. 352

Substanz	Temperatur	a	b	c	Wahrer kub. Ausd.-Koeffizient bei 20°	Beobachter
		$0,$	$0,$	$0,$	$0,$	
Berliner Porzellan		0_57593	0_71375		0_5814	Chappuis und Harker
Phosphor, fest	8 bis 43°	0_3383			0_3383	Kopp (3)
	0 „ 40	0_3200	0_6115		0_32046	Pisati und de Franchis
* „ flüssig, $\tau = 44^0$	48 „ 60	0_3506				Kopp (3)
* „ $\tau = 50^0$	50 „ 280	0_32969	0_62115			Pisati und de Franchis
Schwefel, rhombisch.	0 „ 90	0_310458	0_526588	-0_714673	0_49332	Kopp (3)
„	0 „ 70	0_3128	0_5186	-0_7153	0_3184	Russner
* „ flüssig, $\tau = 115^0$	126 „ 167	0_3458				Kopp (3)
Natrium, fest	0 „ 95	0_320395	0_62423		0_321364	E. Hagen
* „ flüssig, $\tau = 98^0$	101 „ 168	0_32781				„
Kalium, fest	0 „ 50	0_323935	0_620925		0_324772	„
* „ flüssig, $\tau = 62^0$	70 „ 110	0_32991				„
Chlorcalcium, $CaCl_2 + 6\,H_2O$, fest.	11 „ 26	0_36451	-0_45377	0_51906	0_47815	Kopp (3)
* „ flüssig, $\tau = 29^0$	31 „ 54	0_3438				„
Kaliumsulfat, kryst.		0_310475	0_7698		0_310754	Tutton (3)
Rubidiumsulfat, kryst		0_310314	0_7767		0_310621	„
Caesiumsulfat, kryst.		0_310170	0_7810		0_31049	„
Kaliumnitrat	6,8 „ 121,9	0_3181	0_6256		0_3191	Bellati und Finazzi
	130,5 „ 154,4	0_32806				
Ammoniumnitrat	86 „ 125	0_5477	0_51289		0_45633	„
	125 „ 139,3	-0_35659	0_53680			„
Natriumphosphat, $Na_2HPO_4 + 12\,H_2O$, fest	5 „ 33	0_483089	-0_547099	0_617974	$0_3110381$	Kopp (3)
* „ flüssig, $\tau = 35^0$	37 „ 68	0_3435				„
Natriumhyposulfit, $Na_2S_2O_3 + 5\,H_2O$, fest	10 „ 42	$0_31324\,1$	-0_535618	0_788615	0_309628	„
* „ flüssig, $\tau = 45^0$	54 „ 71	0_3428				„
Kautschuk, roh, grau	0 „ 53	0_3636	0_5150	-0_6174	0_3487	Russner
	0 „ 75	0_3662	0_6242	0_873	0_3680	„
Guttapercha, rein, gewalzt. . . .	0 „ 40	0_3496	0_5496		0_3694	„
Paraffin	0 „ 33	0_3584	0_6992		0_3588	„
	33,5 „ 37,7	0_3260				„
	37,7 „ 41	0_2666				„
	41 „ 52	0_2115	0_569			„
Wachs, gebleicht, fest	10 „ 57	0_210700	-0_455801	0_512237	0_203064	Kopp (3)
* „ flüssig, $\tau = 64^0$	66 „ 80	0_3866				„

Formeln für die kubische Ausdehnung von Wasser, Quecksilber, Äthylalkohol und künstlichem Meerwasser.

Ist V_0 das Volumen bei 0°, so ist dasselbe bei t^0: $V_t = V_0\ (1 + at + bt^2 + ct^3 + dt^4)$.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Temperatur		Beobachter
	Wasser.	
— 13 bis 0	$v_t = v_0 (1 - 0{,}04417\,t + 0{,}051449\,t^2 - 0{,}065985\,t^3)$	Pierre (7)
— 10 „ 4	$v_t = v_0 (1 + 0{,}0582004\,t + 0{,}0544402\,t^2 + 0{,}026698\,t^3)$	Weidner
0 „ 33	$v_t = v_0 (1 - 0{,}04\,64268\,t + 0{,}05850526\,t^2 - 0{,}07678977\,t^3 + 0{,}0401209\,t^4)$	Scheel (1)
0 „ 10,3	$v_t = v_0 (1 - 0{,}04\,67464645\,t + 0{,}058934223\,t^2 - 0{,}07891946\,t^3)$	Chappuis (6)
10,3 „ 13,0	$v_t = v_0 (1 - 0{,}04547835 - 0{,}045524276\,0\,t + 0{,}057945055\,t^2 - 0{,}074800150\,t^3)$	„
13 „ 41	$v_t = v_0 (1 - 0{,}03\,11145565 - 0{,}044294\,0141\,t + 0{,}057106115\,t^2$ $- 0{,}072905759\,t^3)$	„
0 „ 40	$1 - \varepsilon = \frac{(t - 3{,}98)^2}{503570} \cdot \frac{t + 283}{t + 67{,}26}$	Thiesen, Scheel und Diesselhorst
17 „ 100	$1 - \varepsilon = \frac{(t - 3{,}982)^2}{466700} \cdot \frac{t + 273}{t + 67} \cdot \frac{350 - t}{365 - t}$	wo ε die Dichte bedeutet. Thiesen (3)
0 „ 80	$v_t = v_0 (1 - 0{,}04\,53255\,t + 0{,}05761532\,t^2 - 0{,}07437217\,t^3 + 0{,}0\,9164322\,t^4)$	Landesen (1)
100 „ 200	$v_t = v_0 (1 + 0{,}03\,108679\,t + 0{,}0530074\,t^2 + 0{,}08\,2873\,t^3 - 0{,}0\,11\,66457\,t^4)$	Hirn (2)
110 „ 140	$v_t = v_0 [1{,}0517 + 0{,}03845\,(t - 110) + 0{,}05\,35\,(t - 110)^2]$	Zepernick u. Tammann
	Quecksilber.	
24 „ 299	$v_t = v_0 (1 + 0{,}03\,1790066\,t + 0{,}0\,72523\,t^2)$	Regnault (3)
24 „ 299	$v_t = v_0 (1 + 0{,}03\,181163\,t + 0{,}0\,71155\,t^2 + 0{,}0_{10}\,21187\,t^3)$	„ berechn. v. Wüllner
24 „ 299	$v_t = v_0 (1 + 0{,}03\,18129\,t + 0{,}08\,32408\,t^2 + 0{,}0\,1045923\,t^3)$	„ „ „ Levy
24 „ 299	$v_t = v_0 (1 + 0{,}03\,181792\,t + 0{,}0\,9175\,t^2 + 0{,}0_{10}\,35116\,t^3)$	„ „ „ Broch
24 „ 299	$v_t = r_0 \cdot e^{0{,}000\,18077\,t}$	„ „ „ Bosscha
— 20 „ 0	$v_t = v_0 (1 + 0{,}03\,1815405\,t + 0{,}08\,195130\,t^2 + 0{,}0\,9100917\,t^3 - 0{,}0_{12}\,203862\,t^4)$	Chappuis (5)
0 „ 100	$v_t = v_0 (1 + 0{,}03\,1816904\,1\,t - 0{,}08\,2951266\,t^2 + 0{,}0\,9114562\,t^3)$	„
0 „ 100	$v_t = v_0 (1 + 0{,}03\,18182\,t + 0{,}0878\,t^2)$	Thiesen, Scheel u. Sell, neuber. v. Thiesen (3)
— 10 „ 300	$v_t = v_0 (1 + 0{,}03\,1805553\,t + 0{,}0\,712444\,t^2 + 0{,}0_{10}\,2539\,t^3)$	Callendar u. Moss.

Äthylalkohol (vergl. auch unter „Dichte", Tab. 78).

Konzentration	Temperatur	a	b	c	d	Beobachter
	°	0,	0,	0,	0,	
99,3 Vol. Proz. . .	— 39 bis 27	$0_2$1033	$0_5$145			Recknagel (2)
„ . .	27 „ 46	$0_2$1012	$0_5$220			„
79,85 Vol. Proz. . .	— 37 „ 0	$0_3$928	$0_5$187			„
„ . .	0 „ 46	$0_3$928	$0_5$192	$0_8$430		„
50,3 Vol. Proz. . .	— 38 „ 0	$0_3$745	$0_5$168	$0_8$400		„
„ . .	0 „ 39	$0_3$745	$0_5$185	$0_8$730		„
30,0 Vol. Proz. . .	— 24 „ 18	$0_3$385	$0_5$297	$0_7$1250		„
„ . .	18 „ 39	$0_3$2928	$0_4$1079	— $0_8$1187		„
absolut	64 „ 150	$0_3$73892	$0_4$1055235	— $0_7$92481	$0_9$404136	Hirn (2)
	Künstliches Meerwasser (Bestandteile nicht angegeben).					
0,32 Gew. Proz. . .		— 0449189	$0_5$785609	— $0_7$428780	$0_2$0317	Forch (2)
1,89 „ „ . .		+ 0405322	$0_5$683052	— $0_7$345567.	$0_2$0320	„
3,24 „ „ . .		0446131	$0_5$623006	— $0_7$32974	$0_2$0335	„
3,54 „ „ . .		0456673	$0_5$597610	— $0_7$293480	$0_2$0331	„

Formeln für die kubische Ausdehnung anorganischer und organischer Flüssigkeiten und wahrer kubischer Ausdehnungskoeffizient bei 20°.

Ist V_0 das Volumen bei 0°, so ist dasselbe bei t^0: $V_t = V_0 (1 + at + bt^2 + ct^3 + dt^4 + et^5)$.
In den mit * bezeichneten Fällen ist das Volumen nicht auf 0°, sondern auf eine andere, neben der Substanz bezeichnete Temperatur τ bezogen, so daß $V_t = V_\tau \left(1 + a(t-\tau) + b(t-\tau)^2 + c(t-\tau)^3\right)$.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz	Temperatur	a	b	c	Wahrer kub. Koeffizient bei 20°	Beobachter
	°	0,	0,	0,	0,	
Brom	— 7 bis 60	$0_2103819$	$0_5171138$	$0_7054471$	0_21113	Pierre (4)
„	0 „ 59	$0_2106218$	$0_5187714$	$-0_7030854$	0_21132	Thorpe
Chlorschwefel S_2Cl_2	12 „ 111	0_209591	$-0_5003819$	$0_7073186$	0_20968	Kopp (5)
Schwefelkohlenstoff CS_2	—34 „ 60	$0_2113980$	$0_5137065$	$0_7191225$	0_21218	Pierre (1)
Phosphortrichlorid PCl_3	—36 „ 75	$0_2112862$	$0_5087288$	$0_7179236$	0_21154	Pierre (4)
„	0 „ 75	$0_2113937$	$0_5166807$	0_704012	0_21211	Thorpe
Phosphoroxychlorid $POCl_3$	0 „ 107	$0_2106431$	$0_5112666$	0_705299	0_21116	„
Phosphortribromid PBr_3	0 „ 100	0_384720	$0_5043672$	$0_7025276$	0_20868	Pierre (4)
„	100 „ 175	0_382427	$0_5091431$	$0_7000550$	—	„
Arsentrichlorid $AsCl_3$	—15 „ 130	0_397907	$0_5096695$	$0_7017772$	0_21020	„
„	0 „ 130	0_399134	$0_5084914$	$0_7027551$	0_21029	Thorpe
*Antimontrichlorid $SbCl_3$						
$\tau = 73^0{,}2$	86 „ 157	0_308054	0_51033		—	Kopp (5)
Siliciumtetrachlorid $SiCl_4$	—32 „ 59	$0_2129412$	$0_5218414$	$0_7408642$	0_21430	Pierre (4)
„	0 „ 57	$0_2133095$	$0_5280978$	$0_7021566$	0_21446	Thorpe
Siliciumtetrabromid $SiBr_4$	8 „ 149	$0_2095257$	$0_5075674$	$0_7002921$	0_20983	Pierre (4)
Zinntetrachlorid $SnCl_4$	—19 „ 113	$0_2113280$	$0_5091171$	$0_7075798$	0_21178	„
„	0 „ 113	$0_2116055$	$0_5064617$	0_707727	0_21195	Thorpe
Titantetrachlorid $TiCl_4$	—22 „ 134	0_394257	$0_5134579$	$0_7008880$	0_20998	Pierre (4)
„	0 „ 136	$0_3982612$	$0_5050553$	$0_7051305$	0_21009	Thorpe
Natriumchlorid NaCl 1,6 proz.	0 „ 26	0_30213	0_55240		0_20231	Marignac
„ 6,1 proz.	0 „ 28	0_31457	0_53758		0_20296	„
„ 20,6 proz.	0 „ 29	0_33640	0_51237		0_20414	„
* „ 6,1 proz., $\tau = 20^0$	20 „ 78	0_33086	0_52703		0_20417	Nicol (2)
* „ 24,5 proz., $\tau = 20^0$	20 „ 78	0_34336	0_5105		0_20475	„
* „ 2,7 proz., $\tau = 110^0$	110 „ 140	0_3798	0_519		—	Zepernick und Tammann
* „ 10,9 proz., $\tau = 110^0$	110 „ 140	0_3760			—	„
Kaliumchlorid KCl 2,5 proz.	10 „ 23	-0_30027	0_55749		0_20227	Drecker
„ 24,3 proz.	16 „ 25	0_32695	0_52080		0_20353	„
* „ 3,8 proz., $\tau = 110^0$	110 „ 140	0_3693	0_540		—	Zepernick und Tammann
* „ 13,6 proz., $\tau = 110^0$	110 „ 140	0_3720	0_510		—	„
Calciumchlorid $CaCl_2$ 5,8 proz.	18 „ 25	0_307878	0_542742		0_20250	Drecker
„ 40,9 proz.	17 „ 24	0_342383	0_508571		0_20458	„
* „ 2,7 proz., $\tau = 110^0$	110 „ 140	0_3727	0_533		—	Zepernick und Tammann
* „ 21,9 proz., $\tau = 110^0$	110 „ 140	0_3665	0_519		—	„
Natriumsulfat $NaSO_4$ 1,9 proz.	0 „ 40	0_30449	0_54749		0_3235	Marignac
„ 24 proz.	11 „ 40	0_33599	0_51258		0_3410	„
* „ 1,7 proz., $\tau = 110^0$	110 „ 140	0_3825	0_521		—	Zepernick und Tammann
* „ 3,3 proz., $\tau = 110^0$	110 „ 140	0_3774	0_524		—	„
Natriumhydrosulfat $NaHSO_4$ 3,2 proz.	0 „ 34	0_30854	0_54805		0_3278	Marignac
„ 21 proz.	0 „ 34	0_35364	0_5475		0_3555	„

Formeln für die kubische Ausdehnung anorganischer und organischer Flüssigkeiten und wahrer kubischer Ausdehnungskoeffizient bei 20°.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz	Temperatur	a	b	c	Wahrer kub. Koeffizient bei 20°	Beobachter
	°	$0,$	$0,$	$0,$	$0,$	
*Natriumnitrat, 8,6 pr., $t=20^0$	20 bis 78	0_33564	0_5266		0_3463	Nicol (2)
* $NaNO_3$ 36,2 proz., $t=20^0$	20 „ 78	0_35408	0_51075		0_3584	„
*Kaliumnitrat, 5,3 prz., $t=20^0$	20 „ 78	0_32949	0_53057		0_3417	„
* KNO_3 21,9 proz., $t=20^0$	20 „ 78	0_34238	0_51919		0_3501	„
*Natriumhydroxyd						
NaOH.2,0 proz., $t=110^0$ [1])	110 „ 140	0_3707	0_533		—	Zepernick und Tammann
3,8 proz., $t=110^0$ [1])	110 „ 140	0_3719	0_510		—	„
*Natriumkarbonat						
Na_2CO_3.2,6 proz., $t=110^0$ [1])	110 „ 140	0_3734	0_534		—	„
5,0 proz., $t=110^0$ [1])	110 „ 140	0_3756	0_522		—	„
Schwefelsäure H_2SO_4	0 „ 30	0_35758	-0_50432		0_3558	Marignac
$H_2SO_4 + 50H_2O$ (10,9 proz.)	0 „ 30	0_32835	0_52580		0_3387	„
$H_2SO_4 + 100H_2O$ (5,4 proz.)	0 „ 30	0_31450	0_54143		0_3311	„
$H_2SO_4 + 400H_2O$ (1,4 proz.)	0 „ 30	0_303335	0_55025		0_3234	„
*2,3 proz., $t = 100^0$ [1])	110 „ 140	0_3729	0_528		0_3841	Zepernick und Tammann
*4,5 proz., $t = 110^0$ [1])	110 „ 140	0_3648	0_542		0_3816	„
Salzsäure $HCl + 6,25\ H_2O$						
(33,2 proz.)	0 „ 33	0_34460	0_50215		0_3455	Marignac
$HCl + 50\ H_2O$ (4,2 proz.)	0 „ 33	0_30652	0_54355		0_3239	„
$HCl + 200\ H_2O$ (1,0 proz.)	0 „ 32	0_30153	0_54899		0_3211	„
*3,4 proz., $t = 110^0$ [1])	110 „ 140	0_3620	0_545		0_3800	Zepernick und Tammann
Pentan C_5H_{12}	0 „ 33	0_2I4646	$0_5309319$	0_716084	0_2I608	Thorpe u. Jones
„	−190 „ 30	$0_2I50697$	0_53435	0_8975 [1])	0_2I656	Hoffmann u. Rothe
Isopentan C_5H_{12}	0 „ 27	$0_2I46834$	$0_5509626$	0_706979	0_2I680	Thorpe u. Jones
Isohexan C_6H_{14}	0 „ 55	$0_2I37022$	$0_5097649$	0_729819	0_2I445	„
Trimethyläthan C_5H_{12}	0 „ 39	$0_2I45871$	$0_5338435$	$0_7033954$	0_2I598	„
Benzol C_6H_6	11 „ 81	$0_2I17626$	$0_5I27755$	$0_7080648$	0_2I237	Kopp (1)
	0 „ 80	0_2I16	0_52226		0_2I248	Louguinine
Diallyl C_6H_{10}	0 „ 60	0_2I3423	$-0_5034339$	0_738693	0_2I375	Zander (1)
Dipropyl C_6H_{14}	0 „ 66	0_2I2948	0_5I7471	0_712363	0_2I381	„
Diisopropyl C_6H_{14}	0 „ 56	0_2I3147	0_5I5210	0_725591	0_2I406	„
Toluol C_7H_8	0 „ 100	0_2I028	0_5I779		0_2I099	Louguinine
Xylol C_8H_{10}	0 „ 100	0_209506	0_5I632		0_2I016	„
o-Xylol C_8H_{10}	16 „ 131	$0_2091734$	0_513245	$0_7019586$	0_20973	Pinette
m-Xylol C_8H_{10}	16 „ 131	$0_2094866$	$0_5097463$	$0_7051933$	0_20994	„
„	0 „ 141	$0_2096396$	0_510251	$0_7032753$ [2])	0_2I009	Wiebe (8)
p-Xylol C_8H_{10}	19 „ 131	$0_2097013$	0_508714	0_705287	0_2I011	Pinette
Cymol $C_{10}H_{14}$	0 „ 100	0_20895	0_5I277		0_20946	„
Isopren C_5H_8	0 „ 33	0_2I4603	$0_5099793$	$0_7560149$	0_2I567	Thorpe u. Jones
Phenylacetylen C_8H_6	12 „ 131	$0_2097275$	0_510587	$0_7031491$	0_2I019	Weger
Phenyläthylen (Styrol) C_8H_8	17 „ 102	$0_2095069$	0_511580	$0_7016704$	0_20999	„
Äthylbenzol C_8H_{10}	24 „ 131	$0_2086172$	0_525344	$-0_7018319$	0_20961	„
*Naphthalin $C_{10}H_8$ $t= 79,2^0$	85 „ 105	0_20747	0_518095		—	Kopp (5)
* „ $C_{10}H_8$, $t= 79,0^0$	98 „ 194	$0_2082314$	$0_5041550$	$0_703997I$	—	Lossen und Zander

[1]) $d = 0,0_{10}1$. [2]) $d = 0,0_{11}5321$; $e = 0,0_{14}760$.

Formeln für die kubische Ausdehnung anorganischer und organischer Flüssigkeiten und wahrer kubischer Ausdehnungskoeffizient bei 20°.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz		Temperatur	a	b	c	Wahrer kub. Koeffizient bei 20°	Beobachter
		°	$0,$	$0,$	$0,$	$0,$	
Terpentinöl	$C_{10}H_{16}$	— 9 bis 106	$0_{2}09003$	$0_{5}19595$	$-0_{7}c44998$	$0_{2}0973$	Kopp (3)
Methylcyanid	C_2H_3N	6 „ 66	$0_{2}12118$	$0_{5}17780$	$0_{7}15322$	$0_{2}1301$	„ (6)
Anilin	C_6H_7N	7 „ 154	$0_{2}08173.$	$0_{5}09191$	$0_{7}006278$	$0_{2}0855$	„
„	C_6H_7N	0 „ 141	$0_{2}082349$	$0_{5}08408$	$0_{7}010741$[1])	$0_{2}0858$	Wiebe (8)
Methylalkohol	CH_4O	—38 „ 70	$0_{2}118557$	$0_{5}156493$	$0_{7}091113$	$0_{2}1259$	Pierre (1)
„		0 „ 61	$0_{2}11342$	$0_{5}13635$	$0_{7}08741$	$0_{2}1199$	Kopp (4)
Äthylenglykol	$C_2H_6O_2$	11 „ 136	$0_{2}5657$	$0_{5}17074$	$0_{8}293$	$0_{3}6375$	Schwers (1)
Allylalkohol	C_3H_6O	0 „ 94	$0_{2}097019$	$0_{5}18725$	$0_{7}036452$	$0_{2}1049$	Zander (1)
Norm. Propylalkohol	C_3H_8O	0 „ 94	$0_{2}077430$	$0_{5}49689$	$-0_{7}14069$	$0_{2}0956$	„
Isopropylalkohol	C_3H_8O	0 „ 83	$0_{2}104345$	$0_{5}044303$	$0_{7}27274$	$0_{2}1094$	„
Norm. Butylalkohol	$C_4H_{10}O$	6 „ 108	$0_{2}083751$	$0_{5}28634$	$-0_{7}012415$	$0_{2}0950$	„ (2)
Amylalkohol (Gärungs-)	$C_5H_{12}O$	—15 „ 80	$0_{2}089001$	$0_{5}065729$	$0_{7}118458$	$0_{2}0902$	Pierre (2)
„		81 „ 132	$0_{2}089885$	$0_{5}068745$	$0_{7}010096$	—	„
„		13 „ 132	$0_{2}091919$	$-0_{5}046143$	$0_{7}17533$	$0_{2}0922$	Zander (2)
„ (Optisch-inaktiver)		0 „ 126	$0_{2}092410$	$0_{5}026428$	$0_{7}134859$	$0_{2}0951$	Thorpe u. Jones
„ (Optisch-aktiver)		0 „ 121	$0_{2}089023$	$0_{5}114376$	$0_{7}101703$	$0_{2}0948$	„
Norm. Hexylalkohol	$C_6H_{14}O$	16 „ 129	$0_{2}085539$	$0_{5}12976$	$0_{7}071314$	$0_{2}0916$	Zander (2)
Norm. Heptylalkohol	$C_7H_{16}O$	16 „ 156	$0_{2}082994$	$0_{5}024690$	$0_{7}10979$	$0_{2}0853$	„
Norm. Oktylalkohol	$C_8H_{18}O$	16 „ 186	$0_{2}078097$	$0_{5}13506$	$0_{7}035018$	$0_{2}0839$	„
Trimethylkarbinol	$C_4H_{10}O$	20 „ 77	$0_{2}131261$	$-0_{5}88155$	$0_{7}361209$	$0_{2}1023$	Thorpe u. Jones
Dimethyläthylkarbinol	$C_5H_{12}O$	0 „ 97	$0_{2}106608$	$0_{5}176432$	$0_{7}141189$	$0_{2}1154$	„
Methyläthylketon	C_4H_8O	0 „ 76	$0_{2}118654$	$0_{5}337043$	$-0_{7}053365$	$0_{2}1315$	„
Methylpropylketon	$C_5H_{10}O$	0 „ 90	$0_{2}113087$	$0_{5}212550$	$0_{7}009864$	$0_{2}1218$	„
Diäthylketon	$C_5H_{10}O$	0 „ 95	$0_{2}115342$	$0_{5}188396$	$0_{7}032021$	$0_{2}1233$	„
Aceton	C_3H_6O	0 „ 54	$0_{2}13240$	$0_{5}38090$	$-0_{7}087983$	$0_{2}1487$	Zander (1)
Phenol	C_6H_6O	36 „ 157	$0_{2}08340$	$0_{5}010732$	$0_{7}04446$	—	Pinette
o-Kresol	C_7H_8O	66 „ 186	$0_{2}071072$	$0_{5}11464$	$0_{7}02242$	—	„
m-Kresol	C_7H_8O	65 „ 194	$0_{2}077526$	$0_{5}027102$	$0_{7}03868$	—	„
p-Kresol	C_7H_8O	66 „ 186	$0_{2}086476$	$0_{5}053912$	$0_{7}064418$	—	„
Thymol	$C_{10}H_{14}O$	62 „ 157	$0_{2}084369$	$0_{5}026625$	$0_{7}035997$	—	„
Nitrobenzol	$C_6H_5NO_2$	144 „ 164	$0_{2}08263$	$0_{5}052249$	$0_{7}013779$	—	Kopp (6)
Äthylkarbonat	$C_5H_{10}O_3$	11 „ 106	$0_{2}11711$	$0_{5}052596$	$0_{7}098521$	$0_{2}1203$	„ (5)
Äthylnitrat	$C_2H_5NO_3$	9 „ 72	$0_{2}11290$	$0_{5}47915$	$-0_{7}18413$	$0_{2}1299$	„ (6)
Äthylformiat	$C_3H_6O_2$	0 „ 63	$0_{2}136446$	$0_{5}013538$	$0_{7}39248$	$0_{2}1417$	„ (1)
Äthylacetat	$C_4H_8O_2$	—36 „ 72	$0_{2}125850$	$0_{5}295688$	$0_{7}014922$	$0_{2}1389$	Pierre (2)
„		0 „ 75	$0_{2}12738$	$0_{5}21914$	$0_{7}11797$	$0_{2}1376$	Kopp (1)
Amylacetat	$C_7H_{14}O_2$	0 „ 124	$0_{2}11501$	$-0_{5}009046$	$0_{7}13015$	$0_{2}1162$	„ (4)
						d	e
„		0 „ 114	$0_{2}106246$	$0_{5}15695$	$0_{7}028943$	$0_{11}4546$	$0_{14}725$
Methylbenzoat	$C_8H_8O_2$	0 „ 162	$0_{2}086330$	$0_{5}07414$	$0_{7}015896$	$0_{11}2199$	$0_{14}241$
Äthylbenzoat	$C_9H_{10}O_2$	0 „ 159	$0_{2}086606$	$0_{5}08229$	$0_{7}012084$	$0_{11}1450$	$0_{14}169$
Amylbenzoat	$C_{12}H_{16}O_2$	0 „ 198	$0_{2}081711$	$0_{5}07377$	$0_{7}010593$	$0_{11}1236$	$0_{14}136$
Äthyloxalat	$C_6H_{10}O_4$	0 „ 141	$0_{2}106031$	$0_{5}10983$	$0_{7}26657$	$0_{11}4386$	$0_{14}620$
Orthotoluidin	C_7H_9N	0 „ 141	$0_{2}082136$	$0_{5}06046$	$0_{7}014696$	$0_{11}1989$	$0_{14}212$

Wiebe (8)

[1]) $d = 0,0_{11}1218$; $e = 0,0_{14}136$.

Formeln für die kubische Ausdehnung anorganischer und organischer Flüssigkeiten und wahrer kubischer Ausdehnungskoeffizient bei 20°.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz		Temperatur	a	b	c	Wahrer kub. Koeffizient bei 20°	Beobachter
		°	$o_,$	$o_,$	$o_,$	$o_,$	
Äthyläther	$C_4H_{10}O$	—15 bis 38	$0_2151324$	$0_5235918$	$0_7400512$	0_2I656	Pierre (1)
,,		0 ,, 33	$0_2148026$	$0_5350316$	0_727007	0_2I653	Kopp (1)
,,		0 ,, 25	0_21522	0_540	—	0_2I68	Bein
Allyläther	$C_6H_{10}O$	0 ,, 88	0_2I2519	0_522401	$0_7035775$	0_2I346	Zander (1)
Norm. Propyläther	$C_6H_{14}O$	0 ,, 88	0_2I2132	0_539318	-0_713644	0_2I354	,,
Isopropyläther	$C_6H_{14}O$	0 ,, 67	0_2I2872	0_542923	$-0_7058573$	0_2I452	,,
Dibutyläther	$C_8H_{18}O$	21 ,, 111	0_2I0723	0_513297	$0_7067151$	0_2II34	Dobriner
Diheptyläther	$C_{14}H_{30}O$	65 ,, 231	$0_2097709$	$-0_5032417$	$0_7062777$	—	,,
Dioktyläther	$C_{16}H_{34}O$	65 ,, 231	$0_2087201$	$0_5037044$	$0_7034353$	—	,,
Phenol-Methyläther	C_7H_8O	12 ,, 129	$0_2080737$	0_525718	$-0_7029461$	0_20907	Pinette
o-Kresol-Methyläther	$C_8H_{10}O$	20 ,, 156	$0_2082919$	0_517592	$0_7002960$	0_20900	,,
m-Kresol-Methyläther	$C_8H_{10}O$	22 ,, 156	$0_2091288$	$0_5035289$	$0_7045495$	0_20932	,,
p-Kresol-Methyläther	$C_8H_{10}O$	17 ,, 140	$0_2082558$	0_516264	$0_7006020$	0_20891	,,
Thymol-Methyläther	$C_{11}H_{16}O$	34 ,, 176	$0_2084369$	$0_5026625$	$0_7035997$	—	,,
Ameisensäure	CH_2O_2	5 ,, 104	$0_2099269$	$0_5062514$	$0_7059650$	0_2I025	Pierre (1)
		10 ,, 100	$0_2095794$	0_509647	$0_7045729$	0_2I002	Zander (2)
Essigsäure	$C_2H_4O_2$	16 ,, 107	0_2I0630	$-0_5012636$	0_710876	0_2I071	,,
Propionsäure	$C_3H_6O_2$	0 ,, 133	0_2I0396	0_515487	$0_7004301$	0_2II02	,, (1)
Propionsäureanhydrid	$C_6H_{10}O_3$	0 ,, 147	$0_2I09109$	$0_5038295$	$0_7065146$	0_2III4	Thorpe u. Jones
Norm. Buttersäure	$C_4H_8O_2$	0 ,, 100	$0_2I02573$	$0_5083760$	$0_7034694$	0_2I063	Pierre (5)
,,		100 ,, 163	$0_2I03041$	$0_5081889$	$0_7033321$	—	,,
,,		16 ,, 132	0_2I0296	$0_5083104$	$0_7035905$	0_2I067	Zander (2)
Isobuttersäure	$C_4H_8O_2$	16 ,, 118	$0_2097625$	0_523976	$-0_7032145$	0_2I068	,,
Norm. Valeriansäure	$C_5H_{10}O_2$	8 ,, 144	$0_2097557$	$0_5061852$	$0_7030378$	0_2I004	,,
Norm. Kapronsäure	$C_6H_{12}O_2$	15 ,, 155	$0_2094413$	$0_5068358$	$0_7026586$	0_20975	,,
Norm. Heptylsäure	$C_7H_{14}O_2$	21 ,, 186	$0_2085249$	0_513435	$-0_7003340$	0_20906	,,
Norm. Oktylsäure	$C_8H_{16}O_2$	17 ,, 213	$0_2092169$	$0_5014790$	$0_7037676$	0_20932	,,
*Zimtsäure $C_9H_8O_2$, $\tau = 133°$		153 ,, 220	$0_2069205$	0_516428	—	—	Weger
*Phenylpropionsäure $C_9H_{10}O_2$, $\tau = 48{,}7°$		52 ,, 216	$0_2070048$	0_510869	—	—	,,
Ameisensäure-Methylester	$C_2H_4O_2$	0 ,, 10	$0_2I35824$	0_4I0538	-0_7I8085	0_2I563	Elsässer
Essigsäure-Methylester	$C_3H_6O_2$	0 ,, 58	$0_2I34982$	$0_5087098$	0_735562	0_2I427	,,
,,		7 ,, 54	0_2I2785	0_549742	-0_7I4974	0_2I458	Gartenmeister
Propionsäure-Methylester	$C_4H_8O_2$	0 ,, 74	$0_2I30490$	-0_5I3275	0_746943	0_2I304	Elsässer
Buttersäure-Methylester	$C_5H_{10}O_2$	0 ,, 104	$0_2II3062$	0_524809	$0_7036230$	0_2I234	,,
Isobuttersäure-Methylester	$C_5H_{10}O_2$	0 ,, 87	0_2I2170	$0_5038334$	0_722582	0_2I259	,,
Methylsulfid	C_2H_6S	0 ,, 111	$0_2I01705$	$0_5I57606$	$0_7019072$	0_2I082	Pierre (1)
,,	C_2H_6S	0 ,, 35	$0_2I32607$	$0_5213021$	$0_7232968$	0_2I439	Thorpe und Jones
Äthylsulfid	$C_4H_{10}S$	0 ,, 90	$0_2II9643$	$0_5I80653$	$0_7078821$	0_2I278	Pierre (6)
Methylsulfocyanat	C_2H_3NS	0 ,, 70	$0_2097007$	$0_5I25436$	$0_7II7573$	0_2I034	,,
,,	C_2H_3NS	70 ,, 132	$0_2094808$	$0_5254791$	$-0_7024640$	0_2I070	,,
Senföl	C_4H_5NS	10 ,, 131	0_2I0713	$0_5003270$	$0_7073569$	0_2I081	Kopp (6)
Perchloräthylen	C_2Cl_4	0 ,, 75	$0_2I00263$	$0_5032798$	$0_7I59340$	0_2I035	Pierre (6)
,,		75 ,, 124	$0_2092083$	$0_5340075$	$-0_7I00755$	—	,,

Formeln für die kubische Ausdehnung anorganischer und organischer Flüssigkeiten und wahrer kubischer Ausdehnungskoeffizient bei 20°.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Substanz	Temperatur	a	b	c	Wahrer kub. Koeffizient bei 20°	Beobachter
	°	0,	0,	0,	0,	
Kohlenstofftetrachlorid CCl_4	0 bis 76	$0_2118384$	$0_5089881$	$0_7135135$	0_21236	Pierre (6)
Chloroform $CHCl_3$	0 „ 63	$0_2110715$	$0_5466473$	$-0_7174328$	0_21273	„
Chloral C_2HCl_3O	13 „ 51	0_209545	-0_522139	0_756392	0_20934	Kopp (5)
Äthylchlorid C_2H_5Cl	−32 „ 26	$0_2157458$	$0_5281366$	$0_7156987$	0_21706	Pierre (1)
Äthylenchlorid $C_2H_4Cl_2$	−28 „ 84	$0_2111893$	0_510469	$0_7010342$	0_21161	„ (4)
Äthylidenchlorid $C_2H_4Cl_2$	17 „ 61	$0_2129072$	$0_5011833$	$0_7213394$	0_21321	„ (5)
Allylchlorid C_3H_5Cl	9 „ 44	0_213218	0_55078	-0_741915	0_21475	Zander (1)
Norm. Propylchlorid C_3H_7Cl	0 „ 42	0_213306	0_538313	-0_713859	0_21447	„
Isopropylchlorid C_3H_7Cl	0 „ 34	0_213696	0_555287		0_21591	„
Amylchlorid $C_5H_{11}Cl$	0 „ 100	$0_2117155$	$0_5050077$	$0_7135368$	0_21208	Pierre (6)
Benzoylchlorid C_7H_5OCl	12 „ 146	$0_2085893$	$0_5044219$	$0_7027139$	0_20880	Kopp (5)
Methylbromid CH_3Br	−35 „ 28	$0_2141521$	$0_5331528$	$0_6113809$	0_21684	Pierre (1)
Äthylbromid C_2H_5Br	−32 „ 54	$0_2133763$	$0_5150135$	$0_7169000$	0_21418	„
Allylbromid C_3H_5Br	0 „ 69	0_212275	$-0_5044365$	0_725843	0_21241	Zander (1)
Amylbromid $C_5H_{11}Br$	0 „ 80	$0_2102321$	$0_5190086$	$0_7019756$	0_21102	Pierre (6)
„	80 „ 119	$0_2107093$	$0_5085445$	$0_7076404$	—	„
*Methylenbromür CH_2Br_2, $\tau = 10^0$		0_21001	0_53718	—	0_21150	De Heen
Isobutylenbromid $C_4H_8Br_2$	0 „ 135	$0_2095566$	$0_5031753$	$0_7050082$	0_20974	Thorpe und Jones
Methyljodid CH_3J	5 „ 39	0_211440	0_540465	-0_727393	0_21273	Dobriner
Äthyljodid C_2H_5J	10 „ 65	0_211520	$0_5026032$	0_714181	0_21179	„
Allyljodid C_3H_5J	0 „ 101	0_210539	$0_5063572$	0_710036	0_21091	Zander (1)
Propyljodid C_3H_7J	10 „ 98	0_210276	0_518658	-0_700051	0_21102	Dobriner
Butyljodid C_4H_9J	7 „ 111	$0_2096069$	0_522362	$-0_7050289$	0_21044	„
Amyljodid $C_5H_{11}J$	20 „ 142	$0_2092658$	0_514647	$0_7005962$	0_20986	„
Bittermandelöl C_7H_6O	0 „ 152	0_209402	$-0_5082045$	0_708060	0_20917	Kopp (4)
Olivenöl		$0_2068215$	$0_5114053$	-0_70539	0_20721	Spring (2)
Petroleum, spez. Gew. 0,8467	24 „ 120	0_208994	0_51396	—	0_20955	Frankenheim (1)
Petroläther	−190 „ −78	0_2146	0_5160	—	—	Holborn
Glycerin		0_204853	0_504895	—	0_20505	Emo
Rohrzuckerlösung, 43,2 Proz.	0 „ 35	0_202536	0_52247	—	0_20343	Marignac

Bei höherem Druck. $v_t = v_0\ (1 + at + bt^2 + ct^3 + dt^4)$.

Substanz	Temperatur	a	b	c	d	Beobachter
	°	0,	0,	0,	0,	
Schwefelkohlenstoff CS_2	40 bis 160	$0_2116806$	$0_5164896$	$-0_7008112$	$0_90060947$	Hirn (2)
Äthyläther $C_4H_{10}O$	30 „ 120	$0_2134891$	0_565537	$-0_7344908$	0_933772	„
Terpentinöl $C_{10}H_{16}$	40 „ 160	$0_2068661$	$0_5500199$	$-0_7255863$	$0_90069055$	„

Ausdehnungskoeffizient der Gase

γ_v bei konstantem Volumen (Spannungskoeffizient) und γ_p bei konstantem Druck, gültig zwischen 0 und 100° oder für die neben der Substanz vermerkten Temperaturen.

In den mit * bezeichneten Fällen bedeutet γ den Volumen- (Spannungs-) zuwachs für 1°, nicht, wie gewöhnlich, dividiert durch das Volumen unter Atmosphärendruck bei 0°, sondern durch dasjenige, bei einer anderen angeführten Temperatur τ.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Bei konstantem Volumen				Bei konstantem Druck			
Substanz	Druck	γ_v	Beobachter	Substanz	Druck	γ_p	Beobachter
		0,				0,	
Luft	5,8 mm	0,37666	Melander(1,2)	Luft	760 mm	0,36706	Regnault (2)
	13,2 „	0,37172	„		2525 „	0,36944	„
	100 „	0,36630	„		2620 „	0,36964	„
	254 „	0,36580	„			0,3681	Mendelejeff(2)
	752 „	0,36660	„		0 bis 100°	1001 „	0,36728 Chappuis (5)
	756 bis 833 mm	0,36700[1])	Magnus	Sauerstoff	100 Atm.	0,2486	Amagat (3)
	110 „ 149 „	0,36482	Regnault (2)		200 „	0,2534	„
	174 „ 237 „	0,36513	„		400 „	0,2459	„
	375 „ 511 „	0,36580	„		600 „	0,2357	„
0 bis 1067°	230 mm	0,36643	Jaquerod und Perrot		800 „	0,2288	„
					1000 „	0,2241	„
0 „ 100°	1001 „	0,36744	Chappuis (5)	Stickstoff	200 „	0,2434	„
	760 „	0,36650	Regnault		400 „	0,2359	„
	2000 „	0,36903	„		600 „	0,2282	„
	20000 „	0,38866	„		800 „	0,2240	„
	100000 „	0,41001	„		1000 „	0,2218	„
Sauerstoff 11 bis 132°	0,07 mm	0,24161	Baly und Ramsay	0 bis 20°	1002 mm	0,36770	Chappuis (5)
				0 „ 40°	1002 „	0,36750	„
9 „ 132°	2,5 „	0,23984	„	0 „ 100°	1002 „	0,36732	„
11 „ 132°	5,1 „	0,23831	„	0 „ 100°	1387 „	0,36778	„
	18,7 „	0,36683	Melander (4)	Wasserstoff. . . .	200 Atm.	0,2332	Amagat (3)
	93 „	0,36637	„		400 „	0,2295	„
	185 „	0,36690	„		600 „	0,2261	„
	759 „	0,36681	„		800 „	0,2241	„
0 bis 1067°	180 bis 230 mm	0,36652	Jaquerod und Perrot		1000 „	0,2218	„
					760 mm	0,36613	Regnault (2)
	354 mm	0,3670	Makower und Noble		2545 „	0,36616	„
				0 bis 100°	1000 „	0,36600	Chappuis (5)
	663 „	0,3674	„	0 „ 32,4°	762 „	0,36609	Richards und Mark
	583 „	0,36694	Ramsay und Steele				
				0 „ 100°	1 Atm.	0,3661	Witkowski
21 bis 98°	1 Atm.[2])	0,36743	Jolly (2)	0 bis —190°	1 „	0,3672	„
Stickstoff 13 „ 132°	0,6 mm	0,3021	Baly und Ramsay	0 bis 100°	30 „	0,3611	„
				0 bis —104°	30 „	0,3640	„
9 „ 133°	5,3 „	0,3290	„	0 „ —190°	30 „	0,3724	„
0 bis 1067°	200 bis 230 mm	0,36643	Jaquerod und Perrot	0 „ —212°	30 „	0,3792	„
				0 bis 100°	60 „	0,3558	„
	1 Atm.[3])	0,36682	Regnault (2)	0 bis —104°	60 „	0,3611	„
22 bis 98°	1 „	0,36677	Jolly (2)	0 „ —190°	60 „	0,3749	„
0 „ 20°	1002 mm	0,36754	Chappuis (5)	0 „ —212°	60 „	0,3841	„
0 „ 40°	1002 „	0,36752	„	Chlor 0 bis 100,4°	1 „	0,3833	Pier
0 „ 100°	1002 „	0,36744	„	0 „ 184,0°	1 „	0,3804	„
Stickoxydul	1 Atm.[3])	0,36757	Regnault (2)	Stickoxydul . . .	1 „[3])	0,37195	Regnault (2)
22 bis 98°	1 „	0,37067	Jolly (2)	Kohlenoxyd . . .	1 „	0,36688	„
Wasserstoff 16 „ 132°	0,077 mm	0,3328	Baly und Ramsay	Kohlensäure . . . (vgl. auch nächste Seite)	760 mm	0,37099	„
15 „ 132°	0,25 „	0,3623	„		2520 „	0,38455	„
12 „ 185°	4,7 „	0,3656	„	* bei 6°, $\tau = 6°$	1 Atm.[3])	0,3629	Andrews (1)
	9,3 „	0,37002	Melander (2,3)	0 bis 64°	12988 mm	0,25130	„ (2)
	111,7 „	0,36548	„	64 „ 100°	12988 „	0,24747	„
	764,5 „	0,36504	„	0 „ 7,5°	18856 „	0,2700	„
	749 bis 1010 mm	0,36593[2])	Magnus	0 „ 64°	18856 „	0,26204	„
	1 Atm.[3])	0,36678	Regnault (2)	64 „ 100°	18856 „	0,25435	„
0 „ 100°	1000 mm	0,366256	Chappuis (5)	0 „ 7,5°	26212 „	0,21097	„
	700 „	0,36626	Travers, Sent. u. Jaquerod	64 „ 100°	26212 „	0,26574	„
				*64 bis 100°, τ=64°	46,5 Atm.	0,24946	„
	1100 „	0,36627	Kamerlingh Onnes u. Boud.	*64 „ 100°, τ=64°	106,9 „	0,113150	„
				*64 „ 100°, τ=64°	223 „	0,28402	„

[1]) [2]) [3]) siehe Fußnoten auf nächster Seite.

Ausdehnungskoeffizient der Gase

γ_v bei konstantem Volumen (Spannungskoeffizient) und γ_p bei konstantem Druck.

Lit. Tab. 104, S. 352.

Bei konstantem Volumen

Substanz	Druck	γ_v	Beobachter
		0,	
Argon	517 mm	0,3668	Kuenen und Randall
Helium	567 „	0,3665	„
	523 bis 681 mm	0,36627	Travers und Jaquerod
Chlor 0 bis 100,4°	1 Atm.	0,3807	Pier
0 „ 184,4°	1 „	0,3774	„
Kohlenoxyd	1 Atm.[3])	0,36667	Regnault (2)
0 bis 106,7°	230 mm	0,36638	Jaquerod und Perrot
Kohlensäure	18,1 mm	0,36753	Melander (1,2)
	55,8 „	0,36641	„
	749 „	0,37264	„
0 bis 106,7°	240 „	0,36756	Jaquerod und Perrot
	763 bis 1049 mm	0,36936[2])	Magnus
20 bis 98°	1 Atm.[3])	0,37060	Jolly (2)
	758 bis 1035 mm	0,36856	Regnault (2)
	1743 „ 2388 „	0,37523	„
	7927 mm	0,42519	„
0 bis 64°	12479 „	0,4754	Andrews (2)
0 „ 64°	19661 „	0,5728	„
0 „ 20°	518 mm	0,36985	Chappuis (5)
0 „ 40°	„	0,36972	„
0 „ 100°	„	0,36981	„
0 „ 20°	998 mm	0,37335	„
0 „ 40°	„	0,37299	„
0 „ 100°	„	0,37262	„
64 „ 100°	19661 mm	0,5406	Andrews (2)
*64 bis 100°, $\tau = 64°$	35 bis 40 Atm.	0,3956	„
*64 „ 100°, $\tau = 64°$	94 „ 119 „	0,7018	„
0 bis 100°	1000 mm	0,372477	Chappuis (1)
Schweflige Säure . .	765 bis 1060 mm	0,38591[2])	Magnus
	1 Atm.[3])	0,38453	Regnault (2)
Kohlenoxysulfid . .	741 bis 766 mm	0,37317	Ilosvay

Bei konstantem Druck

Substanz	Druck	γ_p	Beobachter
		0,	
Kohlensäure(Forts.)			
0 bis 20°	518 mm	0,37128	Chappuis (5)
0 „ 40°	518 „	0,37100	„
0 „ 100°	518 „	0,37073	„
0 „ 20°	998 „	0,37602	„
0 „ 40°	998 „	0,37536	„
0 „ 100°	998 „	0,37410	„
0 „ 20°	1377 „	0,37972	„
0 „ 40°	1377 „	0,37906	„
0 „ 100°	1377 „	0,37703	„
Schweflige Säure .	760 „	0,39028	Regnault (2)
	980 „	0,39804	„
*0 bis 10°, $\tau = 10°$	1 Atm.[3])	0,2413	Amagat (1)
*25°, $\tau = 25°$	„	0,2394	„
*50°, $\tau = 50°$	„	0,23846	„
*100°, $\tau = 100°$	„	0,23757	„
*200°, $\tau = 200°$	„	0,23695	„
*250°, $\tau = 250°$	„	0,23685	„
Wasserdampf			
0 bis 119°	„	0,24187	Hirn (1)
0 „ 141°	„	0,24189	„
0 „ 162°	„	0,24071	„
0 „ 200°	„	0,23938	„
0 „ 247°	„	0,23799	„
Kohlenoxysulfid .	„	0,37908	Ilosvay

[1]) Umgerechnet von Mendelejeff (Ber. chem. Ges. **10**, 81; 1877) mit Rücksicht auf absolute Quecksilberausdehnung und geographische Breite.

[2]) Umger. vom Siedepunkt des Wassers bei 28 Zoll (99°,924) auf den bei 760 mm Quecksilberdruck (100°), s. Magnus, S. 25.

[3]) D. h. etwa 760 mm.

Ausdehnungskoeffizient verflüssigter Gase.

(Chlor vergl. Tab. 90, S. 333.)

Substanz	−50 bis 0°	0 bis 50°	50 bis 100°	Beobachter
	0,	0,	0,	
Ammoniak . .	0,2193	0,2271	0,2470	Lange (1)
SchwefligeSäure	0,2170	0,2215	0,2335	„ (2)
		0 bis 20°		
Kohlensäure .	0,2495	0,2991		Behn

Substanz	Temperatur	Ausdehn.-Koeffizient	Beobachter
		0,	
Sauerstoff .	−205 bis −184°	0,2385	Baly u. Donnan
Stickstoff .	−205 „ −184	0,2558	„
Kohlenoxyd	−205 „ −184	0,2491	„
Argon . .	−189 „ −183	0,2454	„

Literatur, betr. thermische Ausdehnung und Thermometervergleichung.

E. A. Amagat (1), Ann. chim. phys. (4) **29**, 246; 1873.
„ (2), C. R. **105**, 1120; 1887.
„ (3), C. R. **111**, 871; 1890.
„ (4), C. R. **116**, 41, 779; 1893 (Wasser).
„ (5), C. R. **116**, 946; 1893.
Anderson u. J. A. Mc Clelland, Chem. News **71**, 74; 1895 (Dichtemaximum des Wassers).
Th. Andrews (1), Proc. Roy. Soc. **23**, 514; 1875. — Phil. Mag. (5) **1**, 78; 1876.
„ (2), Proc. Roy. Soc. **24**, 455; 1876. — Phil. Mag. (5) **3**, 63; 1877.
„ (3), Proc. Roy. Soc. **43**, 299. 1887/88.
Angot, Journ. de phys. (2) **10**, 399; 1891 (Alkoholthermometer).
Hans Auffenberg, Diss. Jena 1905 (Quarz).
H. D. Ayres. Phys. Rev. **20**, 38; 1905 (Al u. Ag, −175 bis +100°).
Backus cf. **Comey**.
H. Bäckström, Öfvers. Vetensk.-Akad. Förh. Stockholm 1894, 545.
E. C. C. Baly u. F. G. Donnan, Journ. chem. Soc. **81**, 907; 1902.
E. C. C. Baly u. William Ramsay, Phil. Mag. (5), **38**, 301; 1894.
W. F. Barrett, Proc. Roy. Dublin Soc. (n. s.) **6**, 327; 1889.
A. Bartoli u. E. Stracciati, Atti dei Lincei (3) Mem. cl. fis. **19**, 643; 1883/84.
Angelo Battelli u. Luigi Palazzo, Atti dei Lincei (4) Mem. **1**, 283; 1885.
F. G. Bedford, Phil. Mag. (5) **49**, 90; 1900. Rep. Brit. Ass. Dover 1899, 245.
U. Behn, Ann. d. Phys. (4) **3**, 733; 1900.
W. Bein, Wiss. Abh. Eich.-Komm. **7**, 1; 1908.
Bellati u. Finazzi, Atti Ist. Veneto **69**, 1151; 1910.
C. Bender (1), Wied. Ann. **22**, 179; 1884.
„ (2), Wied. Ann. **31**, 872; 1887.
J. R. Benoit, Trav. et Mém. du Bur. internat. des Poids et Mes. **6**. 1888. — J. de phys. (2) **8**, 253; 1889.
D. Berthelot, Trav. Bur. int. **13**, B, 113 S.; 1907.
E. Biron, Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **42**, chem. T. 135; 1910 (Benzol, Chlorbenzol, Brombenzol und ihre Lösungen).
A. Böttcher, ZS. f. Instrkde. **8**, 409; 1888 (Eispunktsdepression).
„ cf. **Wiebe**.
J. Bosscha, Pogg. Ann. Erg. V, 276; 1871. — Arch. Néerl. **4**.
J T. Bottomley u. W. T. Evans, Phil. Mag. (6) **1**, 125; 1901.
G. Bozzola cf. **Lussana**.
M. Boudin, cf. **Kamerlingh Onnes**.
F. Braun, Elektrotechn. ZS. **9**, 425; 1888 (Porzellan).
O J. Broch, Trav. et Mém. du Bur. internat. des Poids et Mes. **2**, 1883.
E. Buckingham, Bull. Bur. of Standards, Washington **3**, 237; 1907 (Reduktion des Gasthermometers auf die thermodynamische Skale).
H. Buisson, C. R. **142**, 881; 1906 (Quarz).
H. L. Callendar, Proc. Roy. Soc. London (A) **84**, 595; 1911 (Quecksilber).
H. L. Callendar u. E. H. Griffiths, Phil. Trans. (A) **182**, 123; 1891.
H. L. Callendar u. H. Moss, Phil. Trans. (A) **211**, 1—32; 1911.
P. Carnazzi, Cim. (5) **5**, 180; 1903 (Quecksilber).
C. Cattaneo (1), Atti di Torino **25**, 492; 1889/90.
„ (2), Atti dei Lincei (4) Rend. **7**, 1, 88; 1891.
P. Chappuis (1), Trav. et Mém. du Bur. internat. des Poids et Mes. **6**, 1888. — Arch. sc. phys. (3) **20**, 1; 1888.
„ (2), Arch. sc. phys. (3) **18**, 293; 1892.
„ (3), Wied. Ann. **63**, 202; 1897.
„ (4), Verh. Schweiz. Naturf. Ges. **16**, 173; 1903.
„ (5), Trav. et Mém. du Bur. intern. des Poids et Mes. **13**, 190; 1903. (Enthält auch Angaben über die Beziehungen zwischen Gasthermometerskalen bei konstantem Druck und bei konstantem Volumen.)
„ (6), Journ. de phys. (4) **4**, 12; 1905.
P. Chappuis u. J. A. Harker, Trav. et Mém. du Bur. intern. des Poids et Mes. **12**, C. 65; 1902.
Georges Charpy u. Louis Grenet (1) C. R. **134**, 540; 1902.
„ „ (2) C. R. **136**, 92; 1903.
Modesto Cinelli, Cim. (4) **3**, 141; 1896.
Clay cf. **Onnes**.
Colby, Phys. Rev. **30**, 506; 1910 (Ni).
Comey u. Backus, Journ. Ind. Engin. Chem. **2**, 11; 1910 (Glyzerin).
L. de Coppet (1), C. R. **115**, 652; 1892.
„ (2), Bull. Soc. Vaud. **29**, 1; 1893.
„ (3), Ann. chim. phys. (7) **3**, 246; 1894.
„ (4), Ann. chim. phys. (7) **3**, 268; 1894 (Dichtemaximum von Zuckerlösungen).
„ (5), C. R. **125**, 533; 1897.
„ (6), C. R. **128**, 1559; 1899.
„ (7), C. R. **131**, 178; 1900.
„ (8), C. R. **132**, 1218; 1901.
„ (9), Ann. chim. phys. (7) **28**, 145; 1903.
L. de Coppet u. W. Muller, C. R. **134**, 1208; 1902.
A. Q. Curzio, Bull. Acc. Gioenia, Catania **49**, 1897.
Arthur Day, cf. **Holborn**.
Howard D. Day, Sill. Journ. (4) **2**, 342; 1896 (Nachwirkung von Hartgummi).
Despretz (1), C. R. **4**, 124 u. 435; 1837. — Pogg. Ann. **41**, 58; 1837.
„ (2), Ann. chim. phys. (2) **70**, 5; 1839. — Pogg. Ann. **62**, 284; 1844.
James Dewar, Proc. Roy. Soc. **70**, 237; 1902. Nature **66**, 88; 1902.

Literatur, betr. thermische Ausdehnung und Thermometervergleichung.

(Fortsetzung.)

Dickinson, cf. **Waidner**.
H. Diesselhorst, cf. **Thiesen**.
W. Dittenberger, ZS. d. Ver. D. Ing. **46**, 1532; 1902.
P. Dobriner, Diss. Königsberg 1886. Lieb. Ann. **243**, 1, 23; 1888.
F. G. Donnan, cf. **Baly**.
Dorsey, Phys. Rev. **25**, 88; 1907. **27**, 1; 1908.
W. R. Downer, cf. **Schreiner**.
J. Drecker, Wied. Ann. **34**, 952; 1888.
Jacques Duclaux, Journ. de phys. (5) **1**, 105; 1911 (Formel für Wasser).
Dulong u. **Petit**, Ann. chim. phys. (2) **7**, 113; 1817.
G. W. Eastman, Mass. Inst. of Technology 1904.
Max Eckhardt u. **Edmund Graefe**, ZS. f. anorg. Chem. **23**, 378; 1900.
E. Elsässer, Diss. Tübingen 1881. Lieb. Ann. **218**, 302; 1883.
A. Emo, Riv. scient. industr. di Firenze 1882. Wied. Beibl. **7**, 349; 1883. Ber. chem. Ges. **16**, 1857; 1883.
Th. Erhard u. **A. Schertel**, Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenwesen im Königr. Sachsen 1879, 161 (Porzellan).
W. T. Evans, cf. **Bottomley**.
K. George Falk, J. Amer. chem. Soc. **31**, 86, 806; 1909. (Dichte organischer Flüssigkeiten zwischen etwa 20 und 70°).
Finazzi, cf. **Bellati**.
H. Fizeau (1), Ann. chim. phys. (4), **2**, 143; 1864.
„ (2), C. R. **62**, 1101, 1133; 1866. Ann. chim. phys. (4), **8**, 335; 1866. Pogg. Ann. **128**, 564; 1866.
„ (3), C. R. **64**, 314; 1867. Pogg. Ann. **132**, 292; 1867.
„ (4), C. R. **66**, 1005, 1072; 1868. Pogg. Ann. **135**, 372; 1868.
„ (5), C. R. **68**, 1125; 1869. Pogg. Ann. **138**, 26; 1869.
W. Foerster, Metron. Beiträge **1**, 2; 1870.
Giuseppe Folgheraiter, Cim. (3) **9**, 5; 1881.
A. Fontana, Lincei Rend. (5) **3** [2], 129: 1894.
C. Forch (1), Wied. Ann. **55**, 100; 1895.
„ (2), Wiss. Meeresunters., herausgeg. v. d. Komm. z. Unters. d. deutschen Meere in Kiel u. d. Biol. Anst. auf Helgoland. Abt. Kiel (N. F.) **6**, 143; 1902.
„ (3), Boltzmann Festschr. 696; 1904 (Naphthalin, Äthyläther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Toluol).
De Franchis, cf. **Pisati**.
M. L. Frankenheim (1), Pogg. Ann. **72**, 422; 1847.
„ (2), Pogg. Ann. **86**, 451; 1852.
J. Fröhlich, Wied. Ann. **61**, 206; 1897.
R. Fuess, ZS. f. Instrkde. **1**, 390; 1881 (Hartgummi).
R. Gartenmeister, Diss. Königsberg 1885. Lieb. Ann. **233**, 249; 1886.
P. Glatzel, Pogg. Ann. **160**, 497; 1877.
H. M. Goodwin u. **R. D. Mailey**, Phys. Rev. **23**, 22; 1906.
Edmund Graefe, cf. **Eckhardt**.
Grassi, Ann. chim. phys. (3) **31**, 437; 1851.
L. Grenet, Bull. Soc. d'encouragement (5) **2**, 772; 1897 (Gläser).
„ cf. **Charpy**.
E. H. Griffiths, cf. **Callendar**.
G. P. Grimaldi, Atti dei Lincei (4) Rend. **2**, 1, 231; 1885/86. Atti dell' Acc. Gioenia di sc. nat. in Catania (3) **18**, 273; 1885.
E. Grüneisen, Ann. Phys. (4) **33**, 33, 65; 1910.
„ cf. **Holborn**.
Fr. Grützmacher (1), ZS. f. Instrkde. **15**, 250; 1895.
„ (2), ZS. f. Instrkde. **16**, 171; 200; 1896. ZS. f. Glasinstr.-Ind. **5**, 121, 137; 1896 (Thermometer mit variabler Quecksilberfüllung).
„ (3), Wied. Ann. **48**, 769; 1899 (Thermometrische Korrektionen).
„ (4), Diss. Berlin 1900. Wiss. Abh. der Phys.-Techn. Reichsanstalt **3**, 229; 1900 (Thermometervergleichung).
L. Grunmach (1), Metronom. Beitr., herausgeg. v. der Kaiserl. Norm.-Eich.-Komm. No. 3, 54; 1881 (Luftthermometer).
„ (2), Verh. Ges. D. Naturf. u. Ärzte Hamburg 1901 **2** [1], 54; 1902. Phys. ZS. **3**, 134; 1902.
Ch. Ed. Guillaume (1), Trav. et Mém. du Bur. intern. des Poids et Mes. **5**, 1886 (Thermometervergleichung).
„ (2), ibid. **6**, 1888 (Transformation von Formeln f. Thermometrie).
„ (3), Traité de la Thermométrie de précision, Paris 1889.
„ (4), Trav. et Mém. du Bur. intern. des Poids et Mes. **10**, 1894 (Thermometrie).
„ (5), C. R. **124**, 176; 1897. Journ. de Phys. (3) **7**, 262; 1898.
„ (6), C. R. **125**, 235; 1897. Journ. de phys. (3) **7**, 262; 1898. Arch. sc. phys. (4) **5**, 255, 305; 1898.
„ (7), Proc. Verb. Com. intern. 1899, 161 (Nickelstahl).
„ (8), C. R. **136**, 303; 1903.
„ (9), C. R. **136**, 356; 1903.
E. Gumlich u. **K. Scheel**, ZS. f. Instrkde. **17**, 353; 1897 (Vergleichung von Stab- u. Einschlußthermometern).
Gumlich, cf. **Pernet**.
K. E. Guthe (1), Phys. Rev. **18**, 256; 1904.
„ (2), Ann. Phys. (4) **21**, 913; 1906.

Literatur, betr. thermische Ausdehnung und Thermometervergleichung.

(Fortsetzung.)

E. Hagen, Verh. d. phys. Ges. z. Berlin **1**, 94 (Nr. 13), 1882. Wied. Ann. **19**, 436; 1883. Ber. chem. Ges. **16**, 1668; 1883.
J. A. Harker, Proc. Roy. Soc. (A) **78**, 225; 1906. Coll. Res. Nat. Phys. Lab. **2**, 215; 1907.
„ cf. **Chappuis.**
E. Philip Harrison, Phil. Mag. (6) **7**, 626; 1904 (Ni).
De Heen, cf. **Henry.**
F. Henning, Ann. Phys. (4) **22**, 631; 1907.
„ cf. **Holborn.**
Henrici, cf. **Ph. Jolly** (1).
L. Henry, Ann. chim. phys. (5) **30**, 266; 1883.
Heuse, cf. **Onnes.**
„ cf. **Scheel.**
G. A. Hirn (1), Théorie mécanique de la chaleur, Paris 1862.
„ (2), Ann. chim. phys. (4) **10**, 32; 1866.
Wilhelm Hirschberg, cf. **Tammann.**
Fr. Hoffmann u. R. Rothe, ZS. f. Instrkde. **27**, 265; 1907.
Wilh. Hoffmann, Wied. Ann. **66**, 224; 1898 (Ausdehnung von Luft).
L. Holborn, Ann. d. Phys. (4) **6**, 242; 1901.
L. Holborn u. A. Day (1), Wied. Ann. **68**, 817; 1899.
„ „ (2), Ann. d. Phys. (4) **2**, 505; 1900. Sill. Journ. (4) **10**, 171; 1900 (Platiniridium u. Porzellan).
„ „ (3), Berl. Ber. 1900, 1009. Ann. d. Phys. (4) **4**, 104; 1901. Sill. Journ. (4), **11**, 374; 1901.
L. Holborn u. E. Grüneisen, Ann. d. Phys. (4) **6**, 136; 1901.
L. Holborn u. F. Henning, Ann. Phys. (4) **10**, 446; 1903.
L. Holborn u. Willy Wien (1), Wied. Ann. **47**, 107; 1892. ZS. f. Instrkde. **12**, 257, 296; 1892.
„ „ (2), Berl. Ber. 1896, 673. Wied. Ann. **59**, 213; 1896 (Thermometer-Vergleichung bei tiefer Temperatur).
W. Jaeger, cf. **Pernet.**
Adrien Jaquerod, Thèse, Genève, 1901 (Ausdehnung von KCl u. KOH).
„ cf. **Travers.**
„ u. **F. Louis Perrot,** C. R. **140**, 1542; 1905.
M. Ilosvay, Bull. soc. chim. (n. s.) **37**, 294; 1882. Ber. chem. Ges. **15**, 1186; 1882.
Ph. Jolly (1), Sitzungsber. d. k. bayr. Ak. d. W. 1864, 1. Abt. 141.
„ (2), Pogg. Ann. Jub., 82; 1874.
J. Joly, Nature **49**, 480; 1893/94 (Ausdehnung von Diamant).
Lionel M. Jones, cf. **Thorpe.**
Kaye, Phil. Mag. (6) **20**, 718; 1910. (Quarzglas).
Kleiner u. Thum, Arch. sc. phys. (4) **22**, 275; 1906.
R. Knietsch, Lieb. Ann. **259**, 100; 1890.
F. Kohlrausch (1), Pogg. Ann. **149**, 577; 1873.
„ (2), Wied. Ann. **60**, 463; 1897 (Petroläther).
W. Kohlrausch, Wied. Ann. **17**, 69; 1882.
H. Kopp (1), Pogg. Ann. **72**, 1, 223; 1847.
„ (2), Lieb. Ann. **81**, 1852. Pogg. Ann. **86**, 156; 1852.
„ (3), Lieb. Ann. **93**, 129; 1855.
„ (4), Lieb. Ann. **94**, 257; 1855.
„ (5), Lieb. Ann. **95**, 307; 1855.
„ (6), Lieb. Ann. **98**, 367; 1856.
Zbigniew Kozarzewsky, cf. **Tammann.**
W. Kreitling, Diss. Erlangen 1892 (Ausdehnung von Wasser u. Alkohol-Wasser-Mischungen).
J. P. Kuenen u. W. W. Randall, Proc. Roy. Soc. **59**, 60; 1896.
Br. Lachowicz, Ber. chem. Ges. **21**, 2206; 1888.
Georg Landesen (1), Schr. Naturf. Ges. Univers. Jurjeff (Dorpat) 1902.
„ (2), Schr. Naturf. Ges. Dorpat **14**; 1904.
A. Lange (1), ZS. ges. Kälteindustrie **5**, 39; 1898.
„ (2), ZS. angew. Chem. 1899, 275, 300.
„ (3), ZS. angew. Ch. 1900, 683. Ref. Chem. Zentralbl. 1900 [2], 417.
Stéphane de Lannoy (1), ZS. f. phys. Chem. **18**, 443; 1895 (Wässerige Salzlösungen).
„ (2), C. R. **120**, 866; 1895 (Wasser).
J. Lebedeff, J. d. russ. phys.-chem. Ges. **13**, phys. Th., 246. — Referat Fortschr. d. Phys. **37**, 755; 1881 (Kautschuk).
H. Le Chatelier (1), C. R. **108**, 1096; 1889.
„ (2), C. R. **128**, 1444; 1899.
„ (3), C. R. **129**, 331; 1899.
„ (4), C. R. **130**, 1703; 1900.
Leduc (1), C. R. **113**, 259; 1891.
„ (2), C. R. **148**, 1173; 1909 (Gase, berechnet).
H. Lemke, ZS. f. Instrkde. **19**, 33; 1899.
Lenz, Mém. de St. Pétersb. (7) **29**, Nr. 4; 1882 (Künstliches Meerwasser).
Leonhardt, Jahresber. d. Realgymn. zu Dessau 1889. Exner Repert. **27**, 253; 1891.
L. Levy, Diss. Halle 1881.
St. Lindeck u. R. Rothe, ZS. f. Instkde. **20**, 285; 1900 (Thermometer für hohe Temperatur).
W. Lossen u. A. Zander, Lieb. Ann. **225**, 109; 1884.
W. Louguinine. Ann. chim. phys. (4) **11**, 453; 1867. Lieb. Ann. Suppl. V, 295; 1867.
C. Lüdeking, Wied. Ann. **34**, 21; 1888.
A. E. Lundal, Diss. Upsala, 1897. Auszug Wied. Ann. **66**, 741; 1898.

Literatur, betr. thermische Ausdehnung und Thermometervergleichung.

(Fortsetzung.)

S. **Lussana** (1), Cim. (4) **2**, 233; 1895.
„ (2), Cim. (5) **5**, 153; 1903 (Phosphor und α-Naphthol).
S. **Lussana** u. **G. Bozzola**, Atti. Ist. Veneto (7), **4**, 785; 1892/93.
J. A. **Mc Clelland**, cf. **Anderson**.
Mc Kelvy, cf. **Osborne**.
G. **Magnus**, Pogg. Ann. **55**, 1; 1842.
A. **Mahlke** (1), ZS. f. Instrkde. **12**, 402; 1892. (Herstellung hochgradiger Quecksilberthermometer).
„ (2), ZS. f. Instrkde. **13**, 58; 1893 (Fadenthermometer).
„ (3), Diss. Göttingen 1894. Wied. Ann. **53**, 965; 1894. ZS. f. Instrkde. **15**, 171; 1895.
Mailey, cf. **Goodwin**.
W. **Makower** u. **H. R. Noble**, Proc. Roy. Soc. **72**, 379; 1903.
J. J. **Manley**, cf. **Veley**.
Maquenne, C. R. **114**, 918; 1892.
Marek (1), Trav. et Mém. du Bureau internat. des Poids et Mes. **3**, D. 81; 1884.
„ (2), ZS. f. Instrkde. **10**, 283; 1890.
„ (3), Wied. Ann. **44**, 171; 1891.
Marignac, Arch. sc. phys., (nouv. pér.) **39**, 217; 1870. Lieb. Ann. Suppl. VIII, 335; 1872.
Mark, cf. **Richards**.
B. **Marolli**, cf. **Pettinelli**.
A. **Matthiessen** (1), Phil. Trans. **156**, 1; 231; 1866. Pogg. Ann. **128**, 512; 1866. Phil. Mag. (4) **31**, 149; 1866.
„ (2), Proc. Roy. Soc. **15**, 220; 1866. Pogg. Ann. **130**, 50; 1867. Phil. Mag. (4) **32**, 472; 1866.
A. M. **Mayer**, Sill. J. (3) **41**, 54; 1891.
W. **Meissner**, ZS. f. Instrkde. **29**, 93; 1909 (Berechnung von Einschlußthermometern).
G. **Melander** (1), De la dilatation des gaz à des pressions inférieures à la pression atmosphérique. Helsingfors, Simelius 1889. Referat Wied. Beibl. **14**, 1191; 1890.
„ (2), Wied. Ann. **47**, 135; 1892.
„ (3), Acta Soc. Fenn. **19**, Nr. 7; 1891.
„ (4), Acta Soc. Fenn. **20**, Nr. 9; 1894.
D. **Mendelejeff** (1), Soc. Phys. de Pétersb. 1876, 75. J. de phys. **5**, 259; 1876.
„ (2), Ber. chem. Ges. **10**, 81; 1877.
„ (3), Phil. Mag. (5), **33**, 99; 1892.
„ (4), Ann. de la chambre centr. des poids et mes. Russ. **2**, 152; 1895. Auszug Phys. Soc. London Abstr. **3**, 1; 1897. J. de phys. (3) **8**, 475; 1896. (Wasser).
D. C. **Miller**, cf. **Morley**.
Howard D. Minchin, Phys. Rev. **24**, 1; 1907 (Quarzglas).
Pietro Moretto. Cim. (4) **6**, 198; 1897 (Dichtemaximum von Methylalkohol u. Wasser).
E. W. **Morley** u. **D. C. Miller** (1) Science (n. s.) **6**, 652; 1897 (Gase).
„ „ (2) Science (n. s.) **22**, 76; 1905 (H u. O).
Wilh. Müller, ZS. f. physik. Chem. **43**, 109; 1903.
W. **Muller**, cf. **de Coppet**.
H. **Muraoka**, Diss. Straßburg 1881. Wied. Ann. **13**, 307; 1881.
W. **Muthmann**, Ztschr. f. Kryst. **30**, 73; 1899 (Acetylentetrabromid).
Edward L. Nichols, Phys. Rev. **8**, 184; 1899.
W. W. J. Nicol (1), Ber. chem. Ges. **15**, 1931; 1882.
„ (2), Phil. Mag. (5) **23**, 385; 1887.
H. R. **Noble**, cf. **Makower**.
Normal-Eichungskomm. (1), Wissensch. Abh. **1**, 1895 (Thermometervergleichungen).
„ (2), Wissensch. Abh. **2**, 1900 (Rohrzuckerlösung).
„ (3), Mitt. (2) Nr. 10, 11. Okt. 1900, 119.
H. **Nort**, Maandbl. v. Natuurwet. **20**, 79; 1896. Ref. Fortschritte **52** [2], 250; 1896.
Olszewski, Wien. Anz. 1884, 72. J. de phys. (2) **4**, 184; 1885.
Omodei, Atti della R. Acc. dei Fisicocritici. Siena. **4**, II; 1890. Wied. Beibl. **16**, 67; 1892.
„ cf. **Vicentini**.
H. **Kamerlingh Onnes** u. **M. Boudin**, Onnes Comm. Leiden Nr. 60; 1900.
„ u. **Clay**, Versl. Amsterdam **15**, 151; 1906, **16**, 243; 1907. Proc. Amsterdam **9**, 139; 1906; **10**, 342; 1907. Onnes Comm. Leiden Nr. 95, 27; 1906; Suppl. 17 zu Nr. 97–108; 1908.
„ u. **W. Heuse**, Versl. Amsterdam **12**, 212; 1903. Proc. Amsterdam **7**, 674; 1905. Onnes Comm. Leiden Nr. 85, 1903.
Osborne u. **Mc Kelvy**, Briefl. Mitt. (Absoluter und verdünnter Alkohol).
G. **Pacher**, Cim. (4) **2**, 143; 1895.
L. **Palazzo**, cf. **Battelli**.
J. **Pernet** (1), Trav. et Mém. du Bur. intern. des Poids et Mes. **1** [2], B; 1881 (Thermometrie).
„ (2) Winkelmanns Handb. d. Phys. 1896 (Thermometrie).
J. **Pernet**, W. **Jaeger** u. E. **Gumlich**, Wiss. Abh. der Phys.-Techn. Reichsanst. **1**; 1894. ZS. f. Instrkde. **15**, 2, 41, 81, 117; 1895 (Thermometrische Untersuchungen).
Perrot, cf. **Jaquerod**.
Petit, cf. **Dulong**.
P. **Pettinelli** u. **B. Marolli**, Riv. Scient. Ind. **28**, 64; 1896. Ref. Beibl. **21**, 182; 1897.
Pfaff, Das Mikrogoniometer. Erlangen 1872.
Mathias Pier, ZS. physikal. Chem. **62**, 385; 1908.
Pierre (1), Ann. chim. phys. (3) **15**, 325; 1845. Lieb. Ann. **56**, 139; 1845.
„ (2), Ann. chim. phys. (3) **19**, 193; 1847. Lieb. Ann. **64**, 159; 1848.

Literatur, betr. thermische Ausdehnung und Thermometervergleichung.

(Fortsetzung.)

Pierre (3), C. R. **24**, 1098; 1847. Ann. chim. phys. (3) **21**, 336; 1847. Lieb. Ann. **64**, 177; 1848.
„ (4), Ann. chim. phys. (3) **20**, 1; 1847. Lieb. Ann. **64**, 168; 1848. Pogg. Ann. **76**, 458; 1849.
„ (5), Ann. chim. phys. (3) **31**, 118; 1851. Lieb. Ann. **80**, 125; 1851.
„ (6), Ann. chim. phys. (3) **33**, 199; 1851. Lieb. Ann. **80**, 125; 1851.
„ (7), cf. Frankenheim (2).

J. Pinette, Diss. Königsberg. 1886. Lieb. Ann. **243**, 32; 1888.

Pisati u. **de Franchis**, Gazz. chim. Ber. chem. Ges. **8**, 70; 1875.

C. Pulfrich, Wied. Ann. **45**, 609; 1892 (Vergl. auch Schott).

William Ramsay, cf. **Baly**.
„ „ u. **B. D. Steele**, Phil. Mag. (6) **6**, 506; 1903.
„ „ u. **Sydney Young**, Phil. Trans. **183**, 108; 1893.

Harrison Mc Allister Randall (1), Phys. Rev. **20**, 10; 1905 (Quarz).
„ (2), Phys. Rev. **20**, 84; 1905 (Ni).
„ (3), Phys. Rev. **30**, 216; 1910.

W. W. Randall, cf. **Kuenen**.

G. Recknagel (1), Pogg. Ann. **123**, 115; 1864.
„ (2), Sitzber. d. k. bayr. Ak. d. W. 1866, 2 Abt. 327.

V. Regnault (1), Ann. chim. phys. (3) **4**, 64; 1842. Pogg. Ann. **55**, 584; 1842.
„ (2), Mém. de l'Acad. **21**, 1; 1847. Ann. chim. phys. (3) **5**, 52; 1842. Pogg. Ann. **57**, 118; 1842.
„ (3), Mém. de l'Acad. **21**, 271; 1847.

E. Reimerdes, Diss. Jena 1896 (Quarz, Gläser, Stahl).

Th. W. Richards u. **Mark**, Proc. Amer. Acad. **38**, 417; 1902. **41**, 115; 1905. ZS. physikal. Chem. **43**, 475; 1903.

E. Rimbach, Ber. chem. Ges. **22**, 3072; 1889. ZS. f. Instrkde. **10**, 153; 1890.

G. F. Rodwell (1), Proc. Roy. Soc. **23**, 108; 1875.
„ (2), Proc. Roy. Soc. **32**, 540; 1881 (Bleijodid).
„ (3), Proc. Roy. Soc. **33**, 143; 1881/82 (Kupfersilberjodide).

F. Rossetti, Atti dell' Ist. Veneto (3) **13**, 1868. Ann. chim. phys. (4) **17**, 370; 1869. Pogg. Ann. Erg. V, 258; 1871.

Rothe, cf. **Hoffmann**.
„ cf. **Lindeck**.

H. Rudolph, Diss. Marburg; 1892. Ref. Fortschritte **48** [2], 237; 1892.

J. Russner, Carl Repert. **18**, 152; 1882.

Karl Scheel (1), Diss. Berlin 1890. Wied. Ann. **47**, 440; 1892.
„ (2), Wied. Ann. **58**, 168; 1896 (Reduktionstafeln für Quecksilberthermometer).
„ (3), D. Mech. Ztg. 1897, 91, 97, 105 (Thermometrie).

Karl Scheel (4), ZS. f. Instrkde. **17**, 331; 1897. **18**, 32; 1898 (Tafeln für Wasserausdehnung).
„ (5), Ann. d. Phys. (4) **9**, 837; 1902. Wiss. Abh. d. Phys.-Techn. Reichsanst. **4**, 33; 1903. Verh. D. Phys. Ges. **5**, 119; 1903.
„ (6), Verh. D. Phys. Ges. **9**, 3; 1907.
„ (7), Verh. D. Phys. Ges. **9**, 718; 1907.
„ u. **W. Heuse**, Verh. D. Phys. Ges. **9**, 449; 1907. Phys. ZS. **8**, 756; 1907.
„ cf. **Gumlich**.
„ cf. **Thiesen**.

Schertel, cf. **Erhard**.

W. Schlösser, ZS. f. Instrkde. **21**, 281; 1901 (Thermometervergleichung).

W. Schmidt, Osterprogr. d. Gymn. u. d. Realsch. Plauen i. V. 1859. Pogg. Ann. **107**, 244; 1859.

O. Schott, ZS. f. Instrkde. **11**, 330; 1891. Verh. d. V. z. Bef. des Gewerbfl. **71**, 161; 1892 (Zusammenstellung verschiedener Werte von Pulfrich, Weidmann, Winkelmann).

A. Schrauf (1), ZS. f. Kryst. **9**, 433; 1884.
„ (2), ZS. f. Kryst. **12**, 322; 1887.

Oswald Schreiner u. **W. R. Downer**, Pharm. Arch. **4**, 165; 1901. Ref. Chem. Zentralbl. 1902, I, 43; (Ätherische Öle).

J. Schröder, Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. 1886 [1], 18 (Sublimatlösungen in Alkohol).

F. Schwers (1), Bull. de Belg. 1908, 814.
„ (2), Rec. Trav. Chim. P. B. **28**, 261, 1909 (Dichte von Äthylalkohol-Wasser-Gemischen).

Seliwanow, J. d. russ. phys.-chem. Ges. **23**, 152; 1891.

L. Sell, cf. **Thiesen**.

Senter, cf. **Travers**.

J. S. Shearer, Phys. Rev. **20**, 52; 1905 (Al u. Ag unter 0^0).

Smith, Proc. Amer. Acad. **42**, 419; 1907 (Äthyläther, Äthylalkohol).

W. Spring (1), Bull. de Brux. (3) **2**, 88; 1881.
„ (2), Bull. de Brux. (3) **3**, 331; 1882.
„ (3), Bull. de Brux. (3) **4**, 197; 1882. Ber. chem. Ges. **15**, 1940; 1882.

Hans Stadthagen, D. Mech. Ztg. 1901, 21.

B. D. Steele, cf. **Ramsay**.

G. W. Stewart, Phys. Rev. **26**, 333; 1908.

Stracciati, cf. **Bartoli**.

W. Struve (1), Bull. de la Cl. phys.-math. de l'Ac. de St. Pétersb. **4**, 169; 1845. Pogg. Ann. **66**, 298; 1845.
„ (2), Mém. de l'Ac. de St. Pétersb. (6) 1850. IV, 297. Referat Fortschr. d. Phys. **6**, 48; 1850/51.

G. Tammann, ZS. f. phys. Chem. **11**, 676; 1893.
„ cf. **Zepernick**.
„ u. **Wilhelm Hirschberg**, ZS. f. phys. Chem. **13**, 543; 1894.

L. J. Terneden, Diss. Rotterdam 1901 (Platin, Silber).

Literatur, betr. thermische Ausdehnung und Thermometervergleichung.

(Fortsetzung).

M. Thiesen (1), Metron. Beitr. d. Norm. Eichungskomm. **3**, 1; 1881.
„ (2), Rapp. de la confér. gén. des Poids et Mes., Sept. 1889, 111 (Wasser).
„ (3), Wiss. Abh. der Phys.-Techn. Reichsanstalt **4**, 1; 1903.
M. Thiesen u. **K. Scheel**, ZS. f. Instrkde. **12**, 293; 1892 (Ausdehnung von Gläsern).
M. Thiesen, K. Scheel u. **H. Diesselhorst**, Wied. Ann, **60**, 340; 1897. Wiss. Abh. d. Phys.-Techn. Reichsanst. **3**, 1; 1900. ZS. f. Instrkde **20**, 345; 1900.
M. Thiesen, K. Scheel u. **L. Sell** (1), Wiss. Abh. d. Phys.-Techn. Reichsanstalt **2**, 1; 1895. ZS. f. Instrkde. **15**, 433; 1895.
Dieselben (2), Wiss. Abh. d. Phys.-Techn. Reichsanstalt **2**, 73; 1895. ZS. f. Instrkde. **16**, 49; 1896.
F. E. Thorpe, Proc. Roy. Soc. **24**, 283; 1876.
F. E. Thorpe u. **Lionel M. Jones**, Journ. chem. Soc. **63**, 273; 1893.
Thum, Diss. Zürich 1906; cf. **Kleiner**.
Timmermans, J. chim. phys. 1911 (Dichte organischer Flüssigkeiten bei niederen Temperaturen).
M. W. Travers u. **A. Jaquerod**, Proc. Roy. Soc. **70**, 484; 1902. Arch. sc. phys. (4) **14**, 697; 1902.
M. W. Trawers, Senter u. **A. Jaquerod**, Phil. Trans. (A) **200**, 105; 1903.
A. E. Tutton (1), Proc. Roy. Soc. **63**, 208; 1898. Phil. Trans. (A) **191**, 313; 1898. ZS. f. Kryst. **30**, 529; 1899 (Platiniridium und Aluminium).
„ (2), Proc. Roy. Soc. **65**, 161, 306; 1899.
„ (3), Phil. Trans. (A) **192**, 455; 1899. ZS. f. Kryst. **31**, 425; 1899.
„ (4), Phil. Mag. (6) **3**, 631; 1902. Proc. Phys. Soc. London **18**, 182; 1902.
Vandevyver, Journ. de phys. (3) **7**, 409; 1898 (Metalle).
V. H. Veley u. **J. J. Manley**, Phil. Mag. (6) **3**, 118; 1902.
Vernon, Phil. Mag. (5) **31**, 387; 1891.
G. Vicentini, Atti dei Lincei (4) Rend. **6**, 2, 121; 1890.
G. Vicentini u. **D. Omodei** (1), Atti di Torino **23**, 38; 1887/88.
„ „ (2), Atti dei Lincei (4) Rend. **3**, II, 235, 294, 321; 1887.
„ „ (3), Atti dei Lincei (4) Rend. **4**, I, 718; 805; **4**, II, 19, 39, 75; 1888.
E. Villari, Cim. **25**, 399; 1867. Pogg. Ann. **133**, 400; 1868. Ann. chim. phys. (4) **14**, 503; 1868.
J. H. Vincent, Proc. Roy. Soc. **69**, 422; 1902. Phys. Rev. **15**, 129; 1902.
W. Voigt, Gött. Nachr. 1893, 177. Wied. Ann. **49**, 697; 1893.
van der Waals, Med. d. Kon. Ak. van Wet., Afd. Nat. (2) XI, 1—13; 1877. Beibl. **1**, 511; 1877.
Rob. Wagner, Wien. Ber. **116** [2a], 905; 1907 (Hartgummi in Abhängigkeit von der Spannung).
C. W. Waidner u. **H. C. Dickinson**, Bull. Bur. of Standards, Washington **3**, 663; 1907 (Vergleichung von Thermometern aus verre dur).
G. Wasilewski, Dissertation Münster 1909 (Lösungen).
J. J. Waterston, Phil. Mag. (4) **26**, 116; 1863.
Watts, Trans. Amer. Ceram. Soc. **11**, 84, 179; 1910 (Porzellanrohr).
L. Weber, III. Bericht der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere, 1—22. Wied. Beibl. **2**, 696; 1878 (Künstliches Meerwasser).
G. Weidmann. Wied. Ann. **38**, 453; 1889. (Vergl. auch Schott).
Weidner, Pogg. Ann. **129**, 300; 1866.
A. Weinhold, Pogg. Ann. **149**, 201; 1873.
A. C. White, Proc. Amer. Acad. (n. s.) **13**, 45; 1885/86.
H. F. Wiebe (1), Metron. Beitr. d. Norm. Eichungs-Komm. **3**, 55; 1881 (Bewegung der Fixpunkte von Thermometern).
„ (2), Berl. Sitzber. 1884, 843; 1885, 1021 (Nachwirkungserscheinungen an Thermometern).
„ (3), ZS. f. Instrkde. **8**, 373; 1888 (Standänderungen an Thermometern).
„ (4), ZS. f. Instrkde. **10**, 207; 1890 (Quecksilberthermometer in hohen Temperaturen).
„ (5), ZS. f. Instrkde. **10**, 435; 1890 (Thermometervergleichungen).
„ (6), ZS. f. Instrkde. **13**, 330; 1893 (Spannkräfte des Wasserdampfes).
„ (7), ZS. f. Glasinstrumentenind. **4**, 1; 1894 (Kaliumnatriumthermometer).
„ (8), Diss. Tübingen 1894.
„ (9), Arch. Néerl. **6**, 323; 1901 (Skalenausdehnung bei Einschlußthermometern).
Wiebe u. **Böttcher**, ZS. f. Instrkde. **10**, 16, 233; 1890.
Willy Wien, cf. **Holborn**.
A. Winkelmann, cf. **Schott**.
Witkowski, Krak. Anz. 1905, 305. ZS. f. kompr. u. fl. Gase **9**, 124, 131; 1906.
A. Wüllner, Pogg. Ann. **153**, 440; 1874.
A. Zander (1), Diss. Königsberg 1882. Lieb. Ann. **214**, 138; 1882.
„ (2), Lieb. Ann. **224**, 56; 1884.
A. Zander, cf. **Lossen**.
J. v. Zakrzewski (1), Krak. Anz. 1889, Nr. 10, XIX.
„ (2), Krak. Anz. 1892, 153. Rospr. Ac. Um. **24**, 247. Ref. Fortschr. **48** [2], 238; 1892.
K. Zepernick u. **G. Tammann**, ZS. f. phys. Chem. **16**, 659; 1895.

Sättigungsdrucke des Wasserdampfes über Eis

in Millimetern Quecksilber von 0^0 und normaler Schwere
nach den Beobachtungen von Scheel und Heuse, Ann. d. Phys. (4) **29**, 723—737; 1909.

Wasserstoffskala

aus den Angaben des Platinthermometers nach Chappuis u. Harker (vgl. Tab. 88 S. 330) bis -23^0 hergeleitet; unterhalb -23^0 wurde die Reduktionsformel extrapoliert.

Grade	Zehntelgrade									
	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
—65	0,003									
—64	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
—63	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
—62	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
—61	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
—60	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007
—59	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,008	0,008	0,008
—58	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,009	0,009
—57	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,010
—56	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012
—55	0,016	0,016	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,014	0,014	0,014
—54	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017	0,017	0,017	0,016	0,016	0,016
—53	0,021	0,020	0,020	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,019	0,018
—52	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021
—51	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024	0,024	0,023
—50	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,027	0,027	0,027	0,026
—49	0,033	0,032	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031	0,030	0,030	0,030
—48	0,037	0,037	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034	0,034	0,034	0,033
—47	0,042	0,042	0,041	0,041	0,040	0,040	0,039	0,039	0,038	0,038
—46	0,047	0,047	0,046	0,046	0,045	0,045	0,044	0,044	0,043	0,043
—45	0,052	0,052	0,051	0,051	0,050	0,050	0,049	0,049	0,048	0,048
—44	0,059	0,058	0,058	0,057	0,056	0,056	0,055	0,054	0,053	0,053
—43	0,066	0,065	0,065	0,064	0,063	0,063	0,062	0,061	0,060	0,060
—42	0,074	0,073	0,072	0,072	0,071	0,070	0,069	0,068	0,068	0,067
—41	0,083	0,082	0,081	0,080	0,079	0,079	0,078	0,077	0,076	0,075
—40	0,094	0,093	0,092	0,091	0,090	0,089	0,087	0,086	0,085	0,084
—39	0,105	0,104	0,103	0,102	0,101	0,100	0,098	0,097	0,096	0,095
—38	0,117	0,116	0,115	0,113	0,112	0,111	0,110	0,109	0,107	0,106
—37	0,131	0,130	0,128	0,127	0,125	0,124	0,123	0,121	0,120	0,118
—36	0,146	0,144	0,143	0,141	0,140	0,138	0,137	0,135	0,134	0,132
—35	0,163	0,161	0,159	0,158	0,156	0,154	0,152	0,151	0,149	0,148
—34	0,182	0,180	0,178	0,176	0,174	0,172	0,170	0,168	0,167	0,165
—33	0,203	0,201	0,199	0,196	0,194	0,192	0,190	0,188	0,186	0,184
—32	0,226	0,224	0,221	0,219	0,216	0,214	0,212	0,210	0,207	0,205
—31	0,252	0,249	0,247	0,244	0,242	0,239	0,236	0,234	0,231	0,229
—30	0,280	0,277	0,274	0,272	0,269	0,266	0,263	0,260	0,258	0,255
—29	0,311	0,308	0,305	0,301	0,298	0,295	0,292	0,289	0,286	0,283
—28	0,345	0,342	0,338	0,335	0,331	0,328	0,325	0,321	0,318	0,314
—27	0,383	0,379	0,375	0,372	0,368	0,364	0,360	0,356	0,353	0,349
—26	0,424	0,420	0,416	0,411	0,407	0,403	0,399	0,395	0,391	0,387
—25	0,469	0,464	0,460	0,455	0,451	0,446	0,442	0,437	0,433	0,428
—24	0,519	0,514	0,509	0,503	0,498	0,493	0,488	0,483	0,479	0,474
—23	0,574	0,568	0,563	0,557	0,552	0,546	0,541	0,535	0,530	0,524
—22	0,633	0,627	0,621	0,615	0,609	0,603	0,597	0,591	0,586	0,580
—21	0,699	0,692	0,685	0,679	0,672	0,665	0,659	0,652	0,646	0,639
—20	0,770	0,763	0,756	0,748	0,741	0,734	0,727	0,720	0,713	0,706

Sättigungsdrucke des Wasserdampfes über Eis

in Millimetern Quecksilber von 0° und normaler Schwere
(Fortsetzung)
nach den Beobachtungen von Scheel und Heuse, Ann. d. Phys. (4) **29**, 723—737; 1909.

Wasserstoffskala
aus den Angaben des Platinthermometers nach Chappuis u. Harker (vgl. Tab. 88, S. 330 hergeleitet.

Grade	Zehntelgrade									
	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
—20	0,770	0,763	0,756	0,748	0,741	0,734	0,727	0,720	0,713	0,706
—19	0,848	0,840	0,832	0,824	0,816	0,808	0,800	0,793	0,785	0,778
—18	0,933	0,924	0,916	0,907	0,899	0,890	0,882	0,873	0,865	0,856
—17	1,026	1,016	1,007	0,997	0,988	0,978	0,969	0,960	0,951	0,942
—16	1,127	1,117	1,107	1,096	1,086	1,076	1,066	1,056	1,046	1,036
—15	1,237	1,226	1,215	1,203	1,192	1,181	1,170	1,159	1,149	1,138
—14	1,356	1,344	1,332	1,319	1,307	1,295	1,283	1,272	1,260	1,249
—13	1,486	1,473	1,460	1,446	1,433	1,420	1,407	1,394	1,382	1,369
—12	1,627	1,613	1,598	1,584	1,569	1,555	1,541	1,527	1,514	1,500
—11	1,780	1,764	1,749	1,733	1,718	1,702	1,687	1,672	1,657	1,642
—10	1,947	1,930	1,913	1,896	1,879	1,862	1,846	1,829	1,813	1,796
— 9	2,127	2,108	2,090	2,072	2,053	2,035	2,017	2,000	1,982	1,964
— 8	2,322	2,302	2,282	2,262	2,242	2,223	2,203	2,184	2,165	2,146
— 7	2,533	2,511	2,490	2,468	2,447	2,426	2,405	2,384	2,363	2,343
— 6	2,762	2,739	2,715	2,692	2,669	2,646	2,623	2,600	2,578	2,555
— 5	3,009	2,984	2,958	2,933	2,908	2,883	2,859	2,834	2,810	2,786
— 4	3,277	3,250	3,222	3,195	3,168	3,141	3,114	3,088	3,061	3,035
— 3	3,566	3,536	3,507	3,477	3,448	3,419	3,390	3,362	3,333	3,305
— 2	3,879	3,847	3,815	3,783	3,751	3,720	3,689	3,658	3,627	3,597
— 1	4,215	4,181	4,146	4,112	4,078	4,044	4,011	3,978	3,945	3,912
— 0	4,579	4,542	4,505	4,468	4,431	4,395	4,358	4,322	4,286	4,251

106
Sättigungsdrucke des Wasserdampfes über Wasser

in Millimetern Quecksilber von 0° und normaler Schwere.
Wasserstoffskala (vgl. oben).

—16	1,315									
—15	1,429	1,417	1,406	1,394	1,383	1,371	1,360	1,349	1,337	1,326
—14	1,551	1,539	1,526	1,514	1,501	1,489	1,477	1,465	1,453	1,441
—13	1,684	1,670	1,657	1,643	1,630	1,616	1,603	1,590	1,577	1,564
—12	1,826	1,811	1,797	1,783	1,768	1,754	1,740	1,726	1,712	1,698
—11	1,979	1,963	1,948	1,932	1,917	1,901	1,886	1,871	1,856	1,841
—10	2,144	2,127	2,110	2,094	2,077	2,060	2,044	2,028	2,011	1,995
— 9	2,321	2,303	2,285	2,267	2,249	2,231	2,213	2,196	2,178	2,161
— 8	2,509	2,490	2,470	2,451	2,432	2,413	2,395	2,376	2,358	2,339
— 7	2,712	2,691	2,670	2,650	2,629	2,609	2,589	2,569	2,549	2,529
— 6	2,928	2,906	2,884	2,862	2,840	2,818	2,797	2,775	2,754	2,733
— 5	3,158	3,134	3,111	3,087	3,064	3,041	3,018	2,995	2,973	2,950
— 4	3,404	3,379	3,354	3,329	3,304	3,279	3,255	3,230	3,206	3,182
— 3	3,669	3,642	3,615	3,588	3,561	3,534	3,508	3,482	3,456	3,430
— 2	3,952	3,923	3,894	3,865	3,836	3,808	3,780	3,752	3,724	3,697
— 1	4,255	4,224	4,193	4,162	4,131	4,101	4,071	4,041	4,011	3,981
— 0	4,579	4,546	4,513	4,480	4,447	4,414	4,382	4,350	4,318	4,286

Sättigungsdrucke des Wasserdampfes

in Millimetern Quecksilber von 0^0 und normaler Schwere.

(Fortsetzung.)

Nach den Beobachtungen von Scheel und Heuse, Ann. d. Phys. (4) **31**, 715—736; 1910.

Wasserstoffskala.

Grade	Zehntelgrade									
	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0	4,579	4,613	4,647	4,681	4,715	4,750	4,785	4,820	4,855	4,890
1	4,926	4,962	4,998	5,034	5,071	5,107	5,144	5,181	5,219	5,256
2	5,294	5,332	5,370	5,409	5,447	5,486	5,525	5,565	5,604	5,644
3	5,685	5,725	5,766	5,807	5,848	5,889	5,931	5,973	6,015	6,058
4	6,101	6,144	6,187	6,231	6,274	6,318	6,363	6,408	6,453	6,498
5	6,543	6,589	6,635	6,681	6,728	6,775	6,822	6,870	6,918	6,966
6	7,014	7,063	7,112	7,161	7,210	7,260	7,310	7,361	7,412	7,463
7	7,514	7,566	7,618	7,670	7,723	7,776	7,830	7,883	7,937	7,991
8	8,046	8,101	8,156	8,212	8,268	8,324	8,381	8,438	8,495	8,552
9	8,610	8,669	8,728	8,787	8,846	8,906	8,966	9,026	9,087	9,148
10	9,210	9,272	9,334	9,396	9,459	9,523	9,586	9,650	9,715	9,780
11	9,845	9,911	9,977	10,043	10,110	10,177	10,245	10,313	10,381	10,450
12	10,519	10,589	10,659	10,729	10,800	10,871	10,943	11,015	11,087	11,160
13	11,233	11,307	11,381	11,455	11,530	11,606	11,682	11,758	11,835	11,912
14	11,989	12,067	12,146	12,225	12,304	12,384	12,464	12,545	12,626	12,708
15	12,790	12,872	12,955	13,039	13,123	13,207	13,292	13,378	13,464	13,550
16	13,637	13,724	13,812	13,901	13,990	14,079	14,169	14,259	14,350	14,441
17	14,533	14,625	14,718	14,812	14,906	15,000	15,095	15,191	15,287	15,383
18	15,480	15,578	15,676	15,775	15,874	15,974	16,074	16,175	16,277	16,379
19	16,481	16,585	16,689	16,793	16,897	17,003	17,109	17,216	17,323	17,430
20	17,539	17,648	17,757	17,867	17,978	18,089	18,201	18,313	18,426	18,540
21	18,655	18,770	18,885	19,001	19,118	19,236	19,354	19,473	19,592	19,712
22	19,832	19,953	20,075	20,198	20,321	20,445	20,570	20,695	20,821	20,947
23	21,074	21,202	21,330	21,459	21,589	21,720	21,851	21,983	22,116	22,249
24	22,383	22,518	22,654	22,790	22,927	23,065	23,203	23,342	23,482	23,622
25	23,763	23,905	24,048	24,192	24,336	24,481	24,627	24,773	24,920	25,068
26	25,217	25,367	25,517	25,668	25,820	25,972	26,125	26,279	26,434	26,590
27	26,747	26,905	27,063	27,222	27,382	27,543	27,704	27,866	28,029	28,193
28	28,358	28,524	28,690	28,857	29,025	29,194	29,364	29,535	29,707	29,879
29	30,052	30,226	30,401	30,577	30,754	30,932	31,111	31,290	31,470	31,652
30	31,834	32,017	32,201	32,385	32,571	32,758	32,946	33,135	33,325	33,515
31	33,706	33,899	34,093	34,287	34,482	34,678	34,876	35,074	35,273	35,473
32	35,674	35,876	36,079	36,283	36,489	36,695	36,902	37,110	37,319	37,530
33	37,741	37,953	38,167	38,381	38,596	38,813	39,030	39,249	39,469	39,689
34	39,911	40,134	40,357	40,582	40,809	41,036	41,264	41,493	41,724	41,955
35	42,188	42,422	42,657	42,893	43,130	43,368	43,608	43,848	44,090	44,333

Sättigungsdrucke des Wasserdampfes

in Millimetern Quecksilber von 0° und normaler Schwere

(Fortsetzung.)

bis 50° nach den Beobachtungen von Scheel und Heuse, Ann. d. Phys. (4) **31**, 715—736; 1910, zwischen 50 und 70° nach Nernst, Verh. d. D. Phys. Ges. **12**, 565—571; 1910.

Wasserstoffskala.

Grade	Zehntelgrade									
	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
35	42,19	42,42	42,66	42,89	43,13	43,37	43,61	43,85	44,09	44,33
36	44,58	44,82	45,06	45,31	45,56	45,81	46,07	46,32	46,57	46,83
37	47,08	47,34	47,60	47,86	48,12	48,38	48,64	48,91	49,17	49,44
38	49,71	49,98	50,25	50,52	50,79	51,07	51,34	51,62	51,90	52,18
39	52,46	52,74	53,03	53,31	53,60	53,88	54,17	54,46	54,75	55,05
40	55,34	55,64	55,93	56,23	56,53	56,83	57,14	57,44	57,74	58,05
41	58,36	58,67	58,98	59,29	59,61	59,92	60,24	60,56	60,88	61,20
42	61,52	61,84	62,17	62,49	62,82	63,15	63,48	63,82	64,15	64,49
43	64,82	65,16	65,50	65,84	66,19	66,53	66,88	67,23	67,58	67,93
44	68,28	68,64	68,99	69,35	69,71	70,07	70,43	70,79	71,16	71,53
45	71,90	72,27	72,64	73,01	73,39	73,76	74,14	74,52	74,90	75,29
46	75,67	76,06	76,45	76,84	77,23	77,63	78,02	78,42	78,82	79,22
47	79,62	80,03	80,43	80,84	81,25	81,66	82,07	82,49	82,91	83,32
48	83,74	84,17	84,59	85,02	85,45	85,88	86,31	86,74	87,17	87,61
49	88,05	88,49	88,93	89,38	89,82	90,27	90,72	91,18	91,63	92,09
50	92,54	93,00	93,47	93,93	94,40	94,86	95,33	95,81	96,28	96,76
51	97,24	97,72	98,20	98,68	99,17	99,66	100,15	100,64	101,14	101,63
52	102,13	102,63	103,14	103,64	104,15	104,66	105,17	105,68	106,20	106,72
53	107,24	107,76	108,28	108,81	109,34	109,87	110,40	110,94	111,48	112,02
54	112,56	113,10	113,65	114,20	114,75	115,30	115,86	116,42	116,98	117,54
55	118,11	118,67	119,24	119,81	120,39	120,97	121,55	122,13	122,71	123,30
56	123,89	124,48	125,07	125,66	126,26	126,86	127,46	128,07	128,68	129,29
57	129,90	130,52	131,14	131,76	132,38	133,00	133,63	134,26	134,89	135,53
58	136,16	136,80	137,44	138,09	138,74	139,39	140,04	140,70	141,36	142,02
59	142,68	143,35	144,02	144,69	145,36	146,04	146,72	147,40	148,08	148,77
60	149,46	150,15	150,85	151,55	152,25	152,95	153,66	154,37	155,08	155,80
61	156,52	157,24	157,96	158,68	159,41	160,14	160,88	161,62	162,36	163,10
62	163,85	164,60	165,35	166,10	166,86	167,62	168,39	139,16	169,93	170,70
63	171,47	172,25	173,03	173,82	174,61	175,40	176,19	176,99	177,79	178,59
64	179,40	180,21	181,02	181,84	182,66	183,48	184,30	185,13	185,96	186,80
65	187,64	188,48	189,32	190,16	191,01	191,87	192,73	193,59	194,45	195,52
66	196,19	197,06	197,94	198,82	199,70	200,59	201,48	202,37	203,27	204,17
67	205,07	205,98	206,89	207,80	208,72	209,64	210,56	211,49	212,42	213,35
68	214,29	215,23	216,18	217,13	218,08	219,03	219,99	220,95	221,92	222,89
69	223,86	224,84	225,82	226,80	227,79	228,78	229,78	230,78	231,78	232,78
70	233,79	234,81	235,83	236,85	237,88	238,91	239,94	240,98	242,02	243,06

Sättigungsdrucke des Wasserdampfes.

In Millimetern Quecksilber von 0^0 und normaler Schwere.

(Fortsetzung.)

Nach den Beobachtungen von Regnault, berechnet von Broch (Trav. et Mém. du Bur. intern. des Poids et Mes. **1**, A 22; Paris 1881), verbessert nach Wiebe (ZS. f. Instrkde. **13**, 329; 1893, und Tafeln für die Spannkraft des Wasserdampfes, 2. Ausg., Braunschweig, 1903), sowie umgerechnet auf die Wasserstoffskala.

Wasserstoffskala.

Grade	Zehntelgrade									
	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
70	233,79	234,81	235,83	236,85	237,88	238,91	239,94	240,98	242,02	243,06
71	244,11	245,17	246,22	247,28	248,35	249,42	250,49	251,56	252,64	253,73
72	254,82	255,91	257,00	258,10	259,21	260,31	261,42	262,54	263,66	264,78
73	265,91	267,04	268,18	269,32	270,46	271,61	272,76	273,91	275,07	276,24
74	277,41	278,58	279,75	280,94	282,12	283,31	284,50	285,70	286,90	288,11
75	289,32	290,53	291,75	292,97	294,20	295,43	296,66	297,90	299,15	300,40
76	301,65	302,90	304,17	305,43	306,70	307,98	309,26	310,54	311,83	313,12
77	314,42	315,72	317,03	318,34	319,65	320,97	322,30	323,62	324,96	326,30
78	327,64	328,99	330,34	331,69	333,05	334,42	335,79	337,17	338,55	339,93
79	341,32	342,71	344,11	345,51	346,92	348,34	349,75	351,18	352,60	354,03
80	355,47	356,91	358,36	359,81	361,27	362,73	364,20	365,67	367,14	368,62
81	370,11	371,60	373,10	374,60	376,10	377,62	379,13	380,65	382,18	383,71
82	385,25	386,79	388,34	389,89	391,45	393,01	394,58	396,15	397,73	399,31
83	400,90	402,49	404,09	405,70	407,31	408,92	410,54	412,17	413,80	415,43
84	417,08	418,72	420,38	422,03	423,70	425,37	427,04	428,72	430,41	432,10
85	433,79	435,50	437,20	438,92	440,64	442,36	444,09	445,83	447,57	449,31
86	451,07	452,82	454,59	456,36	458,13	459,91	461,70	463,49	465,29	467,10
87	468,91	470,72	472,54	474,37	476,21	478,04	479,89	481,74	483,60	485,46
88	487,33	489,21	491,09	492,98	494,87	496,77	498,67	500,59	502,50	504,43
89	506,36	508,29	510,24	512,18	514,14	516,10	518,07	520,04	522,02	524,00
90	526,00	528,00	530,00	532,01	534,03	536,05	538,08	540,12	542,16	544,21
91	546,27	548,33	550,40	552,48	554,56	556,65	558,74	560,84	562,95	565,07
92	567,19	569,32	571,45	573,59	575,74	577,90	580,06	582,23	584,40	586,58
93	588,77	590,97	593,17	595,38	597,60	599,82	602,05	604,29	606,53	608,78
94	611,04	613,30	615,58	617,85	620,14	622,43	624,73	627,04	629,36	631,68
95	634,01	636,34	638,69	641,04	643,39	645,76	648,13	650,51	652,89	655,29
96	657,69	660,10	662,51	664,94	667,37	669,81	672,25	674,70	677,17	679,63
97	682,11	684,59	687,08	689,58	692,09	694,60	697,12	699,65	702,19	704,74
98	707,29	709,85	712,42	714,99	717,58	720,17	722,77	725,37	727,99	730,61
99	733,24	735,88	738,53	741,19	743,85	746,52	749,20	751,89	754,58	757,29
100	760,00	762,72	765,45	768,18	770,93	773,68	776,44	779,21	781,99	784,78
101	787,57									

Sättigungsdrucke des Wasserdampfes über 100°

in Millimetern Quecksilber von 0° und normaler Schwere (d. h. bezogen auf 45° Breite und Meeresniveau. Nach Beobachtungen von **Holborn** u. **Henning**, bzw. **Holborn** u. **Baumann**.)

Temperatur	Einer									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	760,0	787,5	815,9	845,1	875,1	906,1	937,9	970,6	1004,3	1038,8
110	1074,5	1111,1	1148,7	1187,4	1227,1	1267,9	1309,8	1352,8	1397,0	1442,4
120	1488,9	1536,6	1585,7	1636,0	1687,5	1740,5	1794,7	1850,3	1907,3	1965,8
130	2025,6	2086,9	2149,8	2214,0	2280,0	2347,5	2416,5	2487,3	2559,7	2633,8
140	2709,5	2787,1	2866,4	2947,7	3030,5	3115,3	3202,1	3290,8	3381,3	3474,0
150	3568,7	3665,3	3764,1	3864,9	3968	4073	4181	4290	4402	4517
160	4633	4752	4874	4998	5124	5253	5384	5518	5655	5794
170	5937	6081	6229	6379	6533	6689	6848	7010	7175	7343
180	7514	7688	7866	8046	8230	8417	8608	8802	8999	9200
190	9404	9612	9823	10038	10256	10479	10705	10934	11168	11406
200	11647	11893	12143	12397	12654	12916	13183	13453	13728	14007
210	14291	14578	14871	15167	15469	15774	16085	16401	16721	17046
220	17376	17710	18049	18394	18743	19098	19458	19823	20193	20570
230	20950	21336	21728	22125	22528	22936	23350	23770	24195	24626
240	25064	25506	25956	26412	26873	27341	27815	28294	28780	29272
250	29771	30276	30788	31308	31833	32364	32903	33448	34001	34561
260	35127	35700	36280	36868	37463	38065	38675	39291	39915	40547
270	41186	41832	42487	43150	43820	44498	45184	45879	46580	47290
280	48011	48738	49474	50219	50972	51734	52506	53288	54079	54878
290	55680	56500	57330	58170	59010	59860	60730	61610	62490	63390
300	64290	65200	66120	67060	68000	68950	69910	70890	71870	72860
310	73860	74880	75900	76940	77980	79040	80110	81180	82270	83370
320	84480	85610	86750	87900	89050	90220	91400	92600	93820	95040
330	96270	97510	98770	100040	101320	102610	103930	105250	106580	107930
340	109300	110670	112050	113450	114870	116300	117750	119210	120680	122160
350	123660	125170	126690	128230	129790	131370	132960	134560	136180	137820
360	139480	141150	142850	144560	146300	148070	149860	151670	153500	155340
370	157200	159090	161000	162950	164940					

Literatur, betr. Sättigungsdruck des Wasserdampfes.

A. Battelli, Mem. di Torino (2) **43**, 63—98; 1892 (Methode der Isothermen zwischen —6 u. +230, sowie 310° und der kritischen Temperatur).

O. J. Broch, Trav. Bur. int. **1** (A) 19—39; 1881 (Berechnung Regnaultscher Versuche).

L. P. Cailletet u. **E. Colardeau**, Ann. chim. phys. **25**, 519—534; 1892. — Journ. phys. (2) **10**, 333—340; 1891 (Statische Methode zwischen 225° und der krit. Temp.).

F. Henning, Ann. Phys. (4) **22**, 609—630; 1907 (Diskussion der vorliegenden Beobachtungen).

L. Holborn u. **A. Baumann**, Ann. Phys. (4) **31**, 945—970; 1910 (Statische Methode zwischen 200° und der krit. Temp.).

L. Holborn u. **F. Henning**, Ann. Phys. (4) **26**, 833—883; 1908 (Dynamische Methode zwischen 50 u. 203°).

J. J. Juhlin, Bih. till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. **17**, Afd. I, Nr. 1, 72 S.; 1891 (Statische Methode zwischen —50 und +19°).

Ch. F. Knipp, Phys. Rev. **11**, 141—145; 1900 (Statische Methode zwischen 180° und krit. Temp.).

O. Knoblauch, **R. Linde** u. **H. Klebe**, Mitt. ü. Forschungsarb. a. d. Geb. d. Ingenieurwesens, Heft 21; 1905 (Dynamische Methode zwischen 100 u. 180°).

(Fortsetzung der Literatur auf folgender Seite.)

Sättigungsdrucke des Wasserdampfes über 100°

in Millimetern Quecksilber von 0° und normaler Schwere (d. h. bezogen auf 45° Breite und Meeresniveau.)

Vergleichung der von verschiedenen Beobachtern gefundenen Werte.

Siedepunkte des Wassers nach den Beobachtungen von **Holborn** u. **Henning**, bzw. **Holborn** u. **Baumann**.

Temperatur	Regnault Formel H	Ramsay und Young	Battelli	Cailletet und Colardeau	Knipp	Knoblauch, Linde und Klebe	Holborn und Henning	Holborn und Baumann	Druck	Siedepunkt
0	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Atm.	0
100	760	—	760	—	—	760	760	—	0,5	81,7
110	1075	—	1083	—	—	1074	1074	—	1	100,0
120	1491	1484	1503	—	—	1489	1489	—	2	120,7
130	2030	2019	2043	—	—	2025	2026	—	3	134,0
140	2718	2694	2725	—	—	2710	2710	—	4	144,1
150	3581	3568	3578	—	—	3567	3569	—	5	152,4
160	4651	4652	4634	—	—	4634	4633	—	6	159,4
170	5961	5937	5919	—	—	5939	5937	—	7	165,5
180	7546	7478	7495	—	7300	7514	7514	—	8	171,0
190	9442	9403	9379	—	9420	—	9404	—	9	176,0
200	11688	11625	11625	—	11800	—	11647	11647	10	180,5
210	14324	14240	14276	—	14400	—	—	14291	11	184,7
220	17389	17365	17379	—	17500	—	—	17376	12	188,6
230	20925	20936	20778	20900	21100	—	—	20950	13	192,3
240	—	25019	—	24900	25500	—	—	25064	14	195,7
250	—	29734	—	29800	30300	—	—	29771	15	199,0
260	—	35059	—	35600	35800	—	—	35121	16	202,1
270	—	41101	—	41800	42600	—	—	41186	17	205,0
280	—	—	—	48900	50100	—	—	48011	18	207,9
290	—	—	—	56600	58400	—	—	55680	19	210,5
300	—	—	—	65500	67600	—	—	64290	20	213,1
310	—	—	77501	75200	78400	—	—	73860	21	215,6
320	—	—	88343	86400	91200	—	—	84480	22	218,0
330	—	—	100219	101100	105600	—	—	96270	23	220,3
340	—	—	113028	112300	121400	—	—	109300	24	222,6
350	—	—	126924	127300	138500	—	—	123660	25	224,7
360	—	—	141865	143600	—	—	—	139480	26	226,8
370	—	—	—	—	—	—	—	157200	27	228,9

Literatur, betr. Sättigungsdruck des Wasserdampfes.

(Fortsetzung.)

Ch. F. Marvin, Extract Nr. 10 from Ann. Rep. of the Chief Signal Officer 1891, 351–383 Washington 1892 (Statische Methode zwischen — 50 und +26°).

W. Nernst, Verh. d. D. Phys. Ges. **11**, 313—327; 1909; **12**, 565—571; 1910 (Ableitung einer Formel).

W. Ramsay u. **S. Young,** Phil. Trans. **183**, 107—130; 1892 (Statische Methode zwischen 120 u. 270°).

V. Regnault, Relations des expériences **1**, 465 bis 633; 1847 (Statische Methode zwischen — 32 u. +58°; dynamische Methode zwischen 43 und 230°).

Karl Scheel, Verh. d. D. Phys. Ges. **5**, 287 bis 290; 1903 (Diskussion der Beobachtungen unterhalb 0°).

Karl Scheel u. **Wilh. Heuse,** Ann. Phys. (4)**29**, 723 bis 737; 1909 (Statische Methode unterhalb 0°).

„ „ Ann. Phys. (4)**31**, 715 bis 736; 1910 (Stat. Methode zwischen 0 u. 50°, dynamische Methode bei 50°).

Alexander Smith u. **Alan W. C. Menzies,** Ann. Phys. (4) **33**, 971—978, 1910 (Statische Methode zwischen 50 u. 90°).

M. Thiesen, Wied. Ann. **67**, 690—695; 1899. Ann. d. Phys. (4) **29**, 1057—1062; 1909 (Ableitung einer Formel).

„ u. **K. Scheel,** Wiss. Abh. P.-T.R. **3**, 71—94; 1900 (Statische Methode bei 0°).

H. F. Wiebe, ZS. f. Instrkde. **13**, 329—335; 1893 (Dynam. Methode zwisch. 82 u. 100°).

Siedetemperaturen des Wassers bei verschiedenen Barometerständen,

die Barometerstände auf 0° und normale Schwere bezogen.

Nach Regnaults Messungen berechnet von Broch (Trav. et Mém. du Bur. intern. du Poids et Mesures **1**, A 46; Paris 1881), verbessert von Wiebe (ZS. f. Instrkde. **13**, 329; 1893 und Tafeln über die Spannkraft des Wasserdampfes, 2. Ausg., Braunschweig 1903), sowie umgerechnet auf die Wasserstoffskala.

Wasserstoffskala.

Barometerstand	Zehntelmillimeter									
	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
mm	°									
680	96,915	919	923	927	931	935	939	943	947	951
681	955	959	963	967	971	975	979	983	987	992
682	996	*000	*004	*008	*012	*016	*020	*024	*028	*032
683	97,036	040	044	048	052	056	060	064	068	072
684	076	080	084	088	092	096	100	104	108	112
685	97,116	120	124	128	132	136	140	144	148	152
686	156	160	164	168	172	177	181	185	189	193
687	197	201	205	209	213	217	221	225	229	233
688	237	241	245	249	253	257	261	265	269	273
689	277	281	285	289	293	297	301	305	309	313
690	97,317	321	325	329	333	337	341	345	349	353
691	357	361	365	369	373	377	380	384	388	392
692	396	400	404	408	412	416	420	424	428	432
693	436	440	444	448	452	456	460	464	468	472
694	476	480	484	488	492	496	500	504	508	512
695	97,516	520	524	528	532	536	539	543	547	551
696	555	559	563	567	571	575	579	583	587	591
697	595	599	603	607	611	615	619	623	627	631
698	635	639	642	646	650	654	658	662	666	670
699	674	678	682	686	690	694	698	702	706	710
700	97,714	718	722	725	729	733	737	741	745	749
701	753	757	761	765	769	773	777	781	785	789
702	792	796	800	804	808	812	816	820	824	828
703	832	836	840	844	847	851	855	859	863	867
704	871	875	879	883	887	891	895	899	902	906
705	97,910	914	918	922	926	930	934	938	942	946
706	949	953	957	961	965	969	973	977	981	985
707	989	993	996	*000	*004	*008	*012	*016	*020	*024
708	98,028	032	036	040	043	047	051	055	059	063
709	067	071	075	079	082	086	090	094	098	102
710	98,106	110	114	118	121	125	129	133	137	141
711	145	149	153	157	160	164	168	172	176	180
712	184	188	192	195	199	203	207	211	215	219
713	223	227	230	234	238	242	246	250	254	258
714	261	265	269	273	277	281	285	289	292	296
715	98,300	304	308	312	316	320	323	327	331	335
716	339	343	347	351	355	358	362	366	370	374
717	378	382	385	389	393	397	401	405	409	412
718	416	420	424	428	432	436	440	443	447	451
719	455	459	463	467	470	474	478	482	486	490
720	98,493	497	501	505	509	513	517	520	524	428

Wiebe.

Siedetemperaturen des Wassers bei verschiedenen Barometerständen, die Barometerstände auf 0° und normale Schwere bezogen.

Nach Regnaults Messungen berechnet von Broch (Trav. et Mém. du Bur. intern. du Poids et Mesures **1**, A 46; Paris 1881), verbessert von Wiebe (ZS. f. Instrkde. **13**, 329; 1893 und Tafeln über die Spannkraft des Wasserdampfes, 2. Ausg., Braunschweig 1903), sowie umgerechnet auf die Wasserstoffskala.

Wasserstoffskala.

Barometerstand	Zehntelmillimeter									
	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
mm	0									
720	98,493	497	501	505	509	513	517	520	524	528
721	532	536	540	544	547	551	555	559	563	567
722	570	574	578	582	586	590	593	597	601	605
723	609	613	617	620	624	628	632	636	640	643
724	647	651	655	659	662	666	670	674	678	682
725	98,686	689	693	697	701	705	709	712	716	720
726	724	728	732	735	739	743	747	751	755	758
727	762	766	770	774	777	781	785	789	793	797
728	800	804	808	812	816	819	823	827	831	835
729	838	842	846	850	854	858	861	865	869	873
730	98,877	880	884	888	892	896	899	903	907	911
731	915	918	922	926	930	934	937	941	945	949
732	953	956	960	964	968	972	975	979	983	987
733	991	994	998	*002	*006	*010	*013	*017	*021	*025
734	99,029	032	036	040	044	048	051	055	059	063
735	99,067	070	074	078	082	085	089	093	097	101
736	104	108	112	116	119	123	127	131	135	138
737	142	146	150	153	157	161	165	169	172	176
738	180	184	187	191	195	199	203	206	210	214
739	218	221	225	229	233	236	240	244	248	252
740	99,255	259	263	267	270	274	278	282	285	289
741	293	297	300	304	308	312	316	319	323	327
742	331	334	338	342	346	349	353	357	361	364
743	368	372	376	379	383	387	391	394	398	402
744	406	409	413	417	421	424	428	432	436	439
745	99,443	447	451	454	458	462	466	469	473	477
746	481	484	488	492	495	499	503	507	510	514
747	518	522	525	529	533	537	540	544	548	551
748	555	559	563	566	570	574	578	581	585	589
749	592	596	600	604	607	611	615	619	622	626
750	99,630	633	637	641	645	648	652	656	659	663
751	667	671	674	678	682	686	689	693	697	700
752	704	708	712	715	719	723	726	730	734	738
753	741	745	749	752	756	760	764	767	771	775
754	778	782	786	790	793	797	801	804	808	812
755	99,815	819	823	827	830	834	838	841	845	849
756	852	856	860	863	867	871	875	878	882	886
757	889	893	897	900	904	908	911	915	919	923
758	926	930	934	937	941	945	948	952	956	959
759	963	967	970	974	978	982	985	989	993	996
760	100,000	004	007	011	015	018	022	026	029	033

Wiebe.

Siedetemperaturen des Wassers bei verschiedenen Barometerständen,

die Barometerstände auf 0^0 und normale Schwere bezogen.

Nach Regnaults Messungen berechnet von Broch (Trav. et Mém. du Bur. intern. du Poids et Mesures **1**, A 46; Paris 1881), verbessert von Wiebe (ZS. f. Instrkde. **13**, 329; 1893 und Tafeln über die Spannkraft des Wasserdampfes, 2. Ausg., Braunschweig 1903), sowie umgerechnet auf die Wasserstoffskala.

Wasserstoffskala.

Barometerstand	Zehntelmillimeter									
	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
mm	0									
760	100,000	004	007	011	015	018	022	026	029	033
761	037	040	044	048	052	055	059	063	066	070
762	074	077	081	085	088	092	096	099	103	107
763	110	114	118	121	125	129	132	136	140	143
764	147	151	154	158	162	165	169	173	176	180
765	100,184	187	191	195	198	202	206	209	213	216
766	220	224	227	231	235	238	242	246	249	253
767	257	260	264	268	271	275	279	283	286	290
768	293	297	300	304	308	311	315	319	322	326
769	330	333	337	341	344	348	352	355	359	363
770	100,366	370	373	377	381	384	388	392	395	399
771	403	406	410	414	417	421	424	428	432	435
772	439	442	446	450	453	457	461	464	468	472
773	475	479	483	486	490	493	497	501	504	508
774	511	515	519	522	526	530	533	537	540	544
775	100,548	551	555	559	562	566	569	573	577	580
776	584	588	591	595	598	602	606	609	613	616
777	620	624	627	631	634	638	642	645	649	653
778	656	660	663	667	671	674	678	681	685	689
779	692	696	699	703	707	710	714	718	721	725
780	100,728	732	735	739	743	746	750	753	757	761
781	764	768	772	775	779	782	786	789	793	797
782	800	804	807	811	815	818	822	825	829	833
783	836	840	843	847	851	854	858	861	865	869
784	872	876	879	883	886	890	894	897	901	904
785	100,908	912	915	919	922	926	929	933	937	940
786	944	947	951	954	958	962	965	969	972	976
787	979	983	987	990	994	997	*001	*005	*008	*012
788	101,015	019	022	026	029	033	037	040	044	047
789	051	054	058	062	065	069	072	076	079	083
790	101,087	090	094	097	101	104	108	112	115	119
791	122	126	129	133	136	140	144	147	151	154
792	158	161	165	168	172	176	179	183	186	190
793	193	197	200	204	207	211	215	218	222	225
794	229	232	236	239	243	246	250	254	257	261
795	101,264	268	271	275	278	282	286	289	293	296
796	300	303	307	310	314	317	321	324	328	332
797	335	339	342	346	349	353	356	360	363	367
798	370	374	377	381	385	388	392	395	399	402
799	406	409	413	416	420	423	427	430	434	437
800	101,441	Fortsetzung für höhere Drucke Tab. 107, S. 363 u. Tab. 110, S. 369.								

Wiebe.

Spezifische Feuchtigkeit gesättigter Luft.

Gewicht des Wasserdampfes in Grammen, welcher in einem Kilogramm gesättigter Luft bei t^0 und b mm Quecksilberdruck enthalten ist.

Auf Grund der Beobachtungen von Regnault und der Berechnung von Broch hergeleitet von v. Bezold, Berlin. Sitzber. 1890, 389—390.

t	$b =$ 760 mm	700 mm	600 mm	500 mm	400 mm	300 mm	200 mm	t	$b =$ 760 mm	700 mm	600 mm	500 mm	400 mm	300 mm
0	g	g	g	g	g	g	g	0	g	g	g	g	g	g
—30	0,31	0,34	0,39	0,48	0,60	0,80	1,20	0	3,75	4,07	4,75	5,71	7,13	9,52
—29	34	37	43	52	65	87	31	1	4,03	37	5,10	6,13	67	10,24
—28	38	41	48	57	71	95	43	2	32	70	48	58	8,24	11,00
—27	41	45	52	63	78	1,04	56	3	64	5,04	88	7,07	85	81
—26	45	49	57	69	86	14	71	4	98	41	6,31	58	9,49	12,68
—25	49	54	63	75	94	25	88	5	5,34	80	77	8,13	10,18	13,60
—24	0,54	0,59	0,69	0,82	1,03	1,37	2,06	6	5,71	6,22	7,26	8,72	10,91	
—23	59	65	75	90	13	50	25	7	6,13	66	77	9,34	11,69	
—22	65	71	82	99	23	63	46	8	56	7,13	8,32	99	12,52	
—21	71	77	90	1,08	34	78	69	9	7,02	63	91	10,70	13,40	
—20	77	84	98	18	46	94	94	10	51	8,16	9,53	11,44	14,33	
—19	0,84	0,92	1,07	1,28	1,60	2,12	3,21	11	8,03	8,72	10,18	12,24	15,32	
—18	92	1,00	16	39	74	32	50	12	58	9,32	88	13,08	16,38	
—17	1,00	09	26	52	90	53	81	13	9,16	95	11,62	97	17,50	
—16	09	18	37	65	2,07	75	4,14	14	78	10,62	12,41	14,91	18,69	
—15	19	28	49	79	24	99	49	15	10,43	11,34	13,24	15,91	19,94	
—14	1,28	1,39	1,62	1,94	2,43	3,24	4,87	16	11,13	12,09	14,12	16,97		
—13	39	51	76	2,11	64	52	5,28	17	86	89	15,05	18,10		
—12	50	64	90	29	86	82	73	18	12,64	13,73	16,04	19,29		
—11	63	77	2,06	48	3,10	4,13	6,20	19	13,46	14,62	17,09	20,55		
—10	76	91	23	68	35	47	72	20	14,33	15,57	18,20	21,88		
— 9	1,91	2,07	2,41	2,90	3,62	4,84	7,26	21	15,25	16,57	19,37			
— 8	2,06	24	61	3,13	92	5,23	85	22	16,22	17,63	20,59			
— 7	23	42	82	38	4,24	65	8,49	23	17,24	18,75	21,90			
— 6	40	61	3,04	65	58	6,10	9,16	24	18,32	19,93	23,28			
— 5	59	81	28	94	94	58	88	25	19,47	21,17	24,73			
— 4	2,79	3,03	3,54	4,25	5,32	7,09	10,66	26	20,68	22,48				
— 3	3,01	27	81	58	72	64	11,49	27	21,95	23,86				
— 2	24	52	4,10	93	6,16	8,23	12,37	28	23,29	25,31				
— 1	48	78	42	5,30	63	85	13,32	29	24,70	26,84				
0	3,75	4,07	4,75	5,71	7,13	9,52	14,33	30	26,18	28,47				

Spezifisches Volumen (*V*) und spezifisches Gewicht (*P*) des gesättigten Wasserdampfes samt Sättigungsdrucken und -temperaturen bei verschiedenen Temperaturen und bei verschiedenen Drucken.

Nach G. Zeuner, Technische Thermodynamik, 2, Tab. I a, I b u. II, 1890.

V = Volumen eines Kilogramm, ausgedrückt in Kubikmetern; *P* = Gewicht eines Kubikmeter, ausgedrückt in Kilogrammen. 1 Atmosph. = 10333 kg auf 1 qm.

Temperatur	Sättigungsdruck	*V*	*P*	Druck	Sättigungstemperatur	*V*	*P*
0	mm	cbm	kg	Atmosph.	0	cbm	kg
−20	0,93	994,78	0,00100	**0,02**	17,83	67,304	0,0149
−10	2,09	451,42	0,00222	**0,06**	36,56	23,642	0,0423
0	4,60	210,68	0,00475	**0,1**	46,21	14,553	0,0687
5	6,53	150,24	0,00666	**0,2**	60,45	7,5438	0,1326
10	9,16	108,52	0,00922	**0,3**	69,49	5,1403	0,1945
15	12,70	79,365	0,01260	**0,4**	76,25	3,9167	0,2553
20	17,39	58,727	0,01702	**0,5**	81,71	3,1718	0,3153
25	23,55	43,968	0,02275	**0,6**	86,32	2,6713	0,3743
30	31,55	33,270	0,03005	**0,7**	90,32	2,3098	0,4329
35	41,83	25,439	0,03931	**0,8**	93,88	2,0367	0,4910
40	54,91	19,647	0,05090	**0,9**	97,08	1,8228	0,5486
45	71,39	15,317	0,06529	**1,0**	100,00	1,6505	0,6059
50	91,98	12,051	0,08298	**1,1**	102,68	1,5088	0,6628
				1,2	105,17	1,3902	0,7193
55	117,48	9,5632	0,10457	**1,3**	107,50	1,2893	0,7756
60	148,79	7,6548	0,13064	**1,4**	109,68	1,2025	0,8316
65	186,94	6,1727	0,16200	**1,5**	111,74	1,1269	0,8874
70	233,08	5,0154	0,19939	**1,6**	113,69	1,0606	0,9429
75	288,50	4,1038	0,24368	**1,7**	115,54	1,0018	0,9982
80	354,62	3,3802	0,29584	**1,8**	117,30	0,9494	1,0533
85	433,00	2,8016	0,35694	**1,9**	118,99	0,9023	1,1083
90	525,39	2,3356	0,42816	**2,0**	120,60	0,8599	1,1629
95	633,69	1,9578	0,51078	**2,5**	127,80	0,6972	1,4343
100	760,00	1,6508	0,60577	**3,0**	133,91	0,5875	1,7021
				3,5	139,24	0,5082	1,9676
105	906,41	1,3989	0,71485	**4,0**	144,00	0,4484	2,2303
110	1075,37	1,1914	0,83935	**4,5**	148,29	0,4014	2,4911
115	1219,41	1,0195	0,98087	**5,0**	152,22	0,3636	2,7500
120	1491,28	0,8763	1,14116	**5,5**	155,85	0,3325	3,0073
125	1743,88	0,7566	1,32170	**6,0**	159,22	0,3064	3,2632
130	2030,28	0,6559	1,52463	**6,5**	162,37	0,2843	3,5178
135	2353,73	0,5709	1,75162	**7,0**	165,34	0,2652	3,7711
140	2717,63	0,4987	2,00521	**7,5**	168,15	0,2485	4,0234
145	3125,55	0,4373	2,28676	**8,0**	170,81	0,2339	4,2745
150	3581,23	0,3849	2,59808	**8,5**	173,35	0,2210	4,5248
				9,0	175,77	0,2095	4,7741
155	4088,56	0,3398	2,94291	**9,5**	178,08	0,1991	5,0226
160	4651,62	0,3011	3,32109	**10,0**	180,31	0,1897	5,2704
165	5274,54	0,2675	3,73832	**10,5**	182,44	0,1812	5,5174
170	5961,66	0,2385	4,19287	**11,0**	184,50	0,1735	5,7636
175	6717,43	0,2132	4,69043	**11,5**	186,49	0,1664	6,0092
180	7546,39	0,1911	5,23286	**12,0**	188,41	0,1599	6,2543
185	8453,23	0,1718	5,82072	**12,5**	190,27	0,1539	6,4986
190	9442,70	0,1548	6,45995	**13,0**	192,08	0,1483	6,7424
195	10519,63	0,1399	7,14796	**13,5**	193,83	0,1431	6,9875
200	11688,96	0,1267	7,89266	**14,0**	195,53	0,1383	7,2283

Psychrometertafel.

Es bedeuten t und f die Temperatur des trockenen und des feuchten Thermometers, m_f den der Temperatur f entsprechenden Sättigungsdruck, a die absolute, r die relative Feuchtigkeit, Tp den Taupunkt, b den Barometerstand. Die absolute Feuchtigkeit ist nach der Formel berechnet:

$$a = m_f - \frac{1}{2}(t-f)\frac{b}{755},$$

wobei der Faktor $\frac{b}{755}$ vernachlässigt wurde. Für negative f wurden die dem Eisdampf entsprechenden Werte von m_f benutzt und also das Vorhandensein einer Eishülle am feuchten Thermometer angenommen.

Zur Berechnung der Tabelle dienten die in Tab. 105 und 106, S. 358—361 enthaltenen Werte des Sättigungsdruckes.

t	Psychrometrische Differenz											
	0°			1°			2°			3°		
Grad	a mm	r Proz.	Tp Grad	a mm	r Proz.	Tp Grad	a mm	r Proz.	Tp Grad	a mm	r Proz.	Tp Grad
—20	0,8	100	—20									
—15	1,2	100	—15	0,6	51	—22,0						
—10	1,9	100	—10	1,3	66	—14,6	0,6	32	—22,1			
— 9	2,1	100	— 9	1,4	68	—13,3	0,8	37	—19,8			
— 8	2,3	100	— 8	1,6	70	—12,0	0,9	41	—17,9			
— 7	2,5	100	— 7	1,8	72	—10,7	1,1	44	—16,0	0,4	18	—25,5
— 6	2,8	100	— 6	2,0	74	— 9,5	1,3	48	—14,3	0,6	23	—22,1
— 5	3,0	100	— 5	2,3	75	— 8,3	1,5	51	—12,7	0,8	27	—19,3
— 4	3,3	100	— 4	2,5	77	— 7,1	1,8	54	—11,1	1,0	32	—16,9
— 3	3,6	100	— 3	2,8	78	— 5,9	2,0	56	— 9,7	1,3	35	—14,8
— 2	3,9	100	— 2	3,1	79	— 4,8	2,3	59	— 8,2	1,5	39	—12,8
— 1	4,2	100	— 1	3,4	80	— 3,6	2,6	61	— 6,9	1,8	42	—11,0
0	4,6	100	0	3,7	81	— 2,5	2,9	63	— 5,5	2,1	45	— 9,3
1	4,9	100	1	4,1	83	— 1,4	3,2	65	— 4,2	2,4	48	— 7,7
2	5,3	100	2	4,4	84	— 0,4	3,6	68	— 3,0	2,7	51	— 6,2
3	5,7	100	3	4,8	84	0,6	3,9	69	— 1,9	3,1	54	— 4,7
4	6,1	100	4	5,2	85	1,7	4,3	70	— 0,8	3,4	56	— 3,5
5	6,5	100	5	5,6	86	2,8	4,7	72	0,3	3,8	58	— 2,3
6	7,0	100	6	6,0	86	3,9	5,1	73	1,5	4,2	60	— 1,1
7	7,5	100	7	6,5	87	4,9	5,5	74	2,6	4,6	61	0,1
8	8,0	100	8	7,0	87	6,0	6,0	75	3,8	5,0	63	1,3
9	8,6	100	9	7,5	88	7,1	6,5	76	4,9	5,5	64	2,6
10	9,2	100	10	8,1	88	8,1	7,0	76	6,1	6,0	65	3,8
11	9,8	100	11	8,7	88	9,2	7,6	77	7,2	6,5	66	5,0
12	10,5	100	12	9,3	89	10,2	8,2	78	8,3	7,1	68	6,2
13	11,2	100	13	10,0	89	11,3	8,8	79	9,4	7,7	69	7,4
14	12,0	100	14	10,7	89	12,3	9,5	79	10,5	8,3	70	8,5
15	12,8	100	15	11,5	90	13,3	10,2	80	11,6	9,0	71	9,7

Psychrometertafel.

t	Psychrometrische Differenz 0°			1°			2°			3°		
	a	*r*	*Tp*	*a*	*r*	*Tp*	*a*	*r*	*Tp*	*a*	*r*	*Tp*
Grad	mm	Proz.	Grad	mm	Proz.	Grad	mm	Proz.	Grad	mm	Proz.	Grad
16	13,6	100	16	12,3	90	14,4	11,0	81	12,7	9,7	71	10,8
17	14,5	100	17	13,1	90	15,4	11,8	81	13,7	10,5	72	12,0
18	15,5	100	18	14,0	91	16,4	12,6	82	14,8	11,3	73	13,1
19	16,5	100	19	15,0	91	17,5	13,5	82	15,9	12,1	74	14,2
20	17,5	100	20	16,0	91	18,5	14,5	83	16,9	13,0	74	15,3
21	18,7	100	21	17,0	91	19,5	15,5	83	18,0	14,0	75	16,4
22	19,8	100	22	18,2	92	20,6	16,5	83	19,1	15,0	76	17,5
23	21,1	100	23	19,3	92	21,6	17,6	84	20,1	16,0	76	18,6
24	22,4	100	24	20,6	92	22,6	18,8	84	21,2	17,2	77	19,6
25	23,8	100	25	21,9	92	23,6	20,1	84	22,2	18,3	77	20,7
26	25,2	100	26	23,3	92	24,6	21,4	85	23,2	19,6	78	21,8
27	26,7	100	27	24,7	92	25,7	22,8	85	24,3	20,9	78	22,8
28	28,4	100	28	26,2	93	26,7	24,2	85	25,3	22,3	78	23,9
29	30,1	100	29	27,9	93	27,7	25,7	86	26,4	23,7	79	25,0
30	31,8	100	30	29,6	93	28,7	27,4	86	27,4	25,2	79	26,0

t	Psychrometrische Differenz 4°			5°			6°			7°		
	a	*r*	*Tp*	*a*	*r*	*Tp*	*a*	*r*	*Tp*	*a*	*r*	*Tp*
Grad	mm	Proz.	Grad	mm	Proz.	Grad	mm	Proz.	Grad	mm	Proz.	Grad
—4	0,3	10	—28,7									
—3	0,5	15	—23,7									
—2	0,8	20	—20,1									
—1	1,0	24	—17,2									
0	1,3	28	—14,7	0,5	11	—24,2						
1	1,6	32	—12,4	0,8	16	—19,9						
2	1,9	35	—10,4	1,1	20	—16,6						
3	2,2	39	— 8,5	1,4	24	—13,8	0,6	10	—23,1			
4	2,6	42	— 6,8	1,7	28	—11,4	0,9	14	—18,6			
5	2,9	45	— 5,3	2,1	32	— 9,3	1,2	19	—15,2	0,4	6	—27,1
6	3,3	47	— 3,9	2,4	35	— 7,5	1,6	23	—12,3	0,7	10	—20,8
7	3,7	49	— 2,8	2,8	37	— 5,9	1,9	26	—10,1	1,1	14	—16,5
8	4,1	51	— 1,3	3,2	40	— 4,3	2,3	29	— 8,1	1,4	18	—13,5
9	4,5	53	— 0,1	3,6	42	— 2,9	2,7	31	— 6,3	1,8	21	—10,9
10	5,0	54	1,2	4,0	44	— 1,5	3,1	34	— 4,6	2,2	24	— 8,7
11	5,5	56	2,6	4,5	46	— 0,2	3,5	36	— 3,1	2,6	26	— 6,7
12	6,0	57	3,9	5,0	48	1,2	4,0	38	— 1,6	3,0	29	— 4,9
13	6,6	59	5,1	5,5	49	2,7	4,5	40	— 0,2	3,5	31	— 3,2
14	7,2	60	6,4	6,1	51	4,0	5,0	42	1,4	4,0	34	— 1,6
15	7,8	61	7,6	6,7	52	5,4	5,6	44	2,8	4,5	36	— 0,1
16	8,5	62	8,8	7,3	54	6,7	6,2	46	4,3	5,1	37	1,5

Psychrometertafel.

t	Psychrometrische Differenz											
	4°			5°			6°			7°		
Grad	*a* mm	*r* Proz.	*Tp* Grad	*a* mm	*r* Proz.	*Tp* Grad	*a* mm	*r* Proz.	*Tp* Grad	*a* mm	*r* Proz.	*Tp* Grad
17	9,2	64	10,0	8,0	55	8,0	6,8	47	5,6	5,7	39	3,1
18	10,0	65	11,2	8,7	56	9,2	7,5	49	7,0	6,3	41	4,6
19	10,8	65	12,4	9,5	58	10,4	8,2	50	8,3	7,0	43	6,0
20	11,6	66	13,5	10,3	59	11,7	9,0	51	9,6	7,7	44	7,4
21	12,5	67	14,7	11,1	60	12,9	9,8	52	10,9	8,5	46	8,8
22	13,5	68	15,8	12,0	61	14,1	10,6	54	12,2	9,3	47	10,1
23	14,5	69	16,9	13,0	61	15,2	11,5	55	13,4	10,1	48	11,5
24	15,5	69	18,1	14,0	62	16,4	12,5	56	14,6	11,0	49	12,7
25	16,7	70	19,2	15,0	63	17,5	13,5	57	15,8	12,0	50	14,0
26	17,8	71	20,3	16,1	64	18,7	14,5	58	17,0	13,0	51	15,2
27	19,1	71	21,4	17,3	65	19,8	15,7	59	18,2	14,0	52	16,5
28	20,4	72	22,4	18,6	65	20,9	16,8	59	19,2	15,2	53	17,7
29	21,8	72	23,5	19,9	66	22,0	18,1	60	20,5	16,3	54	18,9
30	23,2	73	24,6	21,3	67	23,1	19,4	61	21,6	17,6	55	20,0

t	Psychrometrische Differenz											
	8°			9°			10°			11°		
Grad	*a* mm	*r* Proz.	*Tp* Grad	*a* mm	*r* Proz.	*Tp* Grad	*a* mm	*r* Proz.	*Tp* Grad	*a* mm	*r* Proz.	*Tp* Grad
8	0,6	7	—22,9									
9	0,9	11	—18,1									
10	1,3	14	—14,5	0,4	5	—26,0						
11	1,7	17	—11,6	0,8	8	—19,7						
12	2,1	20	— 9,1	1,2	11	—15,5						
13	2,5	23	— 7,0	1,6	14	—12,2	0,7	6	—21,2			
14	3,0	25	— 5,0	2,0	17	— 9,5	1,1	9	—16,3			
15	3,5	27	— 3,2	2,5	20	— 7,1	1,5	12	—12,6	0,6	5	—22,5
16	4,0	30	— 1,5	3,0	22	— 5,0	2,0	15	— 9,6	1,0	8	—16,8
17	4,6	32	0,1	3,5	24	— 3,1	2,5	17	— 7,1	1,5	10	—12,3
18	5,2	34	1,8	4,1	27	— 1,3	3,0	20	— 4,9	2,0	13	— 9,6
19	5,8	35	3,4	4,7	29	0,4	3,6	22	— 2,9	2,5	15	— 6,9
20	6,5	37	4,9	5,3	30	2,1	4,2	24	— 1,0	3,1	18	— 4,6
21	7,2	39	6,4	6,0	32	3,8	4,8	26	0,8	3,7	20	— 2,5
22	8,0	40	7,9	6,7	34	5,4	5,5	28	2,6	4,3	22	— 0,6
23	8,8	42	9,3	7,5	36	7,0	6,2	30	4,2	5,0	24	1,3
24	9,6	43	10,7	8,3	37	8,4	7,0	31	5,9	5,7	26	3,1
25	10,5	44	12,0	9,1	38	9,9	7,8	33	7,5	6,5	27	4,9
26	11,5	46	13,3	10,0	40	11,3	8,6	34	9,0	7,3	29	6,6
27	12,5	47	14,6	11,0	41	12,7	9,5	36	10,5	8,1	30	8,2
28	13,5	48	15,9	12,0	42	14,0	10,5	37	11,9	9,0	32	9,7
29	14,7	49	17,1	13,0	43	15,3	11,5	38	13,3	10,0	33	11,2
30	15,8	50	18,4	14,1	44	16,6	12,5	39	14,7	11,0	34	12,7

Sättigungsdrucke der Elemente.

Die Sättigungsdrucke sind entweder in mm Quecksilber, bezogen auf 0° (mm), oder in Atmosphären (Atm.) angegeben.

Reihenfolge der behandelten Elemente: Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff; Neon, Argon, Krypton, Xenon; Chlor, Brom, Jod; Schwefel, Phosphor, Arsen; Natrium, Thallium, Quecksilber, Kupfer, Zink, Silber, Cadmium, Zinn, Blei, Wismut.

Wasserstoff H_2

Travers und **Jaquerod**, Proc. Roy. Soc. **70**, 490; 1902. ZS. phys. Ch. **45**, 416; 1905.

Absolute Temperatur		Sättigungsdruck
Wasserstoff-Skala	Helium-Skala	
° T	°	mm
20,41	20,60	800
20,22	20,41	760
19,93	20,12	700
19,41	19,61	600
18,82	19,03	500
18,15	18,35	400
17,36	17,57	300
16,37	16,58	200
14,93	15,13	100
—	14,11	50

Dewar, Proc. Roy. Soc. **68**, 44; 1901.

Temperatur	Sättigungsdruck
° C	mm
—252,2	760
—258,66 (fest)	30—40

Sauerstoff O_2

vgl. auch **Bestelmeyer**, Ann. Phys. (4) **14**, 87; 1904.

Estreicher und **Olszewski**, Phil. Mag. (5) **40**, 454; 1895.

Temperatur	Sättigungsdruck
° C	mm
—211,2	7,75
—209,8	10,5
—208,9	13,0
—206,8	21,8
—204,8	31,8
—203,4	41,8
—201,1	61,8
—198,7	91,8
—196,25	129,1
—194,0	179,1
—190,5	279,1
—185,8	479,1
—183,3	629,1
—182,2	731,1

Sauerstoff. (Forts.)

Travers, Senter und **Jaquerod**, Proc. Roy. Soc. **70**, 488; 1902. ZS. ph. Ch. **45**, 416; 1903.

absolute Temperatur		Sättigungsdruck
Wasserstoff-Skala	Helium-Skala	
° T	°	mm
90,60	90,70	800
90,10	90,20	760
89,33	89,43	700
87,91	88,01	600
86,29	86,39	500
84,39	84,49	400
82,09	82,19	300
79,07	79,19	200

Baly, Phil. Mag. (5) **49**, 517; 1900.

Temperatur absolut	Sättigungsdruck
°	mm
77	138,4
78	170,0
79	193,5
80	220,0
81	249,0
82	281,8
83	319,2
84	359,0
85	401,8
86	449,0
87	503,0
88	560,0
89	621,5
90	687,5
91	761,5

v. Wroblewski, C. r. **98**, 982; 1884. Exn. Rep. **20**, 443; 1884.

Temperatur	Sättigungsdruck
° C	Atm.
—129,6	27,02
—131,6	25,85
—133,4	24,40
—134,8	23,18
—135,8	22,20

Stickstoff N_2

Olszewski, Bull. Acad. Cracovie **14**, 197; 1886. Wied. Beibl. **10**, 686; 1886.

Temperatur	Sätt.-Dr. in Atm.
—225,0° C	0,0053

Stickstoff. (Forts.)

Fischer und **Alt**, Ann. Phys. (4) **9**, 1149; 1902.

t° Celsius	absolut	Sättigungsdruck
	T°	mm
—195,67	77,33	760
—196,17	76,83	714,5
—196,35	76,65	700
—196,94	76,06	650
—197,56	75,44	600
—198,24	74,76	550
—198,97	74,03	500
—199,75	73,25	450
—200,61	72,39	400
—201,54	71,46	350
—202,58	70,42	300
—208,15	69,85	275
—203,80	69,20	250
—204,47	68,53	225
—205,20	67,80	200
—205,86	67,14	180
—206,57	66,43	160
—207,37	65,63	140
—208,25	64,75	120
—209,35	63,65	Erstarrungspunkt 100
—210,52	62,48	Erstarrungspunkt 86 ± 4

Baly, Phil. Mag. (5) **49**, 517; 1900.

Temperatur absolut	Sättigungsdruck	
	N_2 (chem.)	N_2 (atmosph.)
T°	mm	
77	717,0	716,0
78	806,0	800,0
79	906,0	895,0
80	1013,0	995,0
81	1130,5	1104,0
82	1258,0	1225,4
83	1386,0	1357,0
84	1544,5	1497,0
85	1705,5	1646,0
86	1880,0	1808,0
87	2062,0	1985,0
88	2256,0	2170,0
89	2465,0	2368,0
90	2686,0	2581,0
91	2916,5	2812,0

v. Wroblewski, C. r. **102**, 1010; 1886.

Temperatur	Sättigungsdruck
° C	Atm.
—146,6	38,45
—153,7	30,65
—193,0	1,00
—202,0	0,105

Neon (fest) Ne — **Travers** und **Jaquerod**, Proc. Roy. Soc. **70**, 490; 1902. — absol. Temperatur Helium-Skala: T° 20,4 — Sättigungsdruck 12,8 mm; 15,65 — 2,4

Sättigungsdrucke der Elemente.

Edelgase außer Neon; Halogene.

Argon *A*

Olszewski, Proc. Roy. Soc. 57, 290. 1895. Z. ph. Ch. 16, 380; 1895.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
± 121 *)	50,6
—128,6	38,0
—129,6	35,8
—134,4	29,8
—135,1	29,0
—136,2	27,3
—138,3	25,3
—139,1	23,7

*) krit. Tp.

Chlor (flüssig) Cl_2

Johnson u. Mc Intosh, Journ. Amer. chem. Soc. 31, 1138; 1909.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	mm
—105,7	8,0
—101,5 Erstarrungspunkt	9,2
— 96,3	16,5
— 89,8	24,4
— 84,3	39,6
— 75,3	76,1
— 65,9	141,5
— 56,8	240,6
— 47,3	399,5
— 39,3	592,0
— 33,7*)	760,0 *)
— 32,0	820,5

*) interpoliert.

Jod

Dewar, Proc. chem. Soc. 14, 243; 1899.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	mm
0	0,017
11,0	0,087
30,0	0,358
58,1	4,9
113,8	87,0

Argon *A* — Krypton *Kr* — Xenon *Xe*

Ramsay u. Travers, ZS. phys. Ch. 38, 670; 1901.

Argon *A* Temp. absol.	Argon *A* Sätt.-Dr.	Krypton *Kr* Temp. absol.	Krypton *Kr* Sätt.-Dr.	Xenon *Xe* Temp. absol.	Xenon *Xe* Sätt.-Dr.
T°	mm	T°	mm	T°	mm
77,3	215,0	84,2	9	183,2*)	2020
81,7	410,1	88,6	17,4	231,4	11134
82,1	423,9	*)	*)	237,4	13505
82,4	440,1	112,7	386,6	239,7	13971
82,6	465,0	170,9	11970	241,2	14696
83,0	485,8	197,9	28808	244,2	15868
83,8	524,3	201,0	30837	244,6	16301
*)	*)	201,5	31621	248,7	18153
85,5	633,4	204,1	34693	250,5	18929
85,7	644,6	206,4	37006	252,6	19984
86,5	704,5	210,5	41245	254,0	21512
86,9	757,3	= krit. Tp.	= krit. Dr.	255,6	21967
87,3	787,6			257,4	22310
87,8	821,2			273,35	31501
123,1	10313			287,75	44112
136,8	20700			= krit. Tp.	= krit. Dr.
137,8	21334				
139,0	23251				
155,6	40200				
= krit. Tp.	= krit. Dr.	*) Schmelzp. 104°		*) Schmelzp. 133° (annähernd)	

*) Schmelzp. 85,1°

Chlor Cl_2

Knietsch, Wied. Ann. 259, 124; 1890.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	
—102	fest
— 88	37,5 mm
— 85	45,0 „
— 80	62,5 „
— 75	88,0 „
— 70	118 „
— 65	159 „
— 60	210 „
— 55	275 „
— 50	350 „
— 45	445 „
— 40	560 „
— 35	705 „
— 33,6	760 „
— 30	1,20 Atm.
— 25	1,50 „
— 20	1,84 „
— 15	2,23 „
— 10	2,63 „
— 5	3,14 „
0	3,66 „
5	4,25 „
10	4,95 „
15	5,75 „
20	6,62 „
25	7,63 „
30	8,75 „
35	9,95 „
40	11,50 „
50	14,70 „
60	18,60 „
70	23,00 „
80	28,40 „
90	34,50 „
100	41,70 „
110	50,80 „
120	60,50 „
130	71,60 „
146	93,50 „ (krit. Punkt)

Brom Br_2 — Jod J_2

Ramsay u. Young, J. chem. Soc. 49, 453; 1886.

Temperatur	Sätt.-Dr.	Temperatur	
°C	mm	°C	
—16,65	20	85,0	
—14,0	25		
—12,0	30	92,2	
—10,05	35		
— 8,4	40		fest
— 7,0	45		
— 5,05	50	102,15	
	70	109,05	
	90	114,15	
8,20	100	117,0	
16,95	150	128,9	
23,45	200	137,05	
33,05	300	150,7	
40,45	400	160,9	
46,8	500	169,05	
51,95	600	176,0	
56,3	700	182,0	
58,75	760	185,3	

fest

s. a. **Tsuruta**, Phys. ZS. 1, 417; 1900.

Jod J_2

Arctowski, ZS. anorg. Ch. 12, 427; 1896.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	mm
70	8,6
56	3,7
41	1,4
13	0,10

Baxter, Hickey u. Holmes, Journ. Amer. chem. Soc. 29, 127; 1907.

°C	mm
0	0,030
15	0,131
25	0,305
30	0,469
35	0,699
40	1,025
45	1,498
50	2,154
55	3,084

Jod

Naumann, Diss. Berlin 1907.

°C	mm
—40,7	0,00022
—20,9	0,0025
0	0,027
15,9	0,146
19,0	0,182

Jod

Stelzner und **Niederschulte**, Verh. phys. Ges. 7, 159; 1905.

°C	mm
0	0,01
10	0,06
20	0,25
30	0,60
40	1,16

Stirm.

Sättigungsdrucke der Elemente.

Jod (Schluß), Schwefel, Phosphor, Arsen, Natrium, Thallium.

Jod (Forts.)

Stelzner, Niederschulte. (Forts.)

Temperatur	Sättigungsdruck
°C	mm
50	2,35
60	4,42
70	8,35
80	15,9
90	27,0
100	47,5
110	77,2
120 (flüssig)	116,5
130 (flüssig)	168,1
140 (flüssig)	231,5
150 (flüssig)	307,0
160 (flüssig)	412,2
170 (flüssig)	530,0
180 (flüssig)	687,2

Schwefel

Ruff u. Graf, Ber. chem. Ges. **40,** 4199; 1907, ZS. anorg. Ch. **58,** 209; 1908.

Temperatur	Sättigungsdruck
°C	mm
49,7	0,000 34
78,3	0,002 3
89,0	0,005 7
99,3	0,008 9
104,0	0,011 5
110,8	0,020 0
114,5	0,028 5
123,8 (flüssig)	0,053 5
131,9 (flüssig)	0,081
132,2 (flüssig)	0,079
133,1 (flüssig)	0,088
141,0 (flüssig)	0,131
147,0 (flüssig)	0,192
157,0 (flüssig)	0,332
162,0 (flüssig)	0,403
172,0 (flüssig)	0,629
189,5 (flüssig)	1,38
211,3 (flüssig)	3,14

Für Schwefel vergl. auch **Barus,** Phil. Mag. (5) **29,** 141; 1890 und **Grüner,** Journ. Amer. chem. Soc. **29,** 1396; 1907.

Schwefel (Forts.)

Matthies, Phys. ZS. **7,** 395; 1906.

Temperatur	Sättigungsdruck
°C	mm
210,2	1,35
216,7	2,1
*) 222,4	3,20
230,6	4,48
234,4	5,54
237,3	6,5
241,8	8,45
265,0	20,5
306,5	53,5
341,7	105,5
352,5	133,0
363,0	176,0
379,4	250,1

*) Unterhalb 240° nicht ganz sicher.

Bodenstein, ZS. ph. Chem. **30,** 118; 1899.

Temperatur	Sättigungsdruck
°C	mm
374	240
393	336
410	443
427	580
444,53	760

Regnault, Mém. de l'Acad. **26,** 339; 1862.

Temp.	Sättig.-druck	Temp.	Sättig.-druck
°C	mm	°C	mm
390	272,31	500	1635,32
400	328,98	510	1871,57
410	395,20	520	2133,30
420	472,11	530	2421,97
430	560,98	540	2739,21
440	663,11	550	3086,51
450	779,89	560	3465,33
460	912,74	570	3877,08
470	1063,17		
480	1232,70		
490	1422,88		

Gelber Phosphor

Schrötter, Wien. Ber. **1,** 130; 1848.

Temp.	Sättig.-druck	Temp.	Sättig.-druck
°C	mm	°C	mm
165	120	219	359
170	173	226	393
180	204	230	514
200	266	287,3	760
209	339		

Über gelben Phosphor vergl. **Hittorf,** Pogg. Ann. **126,** 193; 1865. **Troost u. Hautefeuille,** Ann. chim. phys. (5) **2,** 145; 1874. Über roten Phosphor **Hittorf,** l. c.

Arsen

Gibson, Diss. Breslau 1911.

Temperatur	Sättigungsdruck
°C	mm
469,4	26,0
476,3	31,6
488,4	50,9
499,9	67,4
512,3	96,2
526,4	131,6
557,4	269,9
568,9	334,1

Natrium *Na* (flüssig)

Gebhardt, Diss. Erlangen 1904. Verh. phys. Ges. **7,** 184; 1905.

Temperatur	Sättigungsdruck
°C	mm
380	1,2
390	1,3
400	1,4
410	1,7
420	2,0
430	2,4
440	2,9
450	3,4
460	4,2
470	5,1
480	6,1
490	7,2
500	8,6
510	10,3
520	12,4
530	15,0
540	18,5
550	23,0
560	33,2
570	80,0

Aus 3 wenig übereinstimmenden Versuchsreihen interpoliert.

Thallium *Tl*

Gibson, Diss. Breslau 1911, Tl flüssig. Interpolierte Werte.

Temperatur	Sättigungsdruck
°	mm
950	10,5
1000	17,5
1050	26,0
1100	37,0
1150	54,0
1200	78,0

Stirm.

Sättigungsdrucke der Elemente.

Quecksilber

vergl. auch **v. d. Plaats** Rec. Trav. chim. **5**, 149; 1886 u. **Knudsen** Ann. Phys. (4) **29**, 184; 1909.

Temp.	**Regnault**, Mém. de l'Acad. **26**, 339; 1862.	**Hertz**, Wied. Ann. **17**, 193; 1882.	**Ramsay** u. **Young**, J. chem. Soc. **49**, 37; 1886.	**Morley**, ZS. ph. Ch. **49**, 100; 1904.	**Pfaundler**, Wied. Ann. **63**, 36; 1897.
	Sättigungsdrucke				Temp. / Sättigungsdrucke
°	mm	mm	mm	mm	° / mm
0	0,0200	0,00019		—	15 / 0,00081
10	0,0268	0,00050		16° 0,0010	56,3 / 0,01801
20	0,0372	0,0013		—	98,8 / 0,26305
30	0,0530	0,0029		0,0027	
40	0,0767	0,0063	0,008	0,0052	Vergl. auch: **Juhlin**, Bihang Svenska Akad. **17**, Abt. 1, 72; 1892.
50	0,1120	0,013	0,015	0,0113	
60	0,1643	0,026	0,029	0,0214	
70	0,2410	0,050	0,052	0,0404	
80	0,3528	0,093	0,092		
90	0,5142	0,165	0,160		
100	0,7455	0,285	0,270		
110	1,0734	0,478	0,445		
120	1,5341	0,779	0,719		
130	2,1752	1,24	1,137		
140	3,0592	1,93	1,763		
150	4,2664	2,93	2,684		
160	5,9002	4,38	4,013		
170	8,0912	6,41	5,904		
180	11,00	9,23	8,535		
190	14,84	13,07	12,137		
200	19,90	18,25	17,015		
210	26,35	25,12	23,482		
220	34,70	34,90	31,957		
230	45,35	**Laby**	42,919		
240	58,82		56,919		
250	75,75	255° 86,2 mm	74,952		
260	96,73	97,8	96,661		
270	123,01	124,8	123,905		
280	155,17	158,4	157,378		
290	194,46	199,3	198,982		
300	242,15	248,6	246,704		
310	299,7	307,7	304,9		
320	368,7	378,1	373,7		
330	450,9	461,3	454,4		
340	548,4	559,1	548,6		
350	663,2	673,3	658,0		
360	797,7	805,9	784,3		
370	954,7	959,2	930,3		
380	1140,0	1135	1096,0		
390	1347,0	1337	1284,0		
400	1588,0	1566	1495,6		
410	1863,7	1826	1733,8		
420	2177,5	2119	2000,2		
430	2533,0	2446	2298,8		
435	2728,0	2628	2459,0		
440	2934,0	2817	2628,8		
445	3153,0	3018	2808,0		
450	3384,4	3229	2996,1		

Jewett, Phil. Mag. (6) **4**, 546; 1902.	**Young**, J. ch. Soc. **59**, 629; 1891.	**Gebhardt**, Verh. phys. Ges. **7**, 184; 1905.	Temp.
mm	mm	mm *)	°C
		1,1	**130**
1,84	vergl.	1,8	**140**
	auch folg.	2,8	**150**
4,23	Seite	4,3	**160**
		6,3	**170**
9,1	8,41	9,2	**180**
	11,98	13,0	**190**
24,2	16,81	17,7	**200**
	23,22	24,0	**210**
32,2	31,64	33,4	**220**
	42,56	44,9	**230**
62,3	56,55	58,5	**240**
	74,26	77,0	**250**
100,6	96,46	100,0	**260**
	124,0	120,0	**270**
155,0	157,8	158,5	**280**
	198,9	199,5	**290**
250,0	248,6	249,0	**300**
Smith u. Menzies	308,0	309,0	**310**
	378,5	*) interpoliert	**320**
457,85	461,7		**330**
555,54	559,1	**Laby**, Phil. Mag. (6) **16**, 789; 1908.	**340**
669,77	672,5		**350**
802,62	803,7		**360**
956,25	954,7		**370**
1133,0	1127,5		**380**
1335,4	1325,0		**390**
1566,1	1548,5	**Smith** und **Menzies**, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1445; 1910.	**400**
1827,6	1801,0		**410**
2123,4	2085,0		**420**
2456,0	2402,5		**430**
2637,5	2572,0		**435**
2828,8 *)	2757,0		**440**
3031,5 *)	2939,0	Bei tieferen Tempp. vergl. Tab. 84 b.	**445**
3245,0 *)	3150,5		**450**
*) extrapoliert			

Sättigungsdrucke der Elemente.

Quecksilber, Kupfer, Zink, Silber, Cadmium, Zinn, Blei, Wismut.

Quecksilber (Forts.)

Young, J. chem. Soc. **59**, 629; 1891.

Temp.	Sätt.-Dr.	Temp.	Sätt.-Dr.
°C	mm	°C	mm
330	461,7	346	625,1
331	470,8	347	636,7
332	480,0	348	648,4
333	489,3	349	660,4
334	498,8	350	672,5
335	508,5	351	684,8
336	518,3	352	697,3
337	528,3	353	709,9
338	538,4	354	722,7
339	548,6	355	735,7
340	559,1	356	749,0
341	569,7	357	762,3
342	580,4	358	775,9
343	591,3	359	789,7
344	602,4	360	803,7
345	613,7		

Cailletet, Colardeau u. Rivière, C. r. **130**, 1585; 1900.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
400	2,01
450	4,25
500	8,0
550	13,8
600	22,3
650	34,0
700	50,0
750	72,0
800	102,0
850	137,5
880	162,0

	Regnault, Mém. d. l'Acad. **26**, 339; 1862.	**Ramsay u. Young.** J. chem. Soc. **49**, 37, 1886.	**Young**, J. chem. Soc. **59**, 629; 1891.
Temp.	Sättigungsdruck (abgerundet)		
°C	mm	mm	mm
460	3888,1	3399,5	3586,0
470	4449,5	3843,7	4067,0
480	5072,4	4327,1	4596,0
490	5761,3	4856,7	
500	6520,3	5435,0	
510	7353,4	6059,2	
520	8265,0	6736,6	

Kupfer, Zink, Silber, Zinn, Blei, Wismut nach **Greenwood.** Proc. Roy. Soc. A. **88**, 483; 1910. — ZS. ph. Ch. **76**, 484; 1911.
Zink, Cadmium, Wismut nach **Barus.** Phil. Mag. (5), **29**, 141; 1890.

Kupfer (Gr.)

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
1980	0,1315
2180	0,338
2310	1,0

Zink (Gr.)

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
1120	6,3
1230	11,7
1280	21,5
1510	53,0

Silber (Gr.)

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
1660	0,1355
1780	0,346
1955	1,0

Zinn (Gr.)

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
1970	0,133
2100	0,345
2270	1,0

Blei (Gr.)

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
1320	0,138
1420	0,350
1525	1,0
1870	6,3
2100	11,7

Wismut Greenwood (s. o.)

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
1200	0,134
1310	0,338
1420	1,0
1740	6,3
1950	11,7
2060	16,5

Zink (Ba.)

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	mm
684	28
699	35
710	42
736	62
758	99
802	166
838	264
863	368
884	477
900	557
914	653
933	767

Cadmium (Ba.)

Temp.	Sätt.-Dr.	Temp.	Sätt.-Dr.
°C	mm	°C	mm
549	22	706	292
552	25	724	355
565	26	729	381
574	32	745	489
620	75	750	517
629	105	760	624
667	157	766	656
681	189	770	766
702	262		

Wismut (Ba.)

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	mm
1199	32
1611	86
1260	97

Reihenfolge der in der folgenden Tabelle behandelten anorganischen Verbindungen: Chlorwasserstoff, Bromwasserstoff, Jodwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Selenwasserstoff, Phosphorwasserstoff, Arsenwasserstoff, Ammoniak, Kohlendioxyd, Kohlenoxyd, Stickoxydul, Stickoxyd, Phosphortrioxyd, Schweflige Säure, Schwefeltrioxyd, Arsentrioxyd, Schwefelkohlenstoff, Fluorbor, Thiophosphorylfluorid, Chlorcyan, Bortrichlorid, Phosphortrichlorid, Siliciumtetrachlorid, Tetrachlorkohlenstoff, Stannichlorid, Germaniumtetrachlorid, Nickeltetrakarbonyl, Kalomel, Quecksilberchlorid, -bromid, -jodid.

Stirm.

Sättigungsdrucke anorganischer Verbindungen.

Steele und **Mc Intosh**, ZS. phys. Ch. **55**, 136; 1906.
*= beobachtete Werte. ** Bei HCl −89° im Original 552 mm.

Chlorwasserstoff HCl (flüssig)

Temp.	Sättig.-Druck
° C	mm
— 80	896
— 80,5	868*
— 81	851
— 82	808
— 83	764
— 83,2	748*
— 84	718
— 85	673
— 85,9	648*
— 86	632
— 87	594
— 88	557
— 89	525**
— 89,8	522*
— 90	493
— 91	463
— 92	435
— 92,9	430*
— 93	410
— 94	385
— 95	363
— 96	343
— 97	323
— 97,2	316*
— 98	304
— 99	287
—100	270
—101	254
—101,3	245*
—102	238
—103	225
—104	210
—104,5	198*
—105	196
—106	184
—107	173
—108	162
—109	149
—109,9	141*
—110	138
Schmelzpunkt —111,2°	

Faraday, Phil. Trans. **135**, I, 155; 1845.

Temp.	Sättig.-Druck
° C	Atm.
—73,3	1,80
—67,8	2,38
—62,2	3,12
—45,5	6,30
—34,4	9,22
—28,9	10,92
—23,3	12,82
—17,8	15,04
— 3,9	23,08
+ 4,4	30,67

Bromwasserstoff HBr

Temp.	Sättig.-Druck
° C	mm
— 66	891
— 67	835
— 68	785
— 68,4	775*
— 69	743
— 70	704
— 70,7	682*
— 71	671
— 72	635
— 73	609
— 74	575*
— 75	546
— 76	519
— 76,7	501*
— 77	483
— 78	468
— 79	445
— 79,3	431,5*
— 80	423
— 81	402
— 82	381
— 83	357*
— 84	340
— 85	321
— 86	302
Schmelzpunkt 86°	
— 87 (fest)	283
— 87,1 (fest)	284*
— 88 (fest)	266
— 89 (fest)	259
— 89,3 (fest)	245*
— 90 (fest)	247
— 91 (fest)	239
— 92 (fest)	222
— 92,8 (fest)	214*
— 93 (fest)	214
— 94 (fest)	204
— 95 (fest)	195
— 96 (fest)	187
— 96,3 (fest)	185*
— 97 (fest)	177
— 98 (fest)	167
— 99 (fest)	157
—100 (fest)	147
—100,7 (fest)	142*
—101 (fest)	136
—102 (fest)	125
—103 (fest)	114
—104 (fest)	102
—104,2 (fest)	96*
—105 (fest)	90

Forts. von HCl, HJ s. folgende S.

Jodwasserstoff HJ

Temp.	Sättig.-Druck
° C	mm
—35	783
—35,9	769*
—36	750
—36,9	713*
—37	718
—38	686
—39	657
—39,4	644*
—40	628
—41	600
—41,7	578*
—42	573
—43	547
—43,5	530*
—44	519
—45	494
—46	471
—47	448
—47,7	438*
—48	425
—49	404
—50	376*
50,8° Schmelzpunkt	
—51 (fest)	364
—52 (fest)	343
—53 (fest)	325
—54 (fest)	307
—54,8 (fest)	303*
—55 (fest)	289
—56 (fest)	274
—57 (fest)	258
—58 (fest)	244
—59 (fest)	230
—59,5 (fest)	224*
—60 (fest)	218
—61 (fest)	206
—62 (fest)	194
—63 (fest)	183
—63,5 (fest)	185*
—64 (fest)	173
—65 (fest)	162
—66 (fest)	152
—67 (fest)	143
—68 (fest)	134
—68,4 (fest)	126*
—69 (fest)	126
—70 (fest)	118
—71 (fest)	111
—72 (fest)	103
—73 (fest)	97
—73,5 (fest)	92*
—74 (fest)	90
—75 (fest)	84
—76 (fest)	79
—77 (fest)	73
—77,9 (fest)	74*
—78 (fest)	70

Schwefelwasserstoff H_2S

Temp.	Sättig.-Druck
° C	mm
—60	770
—61	724
—62	682
—62,2	676*
—63	644
—64	607
—65	573
—66	541
—66,1	538*
—67	513
—68	484
—69	458
—69,1	456*
—70	432
—71	409
—71,6	400*
—72	384
—73	364
—74	345
—75	326
—75,6	314*
—76	309
—77	292
—78	276
—78,4	270*
—79	261
—80	246
—81	232
—81,7	220*
—82	218
82,9° Schmelzpunkt	
—83 (fest)	205
—84 (fest)	193*
—85 (fest)	181
—86 (fest)	169
—87 (fest)	158
—88 (fest)	148

Faraday, Phil. Trans. **135**, I, 155; 1845.

Temp.	Sättig.-Druck
° C	Atm.
—73,3	1,02
—67,8	1,09
—58,9	1,50
—45,5	2,35
—31,1	3,95
—28,9	4,24
—18,9	5,90
—17,8	6,10
— 3,3	9,36
+10,0	14,14
+11,1	14,60

Phosphorwasserstoff PH_3

Temp.	Sättig.-Druck
° C	mm
— 86	770
— 86,6	719*
— 87	716
— 88	668
— 88,6	644*
— 89	630
— 90	595
— 91	563
— 92	531
— 93	503
— 93,1	498*
— 94	473
— 95	448
— 96	425
— 97	403
— 97,7	393*
— 98	382
— 99	362
—100	342
—101	324
—101,2	319*
—102	305
—103	287
—104	269
—105	253
—105,9	237*
—106	235
Schmelzpunkt —133°	

Schwefelwasserstoff H_2S

Regnault, Mém. de l'Acad. **26**, 535; 1862.

Temp.	Sättig.-Druck
° C	Atm.
—25	4,93
—20	5,83
—15	6,84
—10	8,01
— 5	9,30
0	10,80
+ 5	12,48
10	14,34
15	16,38
20	18,62
25	21,07
30	23,73
35	26,62
40	29,72
45	32,83
50	36,60
55	40,38
60	44,39
65	48,63
+70	53,10

Stirm.

Sättigungsdrucke anorganischer Verbindungen.

Chlorwasserstoff, Jodwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Selenwasserstoff, Arsenwasserstoff, Ammoniak.

Chlorwasserstoff HCl

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.

Faraday, Phil. Trans. **113**, 189; 1823.

+10,0	40,00

Ansdell, Chem. News **41**, 75; 1880.

+ 4,0	29,8
9,25	33,9
13,8	37,75
18,1	41,8
22,0	45,75
26,75	51,00
33,4	58,85
39,4	66,95
44,8	75,20
48,0	80,80
49,4	84,75
+50,56	85,33

Jodwasserstoff HJ

Faraday, Phil. Trans. **135**, I, 155; 1845.

Temperatur	Sättigungsdruck
°C	Atm.
−17,8	2,9
0	3,97
+15,6	5,86

Schwefelwasserstoff H_2S

Olszewski, Wied. Ann. **31**, 1887.

Temperatur	Sättigungsdruck
°C	Atm.
0	10,25
+ 18,2	16,95
50,0	35,66
52,0	37,17
+100,0	88,70

Bem. **Schwefelwasserstoff** vgl. **Kamp**, Ann. Chem. Pharm. **18**, 170; 1855. — **Regnault**, C. r. **50**, 163; 1860. — **Olszewski**, Bull. Acad. Cracovie 1870. — **Melsens**, C. r. **77**, 781; 1873. — **Dewar**, Phil. Mag. (5) **18**, 212; 1884.

Selenwasserstoff H_2Se

Olszewski, Wied. Ann. **31**, 66; 1887.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
0	6,6
+ 18	8,6
52	21,5
100	47,1
+137	91,0

De Forcrand und **Fonzes-Diacon**, C. r. **134**, 171 und 229; 1902.

−42	1
−30	1,75
+ 0,2	4,5
+30,8	12

Schmelzpunkt −64°

Arsenwasserstoff AsH_3

Faraday, Phil. Trans. **113**, I, 155; 1845.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
−59,4	0,94
−53,3	2,61
−46,6	1,73
−30,6	3,32
−17,8	5,21
−12,2	6,24
0	8,95
+ 4,4	10,05
10,0	11,56
+15,6	13,19

Schmelzpunkt −119°

Ammoniak NH_3

Regnault, Mém. de l'Acad. **26**, 535; 1862.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
−30	1,14
−25	1,45
−20	1,83
−15	2,24
−10	2,82
− 5	3,45
0	4,19
+ 5	5,04
10	6,02
15	7,14
20	8,41
25	9,84
30	11,45
35	13,25
40	15,26
45	17,48
50	19,95
55	22,66
60	25,63
65	28,90
70	32,47
75	36,35
80	40,59
85	45,17
90	50,14
95	55,52
+100	61,32

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.

Pictet, Nouvelles machines frigoriques, Genève 1885. Deutsch von Schollmeyer, Leipzig 1885. Arch. de Genève **13**, 212; 1885.

−30	1,14
−25	1,45
−20	1,83
−15	2,28
−10	2,82
− 5	3,45
0	4,19
+ 5	5,00
10	6,02
15	7,12
20	8,40
25	9,80
30	11,44
35	13,08
40	15,29
45	17,38
+50	19,98

Blümcke, Wied. Ann. **34**, 10; 1888.

−18,5	1,91
0	4,22
+34,0	12,80
+63,5	28,04

Brill, Ann. Phys. (4) **21**, 170; 1906.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	mm
fest −80,0	35,2
fest −79,0	38,0
−77,6*	44,1
−75,1	51,8
−72,7	62,5
−70,4	74,9
−70,0	77,2**
−68,3	87,5
−64,4	116,0
−62,8	136,0
−60,8	157,6
−60,0	166,6**
−59,5	172,4
−56,5	210,0
−54,4	239,5
−50,7	309,3
−50,0	323,3**
−46,2	403,5
−45,0	437,1
−41,5	521,9
−40,0	563,1**
−39,8	568,2
−38,2	610,4
−33,0	761,0

* Schmelzp. 77,7°
** interpoliert.

Davies, Proc. Roy. Soc. A **78**, 42; 1907.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	mm
−50	293*
−45	421*
−40	557*
−35	712*
−30	867
−25	1098*
−20	1393
−15	1726
−10	2146
− 5	2617

* interpoliert.

Beob. Werte:

−49,8	297,95
−41,0	530,95
−33,5	760,00

(Siedepunkt.)

Gibbs, Journ. Amer. chem. Soc. **27**, 851; 1904: Kochp. 33,46°.

Stirm.

Sättigungsdrucke anorganischer Verbindungen.
Kohlendioxyd und Kohlenoxyd.

Kohlendioxyd CO_2, fest und flüssig.

Regnault, Mém. de l'Acad. **26**, 535; 1862.

Temp. °C	Sätt.-Dr. Atm.
flüssig	
−25	17,12
−20	19,93
−15	23,14
−10	26,76
− 5	30,84
0	35,40
+ 5	40,47
10	46,05
15	52,17
20	58,84
25	66,07
+30	73,84

Cailletet, Arch. de Gen. **66**, 16; 1878.

	Temp. °C	Sätt.-Dr. Atm.
fest	−80	1,00
	−74	1,55
	−70	2,08
	−64	3,10
	−60	3,90
	−54	5,46
	−50	6,80
	−44	8,72
	−40	10,25
	−34	12,70

Villard, Ann. chim. phys. (7) **10**, 387; 1897.

Temp. °C	Sätt.-Dr. Atm.
−79 (fest)	1,0
0	34,25
+10	44,35
15	49,90
+20	56,30

Villard u. Jarry, C. r. **120**, 1413; 1895.

−56,7 (Schmpkt.)		5,1 Atm.
− 79	(fest)	760 mm
−115		ca. 20 „
−125		5 „

Zeleny u. Smith, Phys. ZS. **7**, 670; 1906.

	Temp. °C	Sätt.-Dr. Atm.
flüssig		
	− 7	27,80
	−10	25,83
	−12	24,50
	−15	22,46
	−18	20,65
	−20	19,52
	−22	18,33
	−25	16,74
	−28	15,10
	−30	14,21
	−32	13,30
	−35	11,92
	−38	10,67
	−40	9,88
	−42	9,18
	−44	8,53
	−46	7,89
	−48	7,30
	−50	6,73
	−52	6,18
	−54	5,66
	−56	5,19
*	−56,4	5,11
†	−58	4,75
	−60	4,35
	−62	3,96
	−64	3,58
	−65,5	3,30

* dreifacher Punkt
† unterkühlt

fest

Nernst, Phys. ZS. **9**, 435; 1908 in einer Arbeit von E. Falck.

Temp. °C	Sätt.-Dr. Atm.
−138	0,0600
−142	0,0278
−146	0,0123
−150	0,0050
−154	0,0024

Kuenen u. Robson, Phil. Mag. (6) **3**, 149; 1902.

Temp. °C	Sätt.-Dr. Atm.	
0	34,3	
− 5	30,0	
−10	26,0	
−15	22,4	
−20	19,3	
−25	16,5	
−30	14,0	
−35	11,8	
−40	9,82	
−45	8,12	
−50	6,60	
−55	5,35	
−56,24*	5,10	fest
−60	4,30	3,97
−65		2,77
−70	flüssig	1,88
−75		1,28
−78,32		1,00

* dreifacher Punkt, beobachtet, die andern Werte interpoliert.

fest

du Bois u. Wills, Verh. D. Phys. Ges. **1**, 168; 1899.

Temp. °C	Sätt.-Dr. mm
−124	5
−112	40
−102	110
− 95	225
− 85	510
− 81,5	638
− 79,2	760
− 77	885

vergl. auch: **Lange**, ZS. angew. Ch. **16**, 514; 1903 und **Zeleny**, Phys. ZS. **7**, 718; **1906**.

Zeleny u. Smith, Phys. ZS. **7**, 670; 1906.

Temp. °C	Sätt.-Dr. Atm.
fest	
−56,4	5,11
−57	4,85
−58	4,51
−59	4,20
−60	3,92
−61	3,67
−62	3,43
−63	3,20
−64	2,98
−65	2,78
−66	2,59
−68	2,21
−70	1,88
−72	1,638
−74	1,395
−75	1,283
−77	1,102

Temp. °C	Sätt.-Dr. mm
− 78,2	760
− 80	657
− 82	558
− 84	473
− 85	435
− 86	400
− 88	340
− 90	288
− 92	241
− 94	202
− 96	170
− 98	141
−100	119
−102	99
−104	80
−106	64
−108	53
−110	43
−112	34
−114	27
−116	22
−118	18
−120	14
−122	11

Kohlenoxyd CO.

I **Olszewski**, C. r. **99**, 706; 1884
II **Baly u. Donnan**, J. chem. Soc. **81**, 902; 1902
} Temperaturen nach dem Wasserstoffthermometer.

I Temp.	Sätt.-Dr.	I Temp.	Sätt.-Dr.	II Temp.	Sätt.-Dr.
−220,5 °C	4 mm	−154,4 °C	16,1 Atm.	−205 °C	114,30 mm
−207,0	100 „	−152,0	18,1 „	−200	248,80 „
Erstarrungspunkt		−150,0	20,4 „	−195	483,96 „
−190,0	1 Atm.	−148,6	21,5 „	−191	772,35 „
−172,6	4,6 „	−147,7	23,4 „	−190	863,06 „
−168,2	6,3 „	−145,3	25,7 „	−185	1429,98 „
−155,7	14,8 „	−139,5	35,5 „	−183	1722,63 „

Stirm.

Sättigungsdrucke anorganischer Verbindungen.

Oxyde des Stickstoffs, Phosphors, Schwefels, Arsens, Schwefelkohlenstoff, Fluorbor, Thiophosphorylfluorid.

Stickoxydul N_2O

Faraday, Phil. Trans. **135**, I, 155; 1845.

Temp.	Sättigungsdruck
°C	Atm.
— 87,2*)	1,00 *)
— 73,3	1,77
— 59,4	3,58
— 45,6	6,89
— 31,7	12,04
— 17,8	19,34
— 3,9	28,90
— 1,7	33,40

Regnault, Mém. de l'Acad. **26**, 535; 1862.

— 25	20,65
— 20	23,14
— 15	25,90
— 10	28,96
— 5	32,34
0	36,08
+ 5	40,21
10	44,76
15	49,77
20	55,30
25	61,38
30	68,03
35	75,36
+40	83,37

Cailletet, Arch. de Gen. **66**, 16; 1878.

— 92*)	1,00 *)
— 90	1,10
— 84	1,40
— 80	1,90
— 74	2,60
— 70	3,15
— 64	4,20
— 60	5,05
— 54	6,32
— 50	7,63
— 44	9,60
— 40	11,02
— 34	13,19

*) **Ramsay u. Shields**, J. chem. Soc. **63**, 833; 1893. Kochp. bei 760 mm — 89,8°.

Villard, Ann. chim. phys. (7) **10**, 387; 1897.

0	30,75
+ 5	34,8
8	37,4
12	41,2
16	45,3
+20	49,4

Stickoxyd NO

Olszewski, C. r. **100**, 940; 1885.

Temp.	Sättigungsdrucke
°C	Atm.
— 97,5	57,8
— 110,9	49,9
105,0	41,0
— 110,0	31,6
— 119,0	20,0
— 129,0	10,6
— 138,0	5,4
— 167,0*)	0,182
— 176,5	0,024

*) **Ramsay u. Travers**, s. **Travers** Exper. Untersuchung von Gasen. K.T. bei 760,0mm -149,9°.

Phosphortrioxyd P_2O_6

Schencku. Banthien, Ber. chem. Ges. **39**, 1518; 1906.

Temp.	Sättigungsdrucke
°C	mm
+22,4	2,7
26,2	3,0
30,8	4,1
34,8	4,9
40,8	6,0
46,6	8,0
50,0	9,5
54,7	11,9
64,4	18,4
70,7	37,5
72,7	50,8
88,6	248,7
+91,2	297,9

Schweflige Säure SO_2

Faraday, Phil. Trans. **135**, I, 155; 1845.

Temp.	Sättigungsdrucke
°C	Atm.
—17,8	0,725
— 7,2	1,12
— 3,3	1,33
+ 4,4	1,78
23,1	3,28
32,2	4,35
+37,8	5,16

Regnault, Mém. de l'Acad. **26**, 535; 1862.

— 30	0,39
— 25	0,49
— 20	0,63
— 15	0,80
— 10	1,00
— 5	1,25

Schweflige Säure SO_2 (Forts.)

Regnault. (Forts.)

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
0	1,53
+ 5	1,87
10	2,26
15	2,72
20	3,24
25	3,84
30	4,52
35	5,28
40	6,15
45	7,11
50	8,19
55	9,38
60	10,69
+ 65	12,11

Sajotschewsky, Iswestija d. Kiewer Univ. 1878, Nr. 4, p. 21, Nr. 8, p. 29, Wied. Beibl. **3**, 741; 1879.

+ 50	8,43
60	11,09
70	14,31
80	18,09
90	22,47
100	27,82
120	41,56
+150	71,45

Vgl. **Lange**, ZS. angew. Chemie 1899.

Pictet, Arch. de Genève **13**, 212; 1885.

—30	0,36
—25	0,55
—20	0,61
—15	0,76
—10	1,00
— 5	1,25
0	1,51
+ 5	1,90
10	2,35
15	2,78
20	3,30
25	3,80
30	4,60
35	5,30
40	6,20
45	7,20
+50	8,30

Blümcke, Wied. Ann. **34**, 10; 1888.

—19,5	0,60
—11,5	0,95
0	1,51
+35,0	5,45
46,7	7,55
65,0	12,83
77,5	17,12
+98,2	26,96

Schwefeltrioxyd.

$^3/_4$ Vol. $SO_3 + {}^1/_4$ Vol. Luft

Knietsch, Ber. chem. Ges. **34**, 4112; 1901.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
+35	0,400
40	0,650
45	0,875
50	1,200
55	1,600
60	1,850
65	2,250
70	2,725
75	3,300
80	4,000
85	4,900
+90	5,900

Arsentrioxyd As_2O_3

Stelzner, Diss. Erlangen 1901.

*) **Niederschulte**, Diss. Erlangen 1903.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	mm
+129	0,00 *)
153,5	0,01 *)
165	0,027 *)
240,8	6,3
253,1	12,2
261,8	18,2
268,6	24,4
280,1	42,1
290,9	65,4
+306,8	110,6

Schwefelkohlenstoff CS_2

Regnault, Mém. de l'Acad. **26**, 339; 1862.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	mm
— 20	47,30
— 10	79,44
0	127,91
+ 10	198,46
20	298,03
30	434,62
40	617,53
50	857,07
60	1164,51
70	1552,09
	2032,53
90	2619,08
100	3325,15
110	4164,06
120	5148,79
130	6291,60
140	7603,96
+150	9095,94

s. auch **Rex**, ZS. ph. Ch. **55**, 358; 1906.

Schwefelkohlenstoff CS_2

Battelli, Mem. della Acc. di Torino (2) **41**, I; 1890; **42**, I; 1891.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	mm
—30	7,97
—20	42,41
—10	79,68
0	128,39
+10	198,01
20	296,48
30	432,76
40	616,75
50	859,49
60	1172,9
70	1569,6
80	2062,1
90	2662,8
100	3383,4
110	4234,4
120	5225,0
130	6362,6
140	7651,6
150	9094,9
160	10963,2
170	12448,8
180	17095,1
190	20317,5
200	23813,3
210	27555,4
220	31518,9
230	35675,0
240	39993,7
250	44444,6
260	48997,2
270	53622,0
+273,05° = krit. Temp.	55380 mm = krit. Druck

Fluorbor BF_3

Faraday, Phil. Trans. **135**, I, 155; 1845.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
—73,3	4,61
—63,3	7,50
—57,8	9,23
—54,4	10,00
—52,2	11,54

Thiophosphorylfluorid PSF_3

Thorpe und Rodger, Journ. chem. Soc. **55**, 306; 1889.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
+ 3,8	7,6
10,0	9,4
13,8	10,3
+20,3	13,0

Sättigungsdrucke anorganischer Verbindungen.

Chloride von Cyan, Bor, Phosphor, Silicium, Kohlenstoff, Zinn und Germanium; Nickeltetrakarbonyl; Quecksilberhaloide.

Chlorcyan $CN.Cl$

Regnault, Rél. des exp. **2**, 482.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	mm
— 30	68,30
— 20	148,21
— 10	270,51
0	444,11
+ 10	681,92
20	1001,87
30	1427,43
40	1987,96
50	2719,29
60	3674,14
70	4873,19
+ 75	2594,58

Bortrichlorid BCl_3 | Phosphortrichlorid PCl_3 | Siliciumtetrachlorid $SiCl_4$

Regnault, Mém. de l'Acad. **26**, 339; 1862.

Temp.	Sätt.-Druck	Sätt.-Druck	Sätt.-Druck
°C	mm	mm	mm
— 20	159,46	37,98	26,49
— 10	250,54	62,88	46,46
0	381,32	100,55	78,02
+ 10	562,94	155,65	125,90
+ 20	807,50	233,78	195,86
+ 30	1127,50	341,39	294,49
+ 40	1535,25	485,63	429,08
+ 50	2042,25	674,23	607,46
+ 60	2658,52		837,23
+ 70	3392,12		
+ 80	4248,28		

Kohlenstofftetrachlorid CCl_4

Young, J. chem. Soc. **59**, 911; 1891.

Temp.	Sätt.-Druck	Temp.	Sätt.-Druck
CCl_4 Reg.	mm	°C	mm
9,80		+ 90	1122,26
18,47		100	1467,09
32,95		110	1887,44
55,97		120	2393,67
90,99		130	2996,88
142,27		140	3709,04
214,81		150	4543,13
314,38		160	5513,14
447,43		170	6634,37
621,15		180	7923,55
843,29		+190	9399,02

Temp.	Sätt.-Druck	Temp.	Sätt.-Druck
°C	mm	°C	mm
— 20	9,92	+140	3 725
— 10	18,81	150	4 555
0	33,08	160	5 539
+ 10	55,65	170	6 641
20	89,55	180	7 899
30	139,6	190	9 311
40	210,9	200	10 936
50	309,0	210	12 759
60	439,0	220	14 795
70	613,8	230	17 056
80	—	240	19 633
90	1112	250	22 414
100	1457	260	25 528
110	1880	270	28 991
120	2391	+280	32 825
+130	3002		

Stannichlorid $SnCl_4$

Young, Phil. Mag. (5) **34**, 512; 1892.

Temp.	Sättigungs-Druck
°C	mm
+ 8,8	10
39,6	50
55,35	100
73,0	200
93,0	400
114,2	760
124,25	1 000
152,55	2 000
186,0	4 000
217,55	7 000
240,55	10 000
269,1	15 000
290,9	20 000
+309,1	25 000

Germaniumtetrachlorid $GeCl_4$

Nilson und **Pettersson**, ZS. ph. Chem. **1**, 38; 1887.

Temp.	Sättigungs-Druck
°C	Atm.
+ 10,7	0,073
16,8	0,090
30,0	0,151
40,0	0,231
50,0	0,33
60,0	0,50
70,7	0,67
86,0	1,0
185,0	7,0
202,8	11,5
215,0	15,0
234,2	21,5
244,5	26
255,0	28
266,0	32,5
+276,9	38
Krit. Temp.	Krit. Dr.

Nickeltetrakarbonyl $Ni(CO)_4$

Mittasch, ZS. phys. Chem. **40**, 7; 1902.

Temp.	Sätt.-Druck
°	mm
+ 2,05	133,1
7,56	170,5
15,27	238,2
20,20	294,3
24,26	349,7
29,52	444,2
34,29	532,6
+39,97	647,2

Dewar u. **Jones**, Proc. Roy. Soc. **71**, 434; 1903.

— 9	94,3
— 7	104,3
— 2	129,1
0	144,5
+ 10	215,0
16	283,5
20	329,5
+ 30	461,9

Calomel Hg_2Cl_2

Stelzner u. **Niederschulte**, Verh. Phys. Ges. **7**, 159; 1905.

Temp.	Dampfdr.
°C	mm
+ 90	0,004
100	0,0089
110	0,011
120	0,016
130	0,0227
140	0,038
150	0,07
160	0,15
170	0,27
+180	0,45

Smith u. **Menzies**, J. Amer. chem. Soc. **32**, 1541; 1910.

Temp.	Sätt.-Druck
°C	mm
+360	434
365	491
370	556
375	630
380	712
385	805
390	906
395	1017
+400	1135

Dampf besteht nach Sm. u. M. aus $Hg + HgCl_2$.

Weitere Kohlenstoffverbindungen s. nächste Tab.: Sättigungsdrucke organischer Körper.

Quecksilber-Chlorid, -Bromid, -Jodid

Johnson, Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 777; 1911.

$HgCl_2$		$HgBr_2$		HgJ_2	
Temp.	Sätt.-Dr.	Temp.	Sätt.-Dr.	Temp.	Sätt.-Dr.
°C	mm	°C	mm	°C	mm
+152	3	+162	3	+177	3
195	20	206	29	203	10
231	82	229	73	231	32
256	198	233	88	243,5	51
262	237	238	106	253	73
275	375	247	136	266	108
278	421	255	174	284,5	173
283	481	276	293	301	260
+302	754	290	413	318	390
		306	597	+341	624
		+318,5	764		

Sättigungsdrucke der anorganischen Verbindungen.
Quecksilberhaloide.

Niederschulte u. Stelzner, Verhandl. phys. Ges. 7, 159; 1905.

Temp.	$HgCl_2$ Sätt.-Dr.	$HgBr_2$ Sätt.-Dr.	HgJ_2 Sätt.-Dr.
°C	mm	mm	mm
+ 60	0,003	—	—
70	0,01	—	—
80	0,02	—	—
90	0,05	0,045	—
100	0,10	0,09	0,023
110	0,19	0,18	0,061
120	0,38	0,31	0,125
130	0,77	0,72	0,25
140	1,35	1,33	0,45
150	2,37	2,30	0,79
160	3,87	3,65	1,34
170	6,25	6,30	2,30
180	9,80	9,80	3,51
190	15,7	15,8	6,1
200	23,8	24,1	9,4
210	36,7	36,8	14,0
220	55,5	54,1	21,1
230	81,9	78,2	32,4
240	119,2	110,4	48,1
250	167,1	150,7	70,1
260	235,5	199,9	97,9
270	331,1	252,9	126,8
280	447,0	334,2	162,1
290	579,5	411,8	204,7
300	643,7	510,8	256,4
310	—	631,2	317,3
320	—	761,2	392,9
+330	—	—	480,1

Prideaux, Journ. chem. Soc. 97, 2038; 1910.

$HgCl_2$ Temp.	$HgCl_2$ Sätt.-Dr.	$HgBr_2$ Temp.	$HgBr_2$ Sätt.-Dr.	HgJ_2 Temp.	HgJ_2 Sätt.-Dr.
°C	mm	°C	mm	°C	mm
+286,1	505	+266,0	225	+297,5	232
289,4	544	271,5	252	303,7	270
292,3	582	283,0	331	309,5	310
294,5	612	287,5	370	316,0	357
297,5	665	292,0	409	321,9	404
300,8	702	296,0	447	327,5	453
301,4	711	298,5	485	332,0	500
302,7	730	302,5	519	337,0	551
303,0	751	306,3	562	341,3	598
304,3	759	309,5	602	345,2	646
305,8	780	312,2	641	349,3	701
307,0	800	315,9	692	350,5	720
308,1	820	317,8	719	351,6	730
+309,0	844	318,8	738	352,5	743
		320,0	755	353,5	758
		321,4	778	354,5	770
		323,9	819	355,9	790
		325,4	847	356,8	801
		328,4	897	357,9	819
		+331,0	947	358,3	829
				+360,5	861

Weitere Literatur s. S. 401.

114
Sättigungsdrucke organischer Verbindungen.
A. Fettreihe. (Kohlenwasserstoffe.)

Methan CH_4
Olszewski, C. r. 100, 940; 1885.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
— 85,4	49,0
— 93,3	40,0
—105,8	26,3
—110,6	21,4
—126,8	11,0
—138,5	6,2
—153,8	2,24
—185,8	0,105
—201,5	0,066

Äthan C_2H_6
Hainlen, Lieb. Ann. 282, 229; 1894.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
—31	11
—20	14,5
—11	18,3
0	23,3
+15	32,3
Krit. 34,5	50

Äthan C_2H_6
Kuenen u. Robson, Phil. Mag. (6) 3, 149; 1902.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	at. ~~mm~~ ?
0	23,6
— 5	20,7
—10	18,2
—15	16,0
—20	14,05
—25	12,2
—30	10,5
—35	9,05
—40	7,80
—45	6,67
—50	5,60
—55	4,61
—60	3,79
—65	3,10
—70	2,58
—75	2,10

Propan C_3H_8
Hainlen, Lieb. Ann. 282, 229; 1894.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
—33	1,8
—19	2,7
—15	3,1
—11	3,6
— 5	4,1
— 2	4,8
+ 1	5,1
5,5	5,9
12,5	7,1
22	9,0
53	17,0
85	35,0
+102	48,5
Krit.	

Äthylen C_2H_4
Villard, Ann. chim. phys. (7) 10, 387; 1897.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
—104,0	1,0
— 85	2,85
— 80	3,55
— 60	7,5
— 40	14,3
— 30	18,7
0	40,2
+ 6	46,1
+ 9,5	49,5
+ 9,9	50,1

Vergl. **Faraday,** Phil. Trans. 135, I, 155; 1845.

Acetylen C_2H_2
Cailletet, C. r. 85, 851; 1877.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
+ 1	48
10	63
18	83
25	94
+31	103

Ansdell, Chem. News. 40, 136; 1879.

—23	11,01
—10	17,06
0	21,53
+13,5	32,77
20,15	39,76
31,6	56,20
+36,9	67,96

Villard, C. r. 120, 1262; 1895.

Temp.	Sätt.-Dr.
°C	Atm.
—90 (fest)	0,69
—85 (fest)	1,00
—81 Schmelzpkt.	1,25
—70	2,22
—60	3,55
—50	5,3
—40	7,7
—23,8	13,2
0	26,05
+ 5,8	30,3
11,5	34,8
15,0	37,9
+20,2	42,8

Stirm.

Sättigungsdrucke organischer Verbindungen.

A. Fettreihe (Kohlenwasserstoffe und Cyan).

Temp.	Normalpentan C_5H_{12}	Isopentan C_5H_{12}	Normalhexan C_6H_{14}	Diisopropyl C_6H_{14}	Hexamethylen C_6H_{12}	Normalheptan C_7H_{16}	Normaloktan C_8H_{18}	Diisobutyl C_8H_{18}
	Young, J. chem. Soc. **71**, 446; 1897.	**Young**, J. chem. Soc. **71**, 445; 1897.	**Thomas u. Young**, J. chem. Soc. **67**, 1075; 1895.	**Young u. Fortey**, J. chem. Soc. **77**, 1126; 1900.	**Young u. Fortey**, J. chem. Soc. **75**, 873; 1899.	**Young**, J. chem. Soc. **73**, 675, 1898.	**Young**, J. chem. Soc. **77**, 1145; 1900.	**Young u. Fortey**. J. chem. Soc. **77**, 1126; 1900.
°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
—30	37,95		6,95	—	—	—	—	—
—20	68,85		14,10	—	—	—	—	—
—10	114,3		25,90	45,20	—	—	—	—
0	183,25		45,45	79,45	27,55	11,45	2,94	—
+10	281,8		75,00	123,95	47,05	20,50	5,62	13,0
20	420,2		120,0	190,55	76,9	35,50	10,45	23,05
30	610,9		185,4	285,1	121,35	58,35	18,40	38,5
40	873		276,7	411,6	181,65	92,05	30,85	61,8
50	1193		400,9	584,8	269,2	140,9	49,35	95,95
60	1605		566,2	807	385,0	208,9	77,55	145,2
70	2119		787,0	1093	540,8	302,3	117,9	213,3
80	2735		1062	1444	741,3	426,6	174,8	305,5
90	3498	4281	1407	1876	992	588,8	253,4	426,6
100	4410	—	1836	2411	1304	795,2	353,6	578,8
110	5483	—	2358	3044	1687	1047	481,9	777,1
120	6742	—	2982	3790	2152	1367	646,4	1020
130	8187	—	3719	4677	2703	1753	859	1319
140	9892	—	4606	5717	3362	2229	1114	1685
150	11805	—	5610	6884	4123	2784	1425	2116
160	14060	16320	6795	8256	5028	3450	1807	2645
170	16540	19115	8126	9806	6041	4212	2255	3243
180	19345	22270	9650	11535	7194	5091	2776	3938
190	22500		11390	13475	8482	6095	3382	4740
200			13350	15693	9977	7261	4099	5670
210			15577	18208	11651	8594	4927	6733
220			18100	21009	13511	10105	5873	7937
230			20955		15601	11810	6948	9312
240					17973	13790	8219	10905
250					20529	15980	9612	12668
260					23439	18470	11185	14651
270					26667		12980	16905
280							15015	
+290							17126	
Kr.Temp.	197,2	187,8	234,8	227,4	279,95	266,85	296,2	276,8
Kr.Druck	25100	25010	22510	23345	30260	20430	18770	18660

Temp.	**Hexan** C_6H_{14}	**Hexylen** C_6H_{12}	**Oktan** C_8H_{18}	**Dekan** (Diamyl) $C_{10}H_{22}$
	Woringer, Z. ph. Ch. **34**, 262; 1900.			
°	mm	mm	mm	mm
+ 0	46,3	52,6	4,0	0,6
5	59,9	68,1	5,5	0,9
10	76,8	86,9	7,4	1,3
15	97,4	110,8	9,9	1,9
20	122,5	138,8	13,1	2,7
25	152,6	172,6	17,1	3,8
30	188,6	212,7	22,2	5,0
35	229,2	259,9	28,5	6,7
40	281,4	314,9	36,2	8,9
45	340,0	378,7	45,6	11,7
50	408,1	452,1	57,1	15,2
55	486,6	536,0	70,8	19,5
60	576,6	631,3	87,3	24,7
65	679,3	738,9	106,8	31,1
+70	795,8		129,8	38,8

Temp.	**Oktan**	**Dekan**
	Fortsetzung	
°	mm	mm
+ 75	156,9	48,0
80	188,3	59,0
85	224,9	71,9
90	267,0	87,3
95	315,3	105,1
100	370,5	125,9
105	433,2	150,1
110	504,2	178,0
115	584,2	210,1
120	674,0	247,0
+125	774,4	289,0[1])

[1]) Beim Dekan gehen die Messungen bis 160°. $p =$ 789,7 mm.

Cyan C_2N_2

Faraday, Phil. Trans. **135**, I. 155; 1845.

Temp.	Sätt.-Dr.
°	mm
—17,8	1,25
—12,2	1,35
— 6,7	1,89
+10,0	3,28
23,3	4,79
+39,4	7,60

Chappuis u. Rivière, C. r. **104**, 1504; 1887.

—20,7	0,99
0	2,37
+ 5	2,83
10	3,38
+15	4,04

Stirm.

Sättigungsdrucke organischer Verbindungen.

A. Fettreihe.

Rex, ZS. ph. Ch. **55**, 358; 1906.

Substanz	0°	10°	20°	30°	Substanz	0°	10°	20°	30°
	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm
Methylenchlorid .	147,4	229,7	348,9	511,4	Äthyljodid . . .	41,0	68,1	107,1	166,2
Chloroform . . .	61,0	100,0	158,4	240,0	Propylchlorid . .	115,2	183,9	280,3	414,4
Tetrachlormethan .	33,4	56,3	91,3	141,1	Isopropylchlorid .	191,7	291,5	435,5	629,7
Methylenbromid .	11,5	20,4	34,7	56,4	Propylbromid . .	41,6	68,9	110,8	170,6
Methyljodid . . .	141,2	220,2	331,4	483,4	Isopropylbromid .	69,1	111,4	175,4	264,2
Äthylenchlorid . .	20,6	36,6	61,0	97,4	Propyljodid . . .	11,7	19,6	35,1	54,8
Äthylidenchlorid .	70,1	115,3	182,1	277,2	Isopropyljodid . .	21,1	34,5	56,4	88,4
Äthylbromid . .	165,2	256,9	385,9	563,7	Trimethylen- u. Propylenbromid s. S. 393.				

Methylfluorid CH_3Fl

Collie, Journ. chem. Soc. **55**, 110; 1889.

Temp.	Sätt.-Dr.
°	mm
— 5	11365
0	14696
+ 5	17740
10	20091
15	23003
20	25621
25	28840
30	32756
35	36204
40	40496
+45	46010

Methylchlorid CH_3Cl

Regnault, Mém. de l'Acad. **26**, 535; 1862.

Temp.	Sätt.-Dr.
°	Atm.
—30	0,762
—20	1,16
—10	1,72
0	2,49
+10	3,51
20	4,83
30	6,50
+35	7,49

Äthylchlorid C_2H_5Cl

Sajotschewsky, Jswestija d. Kiewer Universität 1878 Nr. 4, 21; Nr. 8, 29. Wied. Beibl. **3**, 741; 1879.

Temp.	Sätt.-Dr.
°	Atm.
+110	14,81
120	17,35
130	20,92
140	25,27
150	30,22
160	35,85
+170	42,00

t	Äthylchlorid C_2H_5Cl	Äthylbromid C_2H_5Br	Äthyljodid C_2H_5J	Äthylenbromid $C_2H_4Br_2$
	Regnault, Mém. de l'Acad. **26**, 339; 1862.			
°	mm	mm	mm	mm
—20	187,55	59,16		1,73
—10	302,09	101,54		2,48
0	465,18	165,57	41,95	3,92
+10	691,11	257,40	69,20	6,42
20	996,23	387,03	110,02	10,57
30	1398,99	564,51	169,07	17,20
40	1919,58	801,92	251,73	27,49
50	2579,40	1112,79	364,00	42,99
60	3400,54	1511,92	512,25	65,75
70	4405,03	2015,06		98,36
80	5614,11	2638,57		144,02
90	7047,51	3398,95		206,58
100	8722,76	4312,32		290,43
110		5394,01		401,08
120		6658,00		544,06
130		8116,49		725,77
+140		9779,56		953,00[1]

[1]) Beim Äthylenbromid gehen die Messungen bis 190° (3020,83 mm).

Temp.	Aceton C_3H_6O	Chloroform $CHCl_3$
	Regnault, Mém. de l'Acad. **26**, 339; 1862.	
°	mm	mm
+ 20	179,63	160,47
30	281,00	247,51
40	420,15	369,26
50	620,86	535,05
60	860,48	755,44
70	1189,38	1042,11
80	1611,05	1407,64
90	2141,66	1865,22
100	2797,27	2428,54
110	3593,96	3110,99
120	4546,86	3925,74
130	5669,72	4885,10
140	6974,43	6000,16
150		7280,62
+160		8734,20

Methyläther C_2H_6O

Regnault, Mém. de l'Acad. **26**, 535; 1862.

Temp.	Sätt.-Dr.
°	Atm
—30	0,759
—20	1,16
—10	1,72
0	2,47
10	3,40
20	4,72
30	6,29

Methylalkohol $CH_3.OH$

Dittmar u. Fawsitt, Edinb. Trans. **33**, II, 509; 1886/87.

Temp.	Sätt.-Dr.
°	mm
0	29,7
+10	53,8
20	94,0
30	158,9
40	259,4
50	409,4
+60	624,3

Methylalkohol $CH_3.OH$

Ramsay u. Young, Phil. Trans. **178** A, 313; 1887.

0	mm	0	mm	0	mm	0	mm	0	mm
—10	15,5	+ 60	625,0	+130	6242	+200	29787	+236	55624
0	29,6	70	—	140	8071	210	35770	237	56995
+10	54,7	80	1341	150	10336	220	42573	238	57576
20	96,0	90	1897	160	13027	225	46297	238,5	58329
30	160,0	100	2621	170	16292	230	50414	239	58741
40	260,5	110	3561	180	20089	232	52202	239,5	59145
+50	406,0	+120	4751	+190	24615	+234	53939	+240	59660
								krit. Punkt	

Äthyläther $(C_2H_5)_2O$

t	**Regnault**, Mém. de l'Acad. **26**, 339; 1862. Sätt.-Dr.	**Ramsay u. Young**, Phil. Trans. **178** A, 57; 1887. Sätt.-Dr.	t	Sätt.-Dr.
°	mm	mm	°	mm
—20	68,90	62,99	130	9157,42
10	114,72	111,81	140	11078,2
0	184,39	184,9	150	13281,0
+10	286,83	291,78	160	15788,1
20	432,78	442,36	170	18622,2
30	634,80	647,92	180	21804,3
40	907,04	921,18	190	25355,1
50	1264,83	1276,11		
60	1725,01	1728,13		
70	2304,90	2293,91		
80	3022,79	2991,40		
90	3898,26	3839,71		
100	4953,30	4859,01		
110	6214,63	6070,38		
120	7719,20	7495,73		

Methylalkohol $CH_3.OH$

Ramsay u. Young, Phil. Trans. **178** A, 313; 1887.

Sättigungsdrucke organischer Verbindungen.

A. Fettreihe.

Sättigungsdrucke des **absoluten Äthylalkohols** zwischen 0 und +30°, nach Zehntelgraden fortschreitend.

Nach Regnaults Messungen berechnet von Bunsen (Gasometr. Meth. Tab. 3. 1877).

Temp.	Sättig.-Druck	Temp.	Sättig.-Druck	Temp.	Sättig.-Druck	Temp.	Sättig.-Druck	Temp.	Sättig.-Druck	Temp.	Sättig.-Druck
°	mm	°	mm	°	mm	°	mm	°	mm	°	mm
0,0	12,73	5,0	17,70	10,0	24,08	15,0	32,60	20,0	44,00	25,0	59,03
0,1	12,82	5,1	17,82	10,1	24,23	15,1	32,80	20,1	44,27	25,1	59,38
0,2	12,91	5,2	17,93	10,2	24,38	15,2	33,01	20,2	44,54	25,2	59,73
0,3	13,01	5,3	18,04	10,3	24,53	15,3	33,21	20,3	44,81	25,3	60,08
0,4	13,10	5,4	18,16	10,4	24,68	15,4	33,41	20,4	45,08	25,4	60,43
0,5	13,19	5,5	18,27	10,5	24,83	15,5	33,61	20,5	45,35	25,5	60,78
0,6	13,28	5,6	18,38	10,6	24,99	15,6	33,82	20,6	45,61	25,6	61,13
0,7	13,37	5,7	18,50	10,7	25,14	15,7	34,02	20,7	45,88	25,7	61,48
0,8	13,46	5,8	18,61	10,8	25,29	15,8	34,22	20,8	46,15	25,8	61,83
0,9	13,56	5,9	18,73	10,9	25,44	15,9	34,42	20,9	46,42	25,9	62,18
1,0	13,65	6,0	18,84	11,0	25,59	16,0	34,62	21,0	46,69	26,0	62,53
1,1	13,74	6,1	18,96	11,1	25,75	16,1	34,84	21,1	46,98	26,1	62,90
1,2	13,84	6,2	19,08	11,2	25,91	16,2	35,05	21,2	47,26	26,2	63,27
1,3	13,93	6,3	19,20	11,3	26,07	16,3	35,27	21,3	47,55	26,3	63,64
1,4	14,03	6,4	19,32	11,4	26,23	16,4	35,48	21,4	47,83	26,4	64,01
1,5	14,12	6,5	19,44	11,5	26,39	16,5	35,70	21,5	48,12	26,5	64,37
1,6	14,22	6,6	19,56	11,6	26,55	16,6	35,91	21,6	48,40	26,6	64,74
1,7	14,31	6,7	19,68	11,7	26,71	16,7	36,13	21,7	48,69	26,7	65,11
1,8	14,41	6,8	19,80	11,8	26,87	16,8	36,34	21,8	48,97	26,8	65,48
1,9	14,50	6,9	19,92	11,9	27,03	16,9	36,56	21,9	49,26	26,9	65,85
2,0	14,60	7,0	20,04	12,0	27,19	17,0	36,77	22,0	49,54	27,0	66,22
2,1	14,70	7,1	20,17	12,1	27,36	17,1	37,00	22,1	49,84	27,1	66,60
2,2	14,79	7,2	20,30	12,2	27,53	17,2	37,23	22,2	50,14	27,2	66,99
2,3	14,89	7,3	20,43	12,3	27,70	17,3	37,45	22,3	50,44	27,3	67,38
2,4	14,99	7,4	20,55	12,4	27,87	17,4	37,68	22,4	50,74	27,4	67,77
2,5	15,09	7,5	20,68	12,5	28,04	17,5	37,91	22,5	51,04	27,5	68,15
2,6	15,19	7,6	20,81	12,6	28,21	17,6	38,14	22,6	51,34	27,6	68,54
2,7	15,29	7,7	20,93	12,7	28,38	17,7	38,36	22,7	51,64	27,7	68,93
2,8	15,39	7,8	21,06	12,8	28,55	17,8	38,59	22,8	51,94	27,8	69,31
2,9	15,49	7,9	21,19	12,9	28,72	17,9	38,82	22,9	52,24	27,9	69,70
3,0	15,59	8,0	21,31	13,0	28,89	18,0	39,05	23,0	52,54	28,0	70,09
3,1	15,69	8,1	21,45	13,1	29,07	18,1	39,29	23,1	52,86	28,1	70,49
3,2	15,79	8,2	21,58	13,2	29,25	18,2	39,53	23,2	53,17	28,2	70,89
3,3	15,90	8,3	21,72	13,3	29,43	18,3	39,77	23,3	53,49	28,3	71,29
3,4	16,00	8,4	21,85	13,4	29,61	18,4	40,01	23,4	53,81	28,4	71,69
3,5	16,10	8,5	21,99	13,5	29,79	18,5	40,25	23,5	54,12	28,5	72,09
3,6	16,21	8,6	22,12	13,6	29,97	18,6	40,49	23,6	54,44	28,6	72,49
3,7	16,31	8,7	22,25	13,7	30,15	18,7	40,73	23,7	54,75	28,7	72,89
3,8	16,41	8,8	22,39	13,8	30,33	18,8	40,97	23,8	55,07	28,8	73,29
3,9	16,52	8,9	22,52	13,9	30,51	18,9	41,21	23,9	55,38	28,9	73,69
4,0	16,62	9,0	22,66	14,0	30,69	19,0	41,45	24,0	55,70	29,0	74,09
4,1	16,73	9,1	22,80	14,1	30,88	19,1	41,71	24,1	56,04	29,1	74,53
4,2	16,84	9,2	22,94	14,2	31,07	19,2	41,96	24,2	56,37	29,2	74,96
4,3	16,95	9,3	23,08	14,3	31,26	19,3	42,22	24,3	56,70	29,3	75,39
4,4	17,05	9,4	23,23	14,4	31,45	19,4	42,47	24,4	57,03	29,4	75,82
4,5	17,16	9,5	23,37	14,5	31,64	19,5	42,73	24,5	57,37	29,5	76,25
4,6	17,27	9,6	23,51	14,6	31,84	19,6	42,98	24,6	57,70	29,6	76,68
4,7	17,38	9,7	23,65	14,7	32,03	19,7	43,24	24,7	58,03	29,7	77,12
4,8	17,48	9,8	23,79	14,8	32,22	19,8	43,49	24,8	58,36	29,8	77,55
4,9	17,59	9,9	23,94	14,9	32,41	19,9	43,75	24,9	58,70	29,9	77,98
										30,0	78,41

Sättigungsdrucke organischer Verbindungen.

A. Fettreihe; gesättigte Alkohole.

	Äthylalkohol C_2H_6O	Norm. Butylalkohol $C_4H_{10}O$
	Kahlbaum, ZS. ph. Ch. **26**, 603; 1898.	
Sätt.-Dr.	Temp.	Temp.
mm	°	°
1	—	—
5	—	21,7
10	—	31,0
15	—	36,9
20	7,9	41,5
25	11,1	45,0
30	14,0	48,0
35	16,5	50,6
40	18,7	52,9
45	20,6	55,0
50	22,3	56,9
75	29,6	64,3
100	34,4	69,8
150	42,1	78,1
200	47,8	84,3
250	52,4	89,4
300	56,4	93,7
350	59,9	97,4
400	62,8	100,8
450	65,5	103,7
500	68,0	106,3
550	70,2	108,8
600	72,4	111,3
650	74,4	113,5
700	76,1	115,5
760	78,0	117,6

t	Äthylalkohol C_2H_6O			Norm. Propylalkohol C_3H_8O		
	Ramsay u. **Young**, Phil. Trans. **177**, 1; 123, 1886.	**Regnault**, Mém. de l'Acad. **26**, 339; 1862.	**Schmidt**, ZS. ph. Ch. **8**, 628; 1891.	**Ramsay** u. **Young**, Phil. Trans. **180**, 137; 1889.		
°	mm	mm	mm	mm	°	mm
—20		3,34			160	5264
—10		6,47			170	6695
0	12,24	12,70		3,44	180	8383
10	23,77	24,23	23,4	7,26	190	10466
20	44,00	44,46	43,7	14,5	200	12801
30	78,06	78,52	78,0	27,6	210	15575
40	133,42	133,69	133,8	50,2	220	18679
50	219,82	219,90	220,9	87,2	230	22154
60	350,2	350,21	352,1	147,0	240	26194
70	540,9	541,15	543,0	239,0	250	30785
80	811,8	812,91		376,0	260	36103
90	1186,5	1189,30		574,0	263,7	38120
100	1692,3	1697,55		842,5		
110	2359,8	2367,64		1206		
120	3223	3231,73		1683		
130	4320	4323,00		2293		
140	5666	5674,59		3074		
150	7326	7318,40		4052		
160	9366					
170	11856					
180	14763					
190	18178					
200	22164					
210	26821					
220	32097					
230	38176					
240	45504					

Amylalkohol $C_5H_{12}O$

Grassi, N. Cim. (3) **23**, 109; 1888.

°	mm	°	mm
0	0,60	80	95,09
10	1,33	90	151,20
20	2,77	100	233,26
30	5,54	110	350,26
40	10,57	120	512,17
50	19,36	130	730,84
60	34,10		760
70	57,92		

t	Normal-Propylalkohol C_3H_8O	Isobutylalkohol $C_4H_{10}O$	Isoamylalkohol[1] $C_5H_{12}O$
	Schmidt, ZS. ph. Ch. **8**, 628; 1891.		
°	mm	mm	mm
10	7,4	4,2	1,0
20	15,2	8,6	2,3
30	29,4	17,0	4,9
40	53,8	31,6	9,7
50	94,0	56,2	18,4
60	157,0	96,2	33,3
70	252,0	158,6	57,6
80	389,7	252,2	95,9
90	582,4	388,4	153,8
100	843,1	580,1	238,6
110	1205,8	845,2	358,6
120	1668,3	1194,9	523,3
130		1656,5	743,1
140			1033,2
150			1400,2
160			1856,1

[1]) Die Sättigungsdrucke des Isoamylalkohols von 0 bis 130° sind im Mittel aus Beobachtungen an drei verschiedenen Präparaten angegeben.

Sättigungsdrucke organischer Verbindungen.

A. Fettreihe, gesättigte, einbasische Säuren.

Ameisensäure CH_2O_2 (flüssig)

Kahlbaum, ZS. phys. Chem. **13**, 34; 1894.

Temp.	Sätt.-Dr.	Temp.	Sätt.-Dr.	Temp.	Sätt.-Dr.	Temp.	Sätt.-Dr.
°	mm	°	mm	°	mm	°	mm
0	10,6	9	18,6	18	30,4	27	46,7
1	11,3	10	19,7	19	32,0	28	49,0
2	12,1	11	20,9	20	33,5	29	51,3
3	12,9	12	22,1	21	35,1	30	53,9
4	13,7	13	23,4	22	36,9	31	56,5
5	14,5	14	24,7	23	38,7	32	59,2
6	15,4	15	26,0	24	40,5	33	62,1
7	16,4	16	27,4	25	42,5	34	65,2
8	17,5	17	28,9	26	44,5	35	68,5

Ameisensäure fest.

Kahlbaum, ebend.

Temp.	Sätt.-Dr.
°	mm
1	8,8
2	9,7
3	10,6
4	11,6
5	12,8
6	14,1
7	15,5
8	17,0

t	Essigsäure $C_2H_4O_2$			Ameisensäure CH_2O_2		Propionsäure $C_3H_6O_2$	Isobuttersäure $C_4H_8O_2$
	Ramsay u. Young, J. chem. Soc. 59, 903; 1891.	**Landolt**, Lieb. Ann. Suppl. 6, 129; 1868.	**Schmidt**, ZS. ph. Ch. 7, 433; 1891.	**Landolt**, Lieb. Ann. Suppl. 6, 129; 1868.	**Schmidt**, ZS. ph. Ch. 7, 433; 1891.	**Schmidt**, ZS. ph. Ch. 7, 433; 1891.	
°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0	3,30	7,6					
10	6,38	12,1	6,6	18,4	19,0	1,5	0,7
20	11,73	18,9	11,6	31,4	32,0	3,0	1,5
30	20,61	29,1	20,0	51,6	52,1	5,7	2,8
40	34,77	44,1	33,4	82,3	82,3	10,3	5,3
50	56,56	66,0	54,0	127,2	126,4	18,0	9,5
60	88,94	97,4	85,0	191,2	189,2	30,4	16,4
70	136,0	142,0	130,2	280,0	276,0	49,7	27,6
80	202,3	204,3	194,8	399,8	393,4	78,9	45,2
90	293,7	290,6	284,5	558,0	548,4	122,0	71,7
100	417,1	408,5	406,4	762,0	479,0	183,6	110,8
110	580,8	567,8	568,6			269,9	167,0
120	794,0	781,1	778,2			387,7	245,7
130	1067,6	1062,8				545,0	353,5
140	1414,0	1431,3				750,8	498,2
150	1875						688,2
160	2409						
170	3058						
180	3833						
190	4733						
200	5833						
210	7125						
220	8638						
230	10402						
240	12501						
250	14866						
260	17579						
270	20651						
280	24123 [1])						
290	27621						
300	32043						
310	36943						
320	42553						

[1]) Interpoliert aus Beobacht. bei 280,25° u. 280,7°.

Essigsäure $C_2H_4O_2$		Propionsäure $C_3H_6O_2$		Normal-Buttersäure $C_4H_8O_2$		Normal-Valeriansäure $C_5H_{10}O_2$	
Kahlbaum, ZS. ph. Ch. **13**, 34; 1894.							
°	mm	°	mm	°	mm	°	mm
17	9,2	45	12,2	35	0,4	45	0,1
20	11,2	50	16,3	40	1,0	50	0,5
25	15,2	55	21,5	45	1,9	55	1,0
30	20,3	60	27,9	50	3,3	60	1,8
35	26,6	65	36,0	55	5,0	65	3,1
40	34,8	70	46,1	60	7,3	70	4,8
45	44,7	75	58,7	65	10,2	75	6,9
50	56,2	80	74,5	70	14,1	80	9,5
				75	19,1	85	12,7
				80	25,3	90	17,0
				85	33,1	95	22,2
				90	42,9	100	28,9
				95	54,9	105	37,6
				100	69,8	110	48,6

Sättigungsdrucke organischer Verbindungen.

A. Fettreihe; gesättigte einbasische Säuren.

Temp.	Buttersäure $C_4H_8O_2$ **Ramsay u. Young**, Ber. chem. Ges. **19**, 2107; 1886.	Buttersäure $C_4H_8O_2$	Isovaleriansäure $C_5H_{10}O_2$	Normal-Kapronsäure $C_6H_{12}O_2$		Normal-Heptylsäure $C_7H_{14}O_2$		Normal-Kaprylsäure $C_8H_{16}O_2$	
		Schmidt, ZS. phys. Ch. **7**, 433; 1891.		**Kahlbaum**, ZS. phys. Ch. **13**, 34; 1894.					
°	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°
10		0,36	0,17	60	0,2	80	0,7	95	0,8
20		0,76	0,37	65	0,4	85	1,2	100	1,6
30		1,5	0,76	70	0,9	90	1,9	105	2,6
40		3,0	1,5	75	1,5	95	2,9	110	3,8
50	5,2	5,4	2,9	80	2,5	100	4,3	115	5,4
60	9,5	9,8	5,3	85	3,6	105	6,0	120	7,6
70	16,3	17,0	9,4	90	5,3	110	8,2	125	10,5
80	27,5	28,6	16,4	95	7,6	115	11,3	130	14,2
90	44,5	46,6	27,3	100	10,6	120	15,3	135	18,8
100	73,1	73,8	44,2	105	14,4	125	20,2	140	24,3
110	110,2	114,0	69,8	110	18,9	130	26,4	145	31,0
120	164,3	171,3	107,4	115	24,6	135	34,0	150	39,0
130	241,5	251,6	159,8	120	31,4	140	43,3	155	48,9
140	345,7	361,4	236,0	125	40,2	145	53,5	160	61,0
150	488,5	508,5	338,3	130	51,0				
160	676,3	701,2	654,9	135	62,6				

Normal-Pelargonsäure $C_9H_{18}O_2$		Kaprinsäure $C_{10}H_{20}O_2$		Isobuttersäure $C_4H_8O_2$		Isovaleriansäure $C_5H_{10}O_2$		Isokapronsäure $C_6H_{12}O_2$	
Kahlbaum, ZS. phys. Chem. **13**, 34; 1894.									
°	mm	°	mm	°	mm	°	mm	°	mm
100	0,3	120	0,5	27	1,2	50	1,0	55	0
105	0,7	125	1,1	30	1,5	55	2,1	60	0,3
110	1,2	130	1,9	35	2,3	60	3,3	65	0,8
115	2,0	135	3,0	40	3,4	65	5,0	70	1,5
120	3,0	140	4,5	45	5,0	70	7,4	75	2,6
125	4,4	145	6,4	50	7,1	75	10,7	80	4,0
130	6,3	150	8,8	55	10,0	80	14,7	85	5,8
135	9,0	155	11,8	60	13,4	85	19,6	90	8,0
140	12,2	160	15,4	65	18,1	90	26,2	95	10,6
145	16,1	165	20,0	70	23,9	95	34,6	100	13,9
150	20,5	170	25,4	75	31,0	100	44,8	105	18,2
155	26,0	175	32,1	80	40,0	105	55,8	110	23,5
160	32,5	180	40,2	85	51,6			115	30,5
165	40,6	185	50,5					120	39,3
170	51,5	190	62,9					125	49,7

Sätt.-Dr.	Ameisensäure CH_2O_2	Essigsäure $C_2H_4O_2$	Propionsäure $C_3H_6O_2$	Propionsäure $C_3H_6O_2$	Normal-Buttersäure $C_4H_8O_2$	Normal-Valeriansäure $C_5H_{10}O_2$	Normal-Heptylsäure $C_7H_{14}O_2$	Isobuttersäure $C_4H_8O_2$		Isokapronsäure $C_6H_{12}O_2$
	Richardson, Diss. Freiburg i. B. 1886; Journ. chem. Soc. **49**, 761; 1886.			**Kahlbaum**, ZS. ph. Ch. **26**, 577; 1898.				**Kahlbaum**, ZS. ph. Ch. **26**, 577; 1898.	**Richardson**, s. vorher.	**Kahlbaum**, ZS. ph. Ch. **26**, 577; 1898.
mm	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
760	100,75	118,0	140,0	139,9	162,4	184,4	221,0	153,6	153,3	199,7
700	98,8	116,5	137,7	137,6	159,9	181,8	218,1	150,9	150,8	197,0
650	96,7	113,8	135,6	135,3	157,5	179,5	215,7	148,1	148,7	194,6
600	94,5	111,2	133,4	133,0	155,5	177,0	213,1	145,7	146,1	191,8
550	92,0	108,3	131,1	130,5	152,5	174,5	210,3	143,3	143,8	189,0
500	89,5	105,4	128,4	127,6	149,9	170,9	207,0	140,6	141,0	186,1
350	86,5	102,2	125,3	124,6	146,7	168,6	203,6	137,5	138,0	182,9
400	82,8	98,9	121,5	121,1	143,3	165,0	199,6	134,3	134,5	179,3
450	78,8	95,1	117,7	117,3	139,6	161,1	195,2	130,4	130,4	175,1
300	74,1	90,7	113,3	113,1	135,4	156,9	190,9	126,1	125,9	170,6
250	69,0	85,5	108,9	108,3	130,5	151,7	185,8	121,5	120,8	165,3
200	63,1	79,5	103,5	102,4	124,6	145,6	179,3	115,9	114,5	159,2
150	56,1	72,3	96,4	95,4	117,5	138,1	171,5	108,6	107,8	151,5
100	46,9	62,5	86,7	86,0	107,9	128,3	160,0	99,0	99,2	141,3
75	—	—	—	79,9	101,6	121,7	153,5	92,8	—	135,4
50	31,0	—	72,0	71,3	—	112,1	144,0	84,4	84,8	125,3
40	—	—	—	—	—	107,5	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	101,3	—	—	—	—

Stirm.

Sättigungsdrucke organischer Verbindungen.

A. Fettreihe; Ester einbasischer gesättigter Säuren.

Methylformiat	$= CHO_2CH_3$	Äthylacetat	$= C_2H_3O_2C_2H_1$	Äthylpropionat	$= C_3H_5O_2C_2H_5$
Äthylformiat	$= CHO_2C_2H_5$	Methylpropionat	$= C_3H_5O_2CH_3$	Methylbutyrat	$= C_4H_7O_2CH_3$
Methylacetat	$= C_2H_3O_2CH_3$	Propylacetat	$= C_2H_3O_2C_3H_5$	Methylisobutyrat	$= C_4H_7O_2CH_3$
Propylformiat	$= CHO_2C_3H_7$				

Young und **Thomas**, Journ. chem. Soc. **63**, 1191; 1893.

Temperatur	Methyl-formiat	Äthyl-formiat	Methyl-acetat	Propyl-formiat	Äthyl-acetat	Methyl-propionat	Propyl-acetat	Äthyl-propionat	Methyl-butyrat	Methyl-isobutyrat
°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
—20	67,7	22,50	19,05	—	6,55	5,65	—	—	—	—
—10	117,65	41,50	35,15	11,40	12,95	11,55	3,6	4,05	3,55	6,22
0	195,0	72,45	62,10	21,40	24,3	21,9	7,4	8,30	7,3	12,15
+10	309,4	120,35	104,85	37,85	42,7	38,85	13,9	15,55	13,8	22,4
20	476,4	192,5	169,8	63,9	72,8	66,2	25,1	27,75	24,55	38,9
30	707,9	297,5	265,8	104,1	118,7	107,8	42,7	47,75	41,95	65,45
40	1029,0	446,7	400,4	163,6	186,2	169,3	70,8	77,9	69,2	104,7
50	1451	649,4	588,2	249,4	282,2	256,7	112,2	123,0	109,65	162,0
60	1990	917,6	837,5	364,9	415,4	380,3	171,8	188,0	167,5	243,8
70	2674	1266,0	1167,0	523,9	596,3	548,0	257,3	279,9	250,3	355,2
80	3497	1710,0	1589,0	734,5	832,7	771,0	372,8	403,6	361,4	505,0
90	4530	2266,0	2120,0	1003,0	1130	1048	524,8	569,5	507,0	707,0
100	5782	2950,0	2779,0	1343	1515	1408	723,6	785,0	700,7	956,0
110	7274	3781,0	3584,0	1772	1995	1856	977,0	1052	941,0	1269,0
120	9040	4778	4556	2288	2585	2404	1288	1388	1247	1660
130	11110	5960	5714	2914	3300	3073	1683	1803	1624	2143
140	13580	7348	7083	3673	4164	3882	2165	2312	2089	2729
150	16320	8964	8694	4560	5176	4831	2751	2924	2658	3420
160	19515	10830	10555	5617	6368	5957	3440	3648	3327	4241
170	23050	12972	12680	6808	7736	7244	4261	4498	4107	5188
180	27055	15374	15120	8175	9322	8750	5206	5496	5018	6281
190	31555	18080	17920	9739	11130	10435	6295	6630	6060	7542
200	31660	21160	21110	11520	13180	12390	7551	7952	7286	9005
210	42480	24670	24690	13535	15560	14620	8974	9451	8680	10680
220		28545	28755	15865	18260	17180	10630	11180	10280	12560
230		33015	33365	18495	21360	20045	12505	13160	12090	14720
240				21455	24860	23335	14655	15420	14190	17180
250				24775	28770	27010	17080	17970	16540	19950
260				28445			19850	20890	19210	23120
270							23040	24180	22310	
280									25555	
Kr. Temperatur	214,0	235,3	233,7	264,85	250,1	257,4	276,2	272,9	281,25	267,55
Kr. Druck, mm	45030	35555	35180	30445	28840	30025	25205	25210	26000	25730
„ Atm.	59,25	46,83	46,29	40,06	38,00	39,52	33,16	33,16	34,21	33,85

Sättigungsdrucke organischer Verbindungen.

B. Cyklische Verbindungen.

Young, J. chem. Soc. **55**, 486; 1889.

Temp.	Benzol C_6H_6	Fluorbenzol C_6H_5F	Chlorbenzol C_6H_5Cl	Brombenzol C_6H_5Br	Jodbenzol C_6H_5J
	Sättigungsdrucke				
°	mm	mm	mm	mm	mm
−20		6,15			
−10	14,83	11,61			
0	26,54	20,92	2,56		
+10	45,43	36,11	4,86		
20	74,66	59,93	8,83		
30	118,24	95,94	15,35	5,67	1,48
40	181,08	148,56	25,68	10,00	2,73
50	268,97	223,16	41,46	16,92	4,83
60	388,58	326,02	64,78	27,54	8,24
70	547,40	464,30	98,22	43,31	13,57
80	753,62	645,98	144,88	66,01	21,64
90	1016,1	879,73	208,35	97,80	33,50
100	1344,3	1174,9	292,76	141,23	50,44
110	1748,2	1541,3	402,72	199,26	74,04
120	2238,1	1989,2	543,31	275,26	106,16
130	2824,9	2529,5	720,03	373,02	148,96
140	3520,0	3173,0	938,84	496,73	204,89
150	4334,8	3931,4	1206,0	651,0	276,70
160	5281,9	4816,7	1528,3	840,8	367,43
170	6374,1	5841,6	1912,8	1071,6	480,4
180	7625,2	7018,9	2367,2	1349,3	619,26
190	9049,4	8363,5	2899,4	1379,9	787,88
200	10663,0	9890,5	3518,3	2070,1	990,60
210	12482,0	11617,0	4233,0	2527,0	1232,0
220	14526,0	13561,0	5053,8	3057,8	1517,1
230	16815,0	15745,0	5991,8	3670,2	1851,5
240	19369,0	18190,0	7059,6	4372,5	2241,2
250	22214,0	20924,0	8270,5	5173,0	2693,2
260	25376,0	23977,0	9639,8	6080,8	3214,9
270	28885,0	27384,0	11185,0	7104,8	3815,0
+280	32772,0	31182,0	12925,0	8254,9	4503,4

Benzol C_6H_6

Regnault, Mém. de l'Acad. **26**, 339; 1862.

mm
5,79
12,92
25,31
45,25
75,65
120,24
183,62
271,37
390,10
547,42
751,86
1012,75
1340,05
1744,12
2235,44
2824,35
3520,73
4333,71
5271,43
6340,72

Smith u. Menzies, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1453; 1910.

°	mm
+ 70	551
80	757,5
90	1018
100	1348
110	1751
+120	2240

Barker, ZS. ph. Ch. **71**, 235; 1910.

− 77,5°	0,018 mm

Ferche, Diss. Halle 1890; Auszug Wied. Ann. **44**, 265; 1891.

	fest	flüssig
°	mm	mm
0	24,42	26,48
+1	26,18	28,00
2	28,08	29,80
3	30,03	31,24
4	32,32	33,02
5	34,65	34,88
5,3	35,41	35,41
+5,58	36,06	36,06

Brombenzol C_6H_5Br

Rolla, Rend. Linc. (5) **18**, 2; 1909.

°	mm
− 26,1	0,0956
− 20,0	0,164
− 18,5	0,186
− 17,7	0,191

Jodbenzol C_6H_5J

°	mm
− 25,8	0,0189
− 19,8	0,0310
− 17,5	0,0701
− 8,1	0,0887

Kampher $C_{10}H_{16}O$

Ramsay u. Young, Phil. Trans. **175** A, 37; 1884.

°	mm	°	mm
41,2	1,7	136,3	92,8
48,9	7,2	140,3	105,0
92,4	15,4	141,7	109,4
101,0	27,2	147,0	155,1
109,4	35,0	154,3	197,6
116,7	46,0	157,9	218,5
127,4	66,3	160,1	240,7
134,2	88,6	168,0	297,8

Kampher $C_{10}H_{16}O$

Allen, J. chem. Soc. **77**, 416; 1900.

°	mm
0	0,06
5	0,08
10	0,10
15	0,12
20	0,15
25	0,19
30	0,26
35	0,38
40	0,60
45	0,90
50	1,30
55	1,85
60	2,55
65	3,40
70	4,60
75	6,50
80	9,15

Naphthalin $C_{10}H_8$

Niederschulte, Diss. Erlangen 1903.

°	mm
35	0,195
55	1,21
75	5,37

Stelzner, Diss. Erlangen 1901.

98,3	18,0
105,0	23,9
112,8	32,5
125,8	53,6
133,4	70,0
141,0	90,4
148,1	116,0
159,1	168,5
165,1	207,1

Kampher

I **Niederschulte**, Diss. Erlangen 1903.
II **Stelzner**, Diss. Erlangen 1901.
III **Vanstone**, J. chem. Soc. **97**, 429; 1910.

	°	mm		°	mm		°	mm		°	mm		°	mm
I	+30	0,24	II	116,7	47,3	II	152,6	172,0	II	194,8	555,2	III	96,8	16,15
I	75	6,41	II	127,4	68,4	II	162,7	244,7	II	201,8	646,1	III	110,9	33,00
II	97,4	21,7	II	134,8	89,0	II	171,3	316,8	II	206,7	731,0	III	132,0	76,61
II	108,8	35,0	II	140,7	112,7	II	183,7	430,9	III	78,0	6,40	III	157,0	181,50

Naphthalin $C_{10}H_8$

Barker, ZS. ph. Ch. **71**, 235; 1910.

Temp.	Sätt.-Dr.
°	mm
0	0,023
+10,5	0,031
20	0,064
30	0,164
+40	0,378

Allen, J. chem. Soc. **77**, 412; 1900.

°	mm
0	0,022
+ 5	0,034
10	0,047
15	0,062
20	0,080
25	0,103
30	0,135
35	0,21
40	0,32
45	0,51
50	0,81
55	1,26
60	1,83
65	2,65
70	3,95
75	5,43
80	7,4
85	9,8
90	12,6
95	15,5
100	18,5
105	22,4
110	27,3
115	32,4
120	40,2
125	49,8
+130	61,9

Sättigungsdrucke organischer Verbindungen.

B. Cyklische Verbindungen. (Benzolderivate.)

Kahlbaum, ZS. ph. Ch. **26**, 603; 1898.

Sätt.-Dr.	Benzol C_6H_6	Brombenzol C_6H_5Br	Benzaldehyd C_6H_5CHO	Phenol C_6H_5OH	Anilin $C_6H_5NH_2$	Benzonitril C_6H_5CN	Benzylalkohol $C_6H_5CH_2OH$	Nitrobenzol $C_6H_5NO_2$	Benzoësäure $C_6H_5CO_2H$
mm	°	°	°	°	°	°	°	°	°
760	80,3	155,5	178,3	181,4	183,9	190,6	205,0	208,3	249,0
700	77,9	152,5	175,1	179,0	180,8	187,7	201,7	205,0	245,5
650	75,6	149,5	172,2	176,0	178,0	184,8	198,9	202,0	242,9
600	73,9	145,9	169,7	173,0	175,0	181,6	195,6	199,5	239,8
550	70,1	142,7	166,2	170,1	171,9	178,1	192,6	196,0	237,0
500	67,4	139,4	162,3	167,0	168,7	174,4	189,0	192,5	233,8
450	64,4	135,4	159,5	163,8	165,0	170,2	185,7	189,0	230,0
400	61,0	131,6	154,1	160,0	161,1	165,8	182,0	184,5	225,8
350	57,0	127,1	149,4	155,8	156,9	161,1	177,7	180,6	221,5
300	52,6	122,0	144,7	151,0	151,5	155,3	172,6	174,5	217,0
250	47,9	116,3	138,5	145,5	145,6	148,6	167,1	168,0	211,5
200	42,1	109,5	131,7	139,0	138,7	141,4	160,8	160,5	204,9
150	35,4	101,0	123,7	131,0	130,8	132,8	152,1	152,0	196,5
100	26,4	90,0	112,5	120,2	119,4	121,3	141,3	139,9	185,9
75	20,0	82,8	105,2	113,7	111,9	113,7	133,9	131,1	178,5
50	12,1	73,0	95,3	104,7	101,9	103,9	124,4	120,2	167,2
45	10,1	70,4	92,9	102,3	99,5	101,4	122,2	117,6	164,7
40	7,8	67,7	90,1	99,8	96,9	98,5	119,6	114,9	161,9
35	5,4	64,7	86,9	97,0	94,0	95,5	116,7	111,8	158,9
30	—	61,2	83,5	93,8	90,9	92,1	113,4	108,2	155,5
25	—	57,3	79,7	90,2	87,2	88,0	109,7	103,9	151,4
20	—	52,8	75,2	85,8	82,8	83,0	105,3	99,1	146,5
15	—	47,7	69,6	80,5	77,2	77,1	99,9	93,1	140,5
10	—	40,6	62,0	73,5	69,2	69,1	92,6	85,4	132,5
5	—	29,8	50,1	62,5	57,9	56,9	80,8	72,9	—
4	—	26,3	46,6	59,3	55,0	53,8	77,2	69,2	—
3	—	22,3	42,5	55,8	51,8	50,0	72,9	64,9	—
2	—	17,5	37,2	51,5	47,9	45,3	67,8	59,8	—
1	—	10,9	29,3	44,8	43,1	38,4	60,9	53,1	—

Sätt.-Dr.	Acetophenon $C_6H_5COCH_3$	Methylbenzoat $C_6H_4CO_2CH_3$	Benzoylchlorid C_6H_5COCl	o-Kresol $C_6H_4<CH_3(1)/OH(2)$	m-Kresol $C_6H_4<CH_3(1)/OH(3)$	p-Kresol $C_6H_4<CH_3(1)/OH(4)$	p-Nitrotoluol $C_6H_4<CH_3(1)/NO_2(4)$	o-Nitrotoluol $C_6H_4<CH_3(1)/NO_2(2)$	Toluol C_7H_8
mm	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	—	43,0	38,6	36,6	55,9	55,7	—	—	—
5	65,0	64,4	60,5	65,5	76,0	76,5	92,3	81,8	—
10	79,0	77,3	73,8	77,6	87,8	88,6	105,6	94,8	—
15	87,3	85,5	82,1	85,0	95,7	96,2	113,9	103,2	—
20	93,4	91,6	88,2	90,6	101,3	101,8	120,3	109,6	—
25	98,2	96,3	93,1	95,1	105,7	106,2	125,7	114,8	—
30	102,4	100,5	97,2	98,8	109,5	110,0	130,4	119,2	25,8
35	106,0	104,1	100,7	102,2	112,9	113,4	134,4	122,8	28,8
40	109,1	107,2	103,9	105,2	115,9	116,4	137,9	126,1	31,6
45	112,0	110,0	106,7	107,9	118,5	119,0	141,0	129,0	34,0
50	114,7	112,6	109,4	110,3	120,8	121,3	143,8	131,7	36,3
75	12,52	122,9	119,9	120,0	130,5	131,0	155,2	142,3	45,2
100	133,2	130,8	128,0	127,4	138,0	138,4	164,0	150,6	51,8
150	145,1	142,5	139,7	138,4	149,0	149,4	176,6	163,1	62,0
200	154,1	151,4	148,9	146,7	157,3	157,7	186,5	172,4	69,6
250	161,4	158,6	156,2	153,5	164,1	164,5	194,6	179,8	75,9
300	167,6	164,8	162,5	159,0	169,6	170,0	201,2	186,1	80,9
350	172,7	169,9	167,7	164,2	174,8	175,2	207,1	191,4	85,5
400	177,7	174,7	172,7	168,4	179,0	179,4	212,2	196,0	89,7
450	182,0	178,8	177,0	172,4	182,9	183,4	216,7	200,4	93,2
500	185,7	182,4	180,9	175,8	186,3	186,8	220,8	204,2	96,5
550	189,3	185,9	184,5	179,0	189,5	190,0	224,8	207,9	99,4
600	192,5	188,9	187,8	182,0	192,5	193,0	228,4	211,3	102,5
650	195,7	192,0	191,0	184,8	195,3	195,8	231,8	214,5	105,3
700	198,5	194,5	193,8	187,5	198,0	198,5	234,8	217,5	107,8
760	201,5	197,5	197,1	190,1	200,5	201,1	237,7	220,4	110,4

Stirm.

Sättigungsdrucke organischer Verbindungen.

B. Cyklische Verbindungen.

Kahlbaum, ZS. ph. Ch. **26**, 603; 1898.

Methylanilin $= C_6H_5NHCH_3$
Dimethylanilin $= C_6H_5N(CH_3)_2$
Äthylanilin $= C_6H_5NHC_2H_5$
Diäthylanilin $= C_6H_5N(C_2H_5)_2$
o-Toluidin $= C_6H_4<^{CH_3\,(1)}_{NH_2\,(2)}$
m-Toluidin $= C_6H_4<^{CH_3\,(1)}_{NH_2\,(3)}$
p-Toluidin $= C_6H_4<^{CH_3\,(1)}_{NH_2\,(4)}$
Dimethyl-o-Toluidin $= C_6H_4<^{CH_3\,(1)}_{N(CH_3)_2\,(2)}$
Dimethyl-p-Toluidin $= C_6H_4<^{CH_3\,(1)}_{N(CH_3)_2\,(4)}$
o-Chloranilin $= C_6H_4<^{NH_2\,(1)}_{Cl\,(2)}$
m-Chloranilin $= C_6H_4<^{NH_2\,(1)}_{Cl\,(3)}$

Sätt.-Dr.	Methyl-anilin	Dimethyl-anilin	Äthyl-anilin	Diäthyl-anilin	o-Tolu-idin	m-Tolu-idin	p-Tolu-idin	Dimethyl-o-tolu-idin	Dimethyl-p-tolu-idin	o-Chlor-anilin	m-Chlor-anilin
mm	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	46,8	41,1	49,0	—	46,2	49,8	46,9	—	—	—	—
5	67,7	61,6	72,0	79,3	69,3	72,8	70,1	54,1	74,3	72,3	89,8
10	79,2	73,1	83,8	91,9	81,4	85,3	72,2	66,2	86,7	84,8	102,0
15	86,9	81,3	91,7	100,7	89,0	92,7	89,7	73,9	94,5	92,9	110,4
20	92,0	87,5	97,6	107,2	94,9	98,5	95,6	79,7	100,4	99,2	116,8
25	97,2	92,3	102,5	112,2	99,6	103,1	100,2	84,4	105,3	104,2	122,0
30	101,1	96,3	106,7	116,4	103,6	107,1	104,3	88,5	109,3	108,4	126,2
35	104,6	99,7	110,4	120,0	107,0	110,6	107,7	91,9	113,0	112,0	129,8
40	107,6	102,8	113,6	123,1	110,0	113,6	110,7	95,1	116,3	115,2	133,2
45	110,1	105,6	116,5	126,0	112,7	116,3	113,4	97,9	119,1	118,1	136,2
50	112,5	108,2	119,1	128,6	115,1	118,7	115,8	100,4	121,8	120,7	138,8
75	122,5	118,3	129,1	139,2	125,4	129,0	126,1	110,4	132,3	131,4	149,9
100	129,8	125,7	136,8	147,3	133,0	136,6	133,7	118,1	140,3	139,5	158,0
150	140,9	137,1	148,4	159,2	144,9	148,5	145,6	129,6	152,7	151,2	170,2
200	149,3	146,0	156,9	168,2	154,0	157,6	154,7	138,3	161,6	160,0	179,5
250	156,0	153,4	163,8	175,3	160,5	164,1	161,2	145,5	168,9	167,2	186,7
300	161,9	159,5	169,8	181,5	166,2	169,8	166,9	151,7	175,2	173,6	193,1
350	167,0	164,5	175,0	187,0	171,5	175,1	172,2	157,0	180,7	179,0	198,5
400	171,3	169,2	179,5	191,5	176,2	179,8	176,9	161,5	185,4	183,7	203,5
450	175,2	173,6	183,6	195,6	180,2	183,8	180,9	165,6	189,8	188,2	207,8
500	179,0	177,4	187,5	199,4	183,9	187,5	184,6	169,5	193,7	192,0	211,9
550	182,4	180,7	191,0	202,8	187,3	190,9	188,0	173,0	197,3	195,7	215,7
600	185,5	183,9	194,5	206,0	190,4	194,0	191,1	176,1	200,7	199,4	219,0
650	188,4	187,0	197,5	209,2	193,2	196,8	193,9	179,2	204,0	202,5	222,2
700	191,2	189,9	200,7	212,4	196,2	199,8	196,9	182,1	206,8	—	—
760	193,8	193,1	204,0	215,5	199,7	203,3	200,4	184,8	209,5	208,8	228,5

Trimethylenbromid $= CH_2BrCH_2CH_2Br$
Propylenbromid $= CH_3CHBrCH_2Br$
Chlornaphthalin $= C_{10}H_7Cl$
Bromnaphthalin $= C_{10}H_7Br$

Sätt.-Dr.	Trimethylen-bromid	Propylen-bromid	Chlor-naphthalin	Brom-naphthalin	Sätt.-Dr.	Trimethylen-bromid	Propylen-bromid	Chlor-naphthalin	Brom-naphthalin
mm	°	°	°	°	mm	°	°	°	°
1	—	—	80,6	—	150	110,7	89,2	194,2	213,2
5	—	—	104,8	117,5	200	119,2	97,2	204,2	223,8
10	—	—	118,6	134,0	250	125,9	103,8	212,1	232,2
15	55,8	37,3	127,8	143,9	300	131,8	109,6	218,3	239,7
20	61,6	42,5	134,7	151,3	350	136,9	114,7	225,0	246,2
25	66,4	46,8	140,3	157,2	400	141,3	118,8	230,8	252,0
30	70,4	50,6	145,1	162,3	450	145,3	122,9	235,7	257,0
35	73,9	53,9	149,4	166,7	500	149,0	126,4	240,5	261,6
40	76,9	56,8	153,0	170,5	550	152,5	129,8	244,9	265,9
45	79,6	59,4	156,3	174,0	600	155,7	132,9	248,6	269,8
50	82,0	61,8	159,3	177,1	650	158,7	135,7	252,3	273,5
75	92,1	71,4	171,4	189,4	760	161,4	138,4	255,5	277,2
100	99,4	78,4	180,4	198,8	760	164,4	141,0	259,3	281,1

Stirm.

Sättigungsdrucke organischer Verbindungen.
B. Cyklische Verbindungen.

Toluol $C_6H_5 . CH_3$

Barker, ZS. ph. Ch. 71, 235; 1910.

Temp.	Sätt.-Dr.
°	mm
—78,0	0,0058
—21,0	1,61
—20,3	1,74
0	6,86
+14,8	16,80
+25,8	28,75

Anthracen $C_{14}H_{10}$.

Niederschulte, Diss. Erlangen 1903.

Temp.	Sätt.-Dr.
°	mm
+100	0,04
110	0,13
120	0,22
130	0,38
140	0,57
150	1,07
+160	1,80

Stelzner, Diss. Erlangen 1901.

Temp.	Sätt.-Dr.	Temp.	Sätt.-Dr.
°	mm	°	mm
+162,5	6,1	+216,3	39,4
169,3	8,0	221,3	45,0
175,8	10,1	225,1	50,1
181,2	12,4	231,0	59,9
186,7	15,0	245,3	88,5
192,1	18,2	256,2	116,6
+205,3	28,2	+265,3	145,7

Hydrochinon $C_6H_6O_2$.

Anthrachinon $C_{14}H_{18}O_2$.

Stelzner, Diss. Erlangen 1901.

Temp.	Sätt.-Dr.	Temp.	Sätt.-Dr.	Temp.	Sätt.-Dr.	Temp.	Sätt.-Dr.	Temp.	Sätt.-Dr.
°	mm	°	mm	°	mm	°	mm	°	mm
+155,0	5,9	+191,9	40,0	+238,3	207,7	+224,0	6,5	+270,1	53,3
157,6	7,1	199,5	54,3	252,4	315,8	233,6	9,8	280,2	80,9
164,3	11,0	210,6	81,5	261,3	403,9	239,4	12,9	288,2	105,8
173,7	18,2	217,7	105,9	+267,9	482,3	247,3	19,3	303,8	183,1
+180,7	26,0	+227,6	147,1			+260,9	35,8	+316,3	262,0

115
Gesamte Sättigungsdrucke (P) und Teildrucke (p_1 u. p_2) von Gemischen.

v. Z. = **v. Zawidzki**, ZS. ph. Ch. **35**, 129; 1900.

Tetrachlorkohlenstoff-Äthylacetat; v. Z.
CCl_4 $C_2H_3O_2C_2H_5$

Mol.-Proz. Acetat	P	p_1 Acetat	p_2 CCl_4
49,99°			
0	306,0	0	306,0
9,65	311,2	34,4	276,8
11,97	314,6	42,6	272,0
19,78	316,5	67,0	249,5
21,49	317,8	72,3	245,5
32,65	317,1	103,0	214,1
42,50	316,1	126,5	189,6
59,84	311,5	175,0	136,5
68,38	306,9	196,5	110,4
74,81	303,3	213,2	90,1
80,64	299,1	228,4	70,7
84,88	295,9	239,7	56,2
100	280,5	280,5	0

Essigsäure-Toluol; v. Z.
$C_2H_4O_2$ $C_6H_5CH_3$

Mol.-Proz. Essigsäure	P	p_1 Essigsäure	p_2 Toluol
69,94°			
4,35	210,7	17,2	193,5
9,42	216,6	30,5	186,1
17,11	222,7	46,5	176,2
24,03	225,1	57,8	167,3
32,80	225,0	69,3	155,7
40,88	223,4	78,2	145,2
46,51	221,3	83,7	137,6
51,40	218,9	88,2	130,7
59,81	213,5	95,7	117,8
68,79	204,9	103,0	101,9
76,90	195,6	110,8	84,8
87,50	175,3	120,5	54,8

Schwefelkohlenstoff (CS_2) — Aceton ($CH_3 . CO . CH_3$); v. Z.

35,17°

Mol.-Proz. CS_2	P	p_1 CS_2	p_2 Aceton
0	343,8	0	343,8
6,24	441,7	110,7	331,0
12,12	505,2	191,7	313,5
18,57	553,8	258,4	295,4
27,61	598,5	323,3	275,2
35,02	622,2	358,3	263,9
40,58	634,1	379,6	254,5
44,74	640,6	390,4	250,2
49,74	646,2	404,1	242,1
57,30	652,5	420,3	232,2
61,61	653,6	428,1	225,5
67,13	654,9	437,3	217,6
72,20	654,6	446,9	207,7
82,80	645,1	464,9	180,2
91,91	614,1	490,7	123,4
92,42	610,3	490,0	120,3
96,20	574,2	500,8	73,4
100	512,3	512,3	0

Gesamte Sättigungsdrucke (P) und Teildrucke (p_1 u. p_2) von Gemischen.

Chloroform-Aceton; v. Z.
$CHCl_3$ $CH_3 . CO . CH_3$

Mol.-Proz. Chloroform	P	p_1 $CHCl_3$	p_2 Aceton
35,17°			
0	344,5	0	344,5
5,88	332,4	9,2	323,2
12,03	320,1	19,9	300,2
18,18	308,0	31,7	276,3
27,04	290,5	50,2	240,3
35,68	273,5	71,2	202,3
40,50	266,9	85,0	181,9
49,50	255,7	111,5	144,2
55,16	250,8	130,5	120,3
66,10	248,8	169,6	79,2
66,35	249,2	170,2	79,0
79,97	261,9	224,4	37,5
91,75	280,1	267,1	13,0
100	293,1	293,1	0

Äthylenbromid-Propylenbromid; v. Z.
C_2H_4Br $C_3H_6Br_2$

Mol.-Proz. Propylen-bromid	P	p_1 Propylen-bromid	p_2 Äthylen-bromid
85,05°			
0	172,6	0	172,6
2,02	171,0	3,2	167,8
7,18	168,8	10,2	158,6
14,75	165,0	19,9	145,1
22,21	161,6	29,4	132,2
30,48	158,9	38,1	120,8
40,62	154,6	52,9	101,7
52,63	149,6	67,7	81,9
62,03	143,3	79,3	64,0
72,03	140,5	92,5	48,0
80,05	136,8	102,5	34,3
91,48	130,9	117,1	13,8
98,24	127,3	126,5	0,8
100	127,2	127,2	0

Essigsäure-Benzol $CH_3 . COOH — C_6H_6$; v. Z.

Mol.-Proz. Essigsäure	P	p_1 Essigsäure	p_2 Benzol
49,99°			
1,60	265,9	3,63	262,3
3,64	265,2	6,53	258,7
4,39	264,4	7,25	257,2
8,35	261,1	11,51	249,6
11,38	259,0	14,2	244,8
17,14	250,2	18,4	231,8
20,89	245,2	20,5	224,7
29,79	236,0	24,8	211,2
34,93	228,0	27,1	200,9
36,96	224,3	28,7	195,6
58,34	189,5	36,3	153,2
61,25	184,0	36,8	147,2
66,04	175,3	40,2	135,1
84,35	126,0	50,7	75,3
97,97	68,0	54,7	13,3
99,31	59,2	54,7	3,5

Mol.-Proz. Essigsäure	P	p_1 Essigsäure	p_2 Benzol
80,05°			
4,48	308,4	27,8	280,6
8,90	317,5	45,4	272,1
14,16	324,2	62,3	261,9
23,46	331,7	86,7	245,0
29,91	333,6	100,2	233,4
36,67	332,1	111,7	220,4
49,58	326,8	130,1	196,7
64,40	312,1	148,1	164,0
91,07	250,1	184,8	65,3
95,98	229,3	197,5	31,8
97,23	222,6	199,8	22,8

Luft; v. **Wroblewski**, C. r. **102**, 1010; 1886.
Bei $t = -146{,}6°$ C, $P = 45$ Atm.

Benzol-Äthylenchlorid $C_6H_6 — C_2H_4Cl_2$; v. Z. 49,99°

Mol.-Proz. $C_2H_4Cl_2$	P	p_1 $C_2H_4Cl_2$	p_2 Benzol
0	268,0	0	268,0
7,16	265,5	—	—
15,00	263,3	30,4	232,9
29,27	258,8	68,3	190,5
41,56	254,7	98,6	156,1
52,15	251,3	123,1	128,2
65,66	247,3	155,0	92,3
75,42	244,1	178,1	66,0
92,06	238,7	217,2	21,5
100	236,2	236,2	0

116
Zersetzungsdrucke (Reaktionsdrucke).
Sauerstoffentwickelung.

Reaktion: $2\,BaO_2 \rightleftarrows 2\,BaO + O_2$ | $2\,PbO_3Ca \rightleftarrows 2\,PbO_2Ca + O_2$

Le Chatelier, C. r. **115**, 655; 1892.

Temp.	Sauerstoffdr.	Temp.	Sauerstoffdr.	Temp.	Sauerstoffdr.	Temp.	Sauerstoffdr.	Temp.	Sauerstoffdr.
525°	20 mm	720°	210 mm	775°	510 mm	880°	47 mm	1060°	557 mm
555	25	735	260	785	620	940	112	1070	570
650	65	750	340	790	670	950	117	1100	940
670	80					1020	350	1110	1040

Stirm.

Zersetzungsdrucke (Reaktionsdrucke).

Reaktionen: Freiwerden von Sauerstoff, Wasserstoff, Phosphor, Chlor und Brom.

$2HgO \rightleftarrows 2Hg + O_2$
Pélabon, C. r. **128**, 825; 1899.

Temp.	Sauerstoff-Druck
°	mm
500	985
520	1392
580	3610
610	5162

$2AgO \rightleftarrows 2Ag + O_2$
Lewis, ZS. ph. Ch. **55**, 449; 1905.

Temp.	Sauerstoff-Druck
°	Atm.
25	5×10^{-4} ber.
302	20,5
325	32
445	207

Reaktion:
$2(Cr_2O_3.CuO) + 2CuO \rightleftarrows 2(Cr_2O_3.Cu_2O) + O_2$
L. u. P. Wöhler, ZS. ph. Ch. **62**, 448; 1908.

Temp.	Sauerstoff-Druck	Temp.	Sauerstoff-Druck
°	mm	°	mm
779	176	**848**	512
819	322	**860**	615
833	410	**878**	795
840	440		

Zerfall von **Palladiumwasserstoff** bei 100°
Hoitsema, ZS. ph. Ch. **17**, 22; 1895.

Wasserstoffdruck	At. H auf 1 At. Pd.	Wasserstoffdruck	At. H auf 1 At. Pd.
mm		mm	
730	0,568	293	0,340
590	0,559	296	0,324
511	0,552	299	0,309
447	0,547	286	0,282
427	0,542	282	0,266
406	0,538	280	0,250
355	0,528	273	0,234
349	0,518	298	0,216
328	0,510	276	0,201
321	0,500	274	0,171
303	0,491	280	0,153
288	0,475	288	0,132
292	0,468	292	0,115
298	0,436	281	0,099
297	0,421	304	0,083
288	0,406	269	0,055
289	0,395	240	0,043
301	0,380	235	0,033
290	0,365	230	0,029
291	0,354	224	0,028

Zerfall von **LiH**
Guntz, C. r. **123**, 694; 1896.
Wasserstoffdruck 27 mm bei 680°.

$4CuO \rightleftarrows 2Cu_2O + O_2$
L. Wöhler, ZS. Elch. **12**, 784; 1906.

Temp.	Sauerstoffdruck fester Körper: CuO fast rein	Sauerstoffdruck fester Körper: 50 CuO, 50 Cu_2O feste Lös.
°	mm	mm
960	50 beob.	31
1000	118	65
1010	142	—
1020	174	—
1030	212	108
1040	258	—
1050	314	—
1060	380	164
1070	458	—

(118–458: berechnet)

$2PdO \rightleftarrows 2Pd + O_2$
L. Wöhler, ZS. Elch. **12**, 781; 1906.

Temp.	Sauerstoffdruck fester Körper: Pd + PdO	Sauerstoffdruck fester Körper: Pd u. feste Lösung v. Pd in PdO
°	mm	mm
756	67	67
808	239	212
812	—	230
840	483	414
850	566	510
864	766	634

Reaktion: **$IrO_2 \rightleftarrows Ir + O_2$**
L. Wöhler und **Witzmann**, ZS. Elch. **14**, 97; 1908.

Temp.	Sauerstoffdruck fester Körper: IrO_2, fast rein	Temp.	Sauerstoffdruck fester Körper: IrO_2 fast rein	Sauerstoffdruck fester Körper: feste gesättigte Lösungen von Ir in IrO_2 u. umgekehrt
°	mm	°	mm	mm
810	12,5	**1010**	220	149
875	34	**1040**	330	232
918	55	**1080**	570	434
959	96	**1093**	678	—

Troost u. **Hautefeuille**, Ann. chim. ph. (5) **2**, 273; 1874.
Zerfall von **Na_2H**.

Temp.	Wasserstoffdruck
°	mm
330	28
340	40
350	57
360	75
370	100
380	150
390	289
400	447

Zerfall v. **K_2H**

Temp.	Wasserstoffdruck
330	45
340	58
350	72
360	98
370	122
380	200
390	363
400	548
410	736
420	916
430	1100

Granger, Ann. chim. phys. (7) **14**, 5; 1901.
Reaktion: **$AgP_2 \rightleftarrows AgP + P$**

Temp.	Druck des Phosphors
°	mm
350	sehr klein
390	58,6
400	59
450	109,1
520	172,9
605	214
610	214,5

Reaktion: **$CuP_2 \rightleftarrows CuP + P$**

Temp.	Druck des Phosphors
410	sehr klein
445	7,4
455	11,4
485	13,7
495	16,6
520	93,3
530	94,0
570	99,8

F. Meyer, C. r. **133**, 817; 1901.

Reaktion	**$AuCl \rightleftarrows AuCl + Cl_2$**	**$2AuCl \rightleftarrows 2Au + Cl_2$**
Temp.	Druck des Chlors	
°	mm	mm
100	6	—
150	12	—
170	31	14
185	67	21
190	85	26
207	174	65
233	—	172
240	—	220

Jackson, Journ. chem. Soc. **99**, 1066; 1911.

Reaktion: **$2CuBr_2 \rightleftarrows 2CuBr + Br_2$**

Temp.	Druck d. Broms.	Temp.	Druck d. Broms.
°	mm	°	mm
166,0	3,1	**239,0**	118,0
172,0	3,8	**250,0**	186,0
180,5	6,8	**259,4**	272,0
203,5	22,0	**266,3**	353,5
213,0	36,0	**268,2**	381,5
222,8	55,4	**280,2**	597,0
232,3	85,0	**281,0**	614,5

Zersetzungsdrucke (Reaktionsdrucke).

p = Sättigungsdrucke des **Wasserdampfes** bei den Temperaturen t.

Frowein, ZS. ph. Ch. **1**, 1; 1887.

$CuSO_4$, 5 H_2O $\rightleftarrows$ 3 H_2O + Dampf		Na_2HPO_4 . 12 H_2O	
t	p	t	p
°	mm	°	mm
13,95	2,99	6,80	4,6
20,46	5,06	10,82	6,4
26,30	8,07	15,00	8,8
30,20	10,90	17,28	10,5
34,75	15,31	20,15	13,1
39,55	21,45	23,02	16,2
39,70	21,73	27,00	21,6

$BaCl_2$, 2 H_2O	
18,25	2,97
25,68	5,46
25,90	5,55
28,85	7,12
31,65	8,94
36,45	12,74
36,85	13,11
37,30	13,48
43,45	21,12

$SrCl_2$, 6 H_2O	
14,75	3,29
20,34	5,14
25,66	7,82
30,01	10,87
34,66	15,33
39,45	21,57

$MgSO_4$, 7 H_2O $\rightleftarrows$ 6 H_2O + Dampf	
14,95	4,87
20,05	7,58
25,75	12,17
30,75	18,18
31,05	18,68

$ZnSO_4$, 7 H_2O $\rightleftarrows$ 6 H_2O + Dampf	
18,00	8,41
20,45	10,07
25,15	14,70
28,35	19,13
29,95	21,39

$ZnSO_4$, 6 H_2O	
17,85	7,63
20,45	9,47
25,15	13,29
28,90	17,45
29,95	18,83
31,70	21,07

Cohen, Arch. Néerland. (2), **5**, 295; 1900.

$FeSO_4$, 7 H_2O $\rightleftarrows$ 6 H_2O + Dampf	
30,67	21,76
39,96	39,94
44,45	52,86
46,43	59,63

$MgSO_4$, 7 H_2O $\rightleftarrows$ 6 H_2O + Dampf	
30,75	18,96
40,02	37,90
41,42	41,89
43,40	48,37
47,45	64,31

Roozeboom, ZS. ph. Ch. **4**, 43; 1889.

Hydrate von $CaCl_2$

Die fett gedruckten Tensionen beziehen sich auf Umwandlungspunkte.

$CaCl_2$. 6 H_2O $\rightleftarrows$ 4 $H_2O\alpha$ + Dampf	
−15	0,27
0	0,92
10	1,92
20	3,78
25	5,08
29,8	6,80

$CaCl_2$. 6 H_2O $\rightleftarrows$ 4 $H_2O\beta$ + Dampf	
−15	0,22
0	0,76
10	1,62
20	3,15
25	4,32
29,2	5,62

Roozeboom, l. c. $CaCl_2$. 6 H_2O. (Forts.)

t	p
°	mm
−15	0,12
0	0,59
20	2,48
40	8,53
45,3	11,77

$CaCl_2$. 2 H_2O $\rightleftarrows$ $CaCl_2$. H_2O + Dampf

65	13
78	24
100	60
129	175
155	438
165	607
175,5	842

Johnston, ZS. ph. Ch. **62**, 347; 1908.

$Sr(OH)_2$. 8 aq $\rightleftarrows$ $Sr(OH)_2$. 2 aq + 6 H_2O

$Sr(OH)_2$. 2 aq $\rightleftarrows$ $Sr(OH)_2$. 1 aq + H_2O

p	Hydr. m. 8 aq t	m. 2 aq t
mm	°	°
9,2	12,2	—
17,4	22,2	41
31,5	32,2	55
55	42,2	69
92	52,2	83
149	62,2	97
234	72,2	—
355	82,2	—

$Ba(OH)_2$. 16 aq $\rightleftarrows$ $Ba(OH)_2$. 8 aq + 8 H_2O

$Ba(OH)_2$. 8 aq $\rightleftarrows$ $Ba(OH)_2$. 1 aq + 7 H_2O

p	Hydr. m. 16 aq t	m. 8 aq t
mm	°	°
9,2	12	31,4
17,4	22	39,8
31,5	32	48,2
55	42	56,6
92	52	65,0
149	62	73,4
234	—	81,8
355	—	90,2

Johnston, ZS. phys. Ch. **62**, 347; 1908.

$Me(OH)_2 \rightleftarrows MeO + H_2O$

p	t	t	t	t	t
	$Ca(OH)_2$	$Sr(HO)_2$	$Ba(OH)_2$	LiOH	$Mg(OH)_2$
mm	°	°	°	°	°
9,2	369	452	630	561	35
17,4	389	488	670	594	44
31,5	408	524	710	628	53
55	428	561	749	662	63
92	448	597	789	700	74
149	468	634	829	740	86
234	488	670	870	782	100
355	507	706	910	826	118
526	527	742	951	875	147
760	547	778	998	924	—

$2TlOH \rightleftarrows Tl_2O + H_2O$.

Bahr, ZS. anorg. Ch. **71**, 90; 1911.

t	p	t	p
°	mm	°	mm
46,3	13 (?)	105,4	163
71,5	23	110,6	212
79,1	42	116,5	279
83,2	53	122,2	364
89,5	73	130,0	509
91,8	83	135,7	673
97,3	110	140,0	770
101,6	135		

p = **Ammoniak**-Drucke bei den Temperaturen t.

Isambert, C. r. **66**, 1529; 1868.

t	p	t	p
$AgCl$. 3 NH_3		2 $AgCl$. 3 NH_3	
°	mm	°	mm
0	29,3	20,0	9,3
10,0	50,5	31,0	12,5
17,5	65,5	47,0	26,8
24,0	93,7	58,5	52,8
28,0	135,5	69,0	78,6
34,2	171,3	71,5	94,6
48,5	241,4	77,5	119,8
51,5	413,2	83,5	159,3
54,0	464,1	86,1	181,3
57,0	488,0	88,5	201,3
		103,0	488,0
		CaJ_2 . 6 NH_3	
108,0	10,4	164,0	83,6
115,0	13,8	172,0	105,4
126,0	17,4	175,5	128,6
131,0	21,4	183,0	154,2
140,5	36,6	185,5	170,6
153,5	58,4		

Ammoniak-Drucke.

$CaCl_2$, 8 NH_3				$CaCl_2$. 4 NH_3	
10,4°	23,1 mm	34,8°	87,1 mm	10,0°	12,8 mm
16,0	32,0	39,0	108,1	11,0	14,5
20,4	39,0	43,5	145,1	26,4	31,8
25,8	54,1	46,2	155,1	37,0	59,1
30,6	60,7	53,5	191,6	46,0	94,3
				53,0	121,8

Stirm.

Zersetzungsdrucke (Reaktionsdrucke).

p = **Ammoniak**-Drucke bei den Temperaturen t.

Isambert, C. r. **66**, 1529; 1868.

t	p	t	p	t	p	t	p
°	mm	°	mm	°	mm	°	mm
$MgCl_2 . 6\,NH_3$		$HgCl . NH_3$		$ZnCl_2 . 2\,NH_3$		$ZnCl_2 . 6\,NH_3$	
117,0	20,7	163	29,1	222	9,6	16,8	8,2
122,0	31,9	167	35,2	225	13,1	20,2	10,3
141,0	52,0	173	43,0	237	23,8	26,0	12,9
146,0	71,9	179	54,7	253	57,2	37,4	25,6
149,0	91,5	185	66,2	278	84,5	44,0	34,3
150,0	110,0	189	75,1	297	102,1	52,5	56,3
152,0	119,9	194	91,4	°	mm	60,8	82,8
157,0	141,1	201	105,5	NH_3-Druck		67,0	104,1
				17,5	281	70,5	122,8
				27,0	393,5	74,0	145,3
				36,3	554	77,5	167,2
				48,9	839	78,5	172,2

Reaktion: $PbO + NH_4Cl \rightleftarrows Pb(OH)Cl + NH_3$

Isambert, C. r. **102**, 1313; 1886.

Lang u. **Rigault**, J. chem. Soc. **75**, 883; 1899.

t	p
°	mm
$CdCl_2 . 6\,NH_3$	
0	46
13	68
22	133
25	152
31	181
39	235
44	290
48	411
50	455
52	511
59	631
60	696
61	711
63	776
65	831
69	931

p = **Gleichgewichtsdrucke** des CO_2 bei den Temperaturen t.

Reaktion: $CaCO_3 \rightleftarrows CaO + CO_2$.

Johnston, J. Am. chem. Soc. **32**, 938; 1910.

t	p (CO_2)
°	mm
587	1,0
605	2,3
631	4,0
671	13,5
673	14,5
680	15,8
682	16,7
691	19,0
701	23,0
703	25,5
711	32,7
727	44
736	54
743	60
748	70
749	72
777	105
786	134
788	138
795	150
800	183
819	235
830	255
840	311
842	335
852	381
857	420
871	537
876	557
881	603
883	629
891	684
894	716

* Aus einer andern Versuchsreihe.

Zavrieff, Journ. Chim. phys. **7**, 37; 1909.

t	p (CO_2)
°	mm
360	1,0
445	8,5
525	18
725	71
750	100
793	170
815	230
840	342
860	420
870	500
890	610
892	626
910	755
912	791,5
926	1022

Reaktion: $Li_2CO_3 \rightleftarrows Li_2O + CO_2$

Lebeau, C. r. **136**, 1256; 1903.

t	p (CO_2)
°	mm
610	1
620	3
640	8
710	16
740	19
770	23
800	29
830	34
840	37
860	41
890	50
980	61
1000	91

Pott, Diss. Freiburg i. B. 1905. Mittelwerte

t	p (CO_2)
°	mm
547	30
567	31
587	34
607	36
627	38
647	42
667	48
687	55
707	65
727	75
747	95
767	120
787	155
807	205
827	270
847	375
867	500
887	625
907	950
927	1400
947	1850
967	2300

$Li_2CO_3 \rightleftarrows Li_2O + CO_2$

Johnston, ZS. ph. Ch. **62**, 347; 1908.

t	p (CO_2)
°	mm
610	1
723	4
785*	10
810	15
860*	22
888	32
910*	41
960*	63
965	63
1010*	99

Reaktion: $Na_2CO_3 \rightleftarrows Na_2O + CO_2$

Johnston, ZS. ph. Ch. **62**, 347; 1908.

t	p (CO_2)
°	mm
660	1,7
765	2,9
857	3,9
920	4,6
975	5,7

Lescoeur, *
Ann. chim. phys. [6] **28**, 423; 1892.

Reaktion: $2\,NaHCO_3 \rightleftarrows Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$

t	p (CO_2)
°	mm
55	19
60	25
70	43
80	70
90	125
100	310

Reaktion: $2\,KHCO_3 \rightleftarrows K_2CO_3 + H_2O + CO_2$

85	25
90	36
100	65
110	100
120	150
127	198

* s. **Soury**, Lit. 5.

$CO . CO_2$-Druck.

Systeme aus **Fe . C . O**

Reaktion I

$FeO + CO \rightleftarrows Fe + CO_2$

$2\,CO \rightleftarrows C + CO_2$

Reaktion II

$3\,FeO + 5\,CO \rightleftarrows Fe_3C + 4\,CO_2$

$2\,CO \rightleftarrows C + CO_2$.

Beobachter I:
Nippert, Diss. Breslau 1912.

Beobachter II:
Schenck, Heller, Semiller, Falcke, Ber. chem. Ges. **40**, 1708; 1907.

feste Phasen:	Temp.	Druck
	°	mm
Fe . FeO . C (amorph) (durch Zersetzung von **CO**)	450	20
	500	40
	550	110
	600	220
	650	400
	700	760
	710	880
Fe_3C . FeO . C (amorph)	468	10,3
	540	30,0
	600	65,0
	634	82,9
	672	131
	691	195
	722	298
	734	341
	774	562
	779	657

Stirm.

Zersetzungsdrucke (Reaktionsdrucke).

HCl-Drucke

Reaktion: $NaCl + NaHSO_4 \rightleftarrows Na_2SO_4 + HCl$

Colson, C. r. **123**, 1286; 1896.

Temp.	HCl-Druck
°	mm
10	2
100	15
120	23,5
175	77

SO_3-[SO_2; O_2] Druck

Reaktion: $Fe_2(SO_4)_3 \rightleftarrows Fe_2O_3 + 3SO_2[SO_2; O_2]$

Bodenstein u. Suzuki, ZS. Elch. **16**, 912; 1910.

Temp.	Druck
°	mm
636	98,2
675	221,3
680	251,8

SO_2-Drucke

Systeme aus **Pb . S . O**

Schenck u. Raßbach, Ber. chem. Ges. **40**, 2185, 2947; 1907.

$PbS + PbSO_4 \rightleftarrows 2Pb + 2SO_2$

Temp.	SO_2-Druck
°	mm
600	39
615	61
635	98
665	201
695	402
713	590
723	735

$3PbS + 2[PbSO_4 . PbO] \rightleftarrows 7Pb + 5SO_2$

Temp.	SO_2-Druck
°	mm
681	16
716	42
741	81
759	130
770	184
780	217
795	306
810	440
821	548
830	710

$PbS + 2PbO \rightleftarrows 3Pb + SO_2$

Temp.	SO_2-Druck
°	mm
692	6
712	14
733	23
751	39
776	60
800	99
824	276

System aus **Cu . S . O**

Schenck u. Hempelmann in **Schenck** Phys. Chem. d. Met. **französ.** Ausgabe S. 220.

$Cu_2S + 2Cu_2O \rightleftarrows 6Cu + SO_2$

Temp.	SO_2-Druck
°	mm
510	35
550	70
600	140
650	272
700	540
730	764

SO_3[SO_2; O_2]-Drucke.

Wöhler u. Plüddemann, Ber. chem. Ges. **41**, 703; 1908.

$Fe_2(SO_4)_3 \rightleftarrows Fe_2O_3 + 3SO_3$ [$SO_2 . O_2$]

Temp.	Druck
°	mm
553	23
570	33
592	45
614	70
634	113
650	149
660	182
680	286
690	401
699	560
707	715

$Al_2(SO_4)_3 \rightleftarrows Al_2O_3 + 3SO_3$ [$SO_2 . O_2$]

Temp.	Druck
°	mm
572	28
621	51
681	120
702	180
720	261
731	356
742	480
748	692

$2CuSO_4 \rightleftarrows 2CuO . SO_3 + SO_3$ [$SO_2 . O_2$]

Temp.	Druck
°	mm
546	43
588	55
615	70
642	98
665	130
700	233
714	324
725	460
731	647

$2CuO . SO_3 \rightleftarrows 2CuO + SO_3$ [$SO_2 . O_2$]

Temp.	Druck
°	mm
600	62
653	98
686	123
705	139
728	173
745	209
775	298
805	542

$ZnSO_4 \rightleftarrows ZnO + SO_3$ [$SO_2 + O_2$]

Temp.	Druck
°	mm
675	5
690	6
720	24
750	61
775	112
800	189

Sublimationsdrucke (Zersetzungsdrucke vollständig vergasbarer Systeme).

Isambert, C. r. **93**, 733; 1881.

$CO_2(NH_3)_2 \rightleftarrows 2NH_3 + CO_2$

Temp.	Druck
°	mm
37,8	252
46,9	435
49,6	500
53,0	601
55,6	684
59,5	871
60,4	918
65,1	1206
67,6	1372

Briner, Journ. Chim. phys. **4**, 276; 1906.

$CO_2(NH_3)_2 \rightleftarrows 2NH_3 + CO_2$

Temp.	Druck
°	mm
77,2	2,27
98,5	6,40
106,0	9,60
114,5	14,20
130,2	29,20
152,0*)	63,30
167,0	86,10
183,0	119,00
197,0	167,00

*) Schmelzpunkt

Isambert, C. r. **92**, 919, 1881.

$NH_4 . HS \rightleftarrows NH_3 + H_2S$

Temp.	Druck
°	mm
4,2	132
6,1	142
7,9	159
9,5	175
10,1	184
12,0	212
15,0	259
18,0	322
22,0	410
25,1	501
28,0	588
30,9	696
32,1	748
32,6	772
33,2	804
35,6	919
37,9	1062
39,3	1156
42,0	1353
44,4	1560

Walker u. Lumsden, J. chem. Soc. **71**, 432; 1897.

$NH_4 . HS \rightleftarrows NH_3 + H_2S$

Temp.	Druck
°	mm
7,7	153
11,2	198
12,2	217
15,2	263
17,6	311
22,4	417
24,7	479
27,6	572

Isambert, C. r. **94**, 959; 1882.

$NH_4CN \rightleftarrows NH_3 + HCN$

Temp.	Druck
°	mm
7,4	176,7
9,2	196,0
9,3	200,0
9,4	202,0
10,2	214,0
11,0	227,4
11,2	234,0
11,4	235,4
12,0	246,2
14,3	265,5
14,4	266,3
15,7	296,9
15,7	300,9
15,7	300,5
17,0	322,4
17,2	326,2

Zersetzungsdrucke (Reaktionsdrucke).

Sublimationsdrucke (Zersetzungsdrucke vollständig vergasbarer Systeme).

Tammann, Krystallisieren und Schmelzen 1903. S. 289, 292.

$PH_4Cl \rightleftarrows PH_3 + HCl$

Temp.	Druck Bodenkörper amorph?	krystallis.
°	mm	mm
—80	7,8	9,6
—70	18,0	20,2
—60	50,4	62,0
—50	122,4	140,4
—45*)	196,0	186,4
—40	284	
—35	426	
—30	603	
—25	943	
—20	1260	
—15	1924	

*) Bei —80° kondensiert sich PH_3 u. HCl zu einer weißen Masse, die sich bei Temperaturerhöhung in Krystalle verwandelt. Ist die Masse amorph, so befindet sich bei —41° ein Tripelpunkt, in dem der Dampf, die Krystalle und die amorphe Masse im Gleichgewicht sind.

Temp.	Druck Bodenkörper fest	flüssig	flüssig
°	Atm.	Atm.	Atm.
0,0	8,9		
5,0	10,9		
9,6	13,0		
12,8	17,4		
15,0	19,6		
18,05	23,7		
18,2	22,6		
20,0	25,9		
22,8	32,0		
25,1	37,6	45,0	
28,0	46,6	—	
28,2	48,7	—	
30,0*)		50,2	49
32,4		52,9	—
35,0		55,4	55
40,3		60,5	61 · (40°)
45,1		67,6	67,5 (45°)
48,8		74,2	
50,1		75,0	

*) 28,5° Tripelpunkt.

Briner, Journ. chim. Phys. 4, 479; 1906.

Isambert, C. r. **96**, 643; 1883.

$PH_4 . Br \rightleftarrows PH_3 + HBr$

Temp.	Druck
°	mm
7,6	118,6
9,6	142,6
10,0	148,6
12,5	175,6
13,6	180,9
14,3	188,2
19,8	266,8

Kalomel Hg_2Cl_2

Smith u. Menzies, Journ. Am. chem. Soc. **32**, 1553; 1910.

Temp.	Druck
°	mm
360	434
365	491
370	556
375	630
380	712
385	805
390	906
395	1017
400	1135

Zusammensetzung des Dampfes: $Hg + HgCl_2$.

Salmiak.

$NH_4Cl \rightleftarrows NH_3 + HCl$

Horstmann, Ber. chem. Ges. **2**, 137; 1869.
Ramsay u. Young, Phil. Trans. **177**, 71; 1886.
Johnson, ZS. ph. Ch. **61**, 458; 1908.
Smith u. Menzies, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1458; 1910.
Gibson, Diss. Breslau 1911.

Temp.	Horstmann	Ramsay u. Young Kurve*)	statisch	dynamisch	Johnson	Smith u. Menzies	Gibson
°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
280	—	143	140,5	147	132	138	154
290	—	195,5	189	200	178	189	213
300	259,5	264,5	251	275	237	252	292
310	—	350	333,5	367	309	336	390
320	—	460,5	443,5	500	401	447	530
330	—	599,5	596	675	518	587	
333,5	—	661	653	750	566	642	
340	778,1	777	759,5	—	678	—	

*) Die Kurve lehnt sich mit geeigneten Korrekturen an die statischen Werte an.

$NH_4Br \rightleftarrows NH_3 + HBr$ **Johnson**, ZS. ph. Ch. **65**, 38; 1909. $NH_4J \rightleftarrows NH_3 + HJ$

Temp.	Druck	Temp.	Druck	Temp.	Druck	Temp.	Druck	Temp.	Druck	Temp.	Druck
°	mm	°	mm	°	mm	°	mm	°	mm	°	mm
224	1,5	296,5	43	364	363	171	0	291	37,5	375	443
251	6	309	63,5	379	532	222	4,5	334	141,5	379	506
275	21	343	195	386	645	240	11	348	201	392	698
278	23	356	289	395	813	286	28	369	371		

Weitere Literatur zu Tab. 112—116.
(Sättigungs- und Zersetzungsdrucke.)

A. Sättigungsdrucke anorganischer Verbindungen.

Arctowski, ZS. anorg. Ch. **7**, 167; 1894; **12**, 417; 1899.
Quecksilberhaloidsalze.

Ditte, C. r. **140**, 1162; 1903.
HgJ_2.

Faraday, Phil. Trans. **135**, I. 155; 1845.
NH_3 u. CO_2.

Franklin, Ann. Phys. (4) **24**, 367; 1907.
NH_3.

Ilosvay, Bull. Soc. chim. (2) **37**, 294; 1882.
COS.

Kuenen, Phil. Mag. (5) **40**, 173; 1895.
N_2O.

Ogier, C. r. **88**, 236; 1879.
SiH_4.

Rex, ZS. ph. Ch. **55**, 358; 1906.
CS_2.

Sajotschewski, Beibl. **3**, 741; 1879.
CS_2, SO_2.

Wüllner-Grotrian, Wied. Ann. **11**, 556; 1880.
CS_2.

B. Sättigungsdrucke organischer Verbindungen.

Battelli, Mem. della Acc. di Torino (2) **44**, 1; 1893.
Äthylalkohol. S. hierzu die Bem. von Ramsay u. Young, Phil. Mag. (5) **37**, 215; 1894.
— Ann. chim. phys. (6) **25**, 38; 1892.
Äthyläther.

Beckmann u. Fuchs, ZS. ph. Ch. **18**, 495; 1895.
Tensionen verschiedener Stoffe in der Nähe des Siedepunktes.

Brown, Proc. Roy. Soc. **26**, 238; 1878.
Isopropyljodid, Propyljodid.

Cailletet, C. r. **85**, 851; 1877.
Äthan.

Crafts, Ber. chem. Ges. **20**, 709; 1886.
Tensionen in der Nähe des Siedepunktes von Äthyl-, Propyl- und Amylalkohol, Oxalsäuremethylester, Salicylsäuremethylester, Phthalsäureanhydrid, Phenol, Anilin, Aceton, Benzophenon, Sulfobenzid, Anthrachinon, Schwefelkohlenstoff, Äthylenbromid, Benzol, Chlorbenzol, Metaxylol, Brombenzol, Terpentin, Naphthalin, Diphenylmethan, Naphthalinbromid, Anthracen, Triphenylmethan.

Konowaloff, Wied. Ann. **14**, 34; 1881.
Äthylalkohol.

Kraevitsch, Phil. Mag. (5) **37**, 38; 1894.
Äthyläther, Benzol, Chloroform.

Kuenen u. Robson, Phil. Mag. (6) **3**, 149; 1902.
Äthan und Kohlendioxyd.

Mangold, Wien. Ber. **102**, II, 1071; 1893.
Benzol, Toluol, die 3 Xylole, Äthylbenzol und Isopropylbenzol.

Naccari u. Pagliani, Atti di Torino **16**, 407; 1880/81. Beibl. **6**, 87; 1882.
Toluol, Normalpropylalkohol, Isobutylalkohol, Propionsäureäthylester, Essigsäureäthylester. Ameisensäureäthylester.

Neubeck, ZS. ph. Ch. **1**, 649; 1887.
Benzol, Nitrobenzol, Anilin, Toluol, o-, m-, p-Nitrotoluol, o-, m-, p-Toluidin, o-, m-, p-Xylol, Nitro-m-Xylol, Amido-m-Xylol.

Niederschulte, Diss. Erlangen 1901.
Benzoësäure.

Regnault, Mém. de l'Acad. **26**, 339; 1862.
Methylalkohol.

Richards u. Mathews, ZS. ph. Ch. **61**, 452; 1908.
Siedepunkte und Dampfdrucke (20°) verschiedener Substanzen. Dort auch Daten von **Richards u. Stull.**

Richardson, Journ. chem. Soc. **49**, 761; 1885.
Methyl-, Äthyl-, Propyl-, Isobutyl-, Isoamylalkohol, Glycerin, Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Isobuttersäure, Isovaleriansäure.

Schumann, Wied. Ann. **12**, 40; 1881.
Ester.

Städel, Ber. chem. Ges. **15**, 2559; 1882.
Tensionen der Chlorsubstitutionsprodukte des Äthans: $CH_3.CH_2Cl$; $CH_3.CHCl_2$; $CH_2Cl.CH_2Cl$; CH_3CCl_3; $CH_2Cl.CHCl_2$; $CH_2Cl.CCl_3$; $CHCl_2.CHCl_2$; $CHCl_2.CCl_3$; C_2Cl_6; $CH_3.CHClBr$; $CH_2.Cl.CH_2Br$.

Stelzner, Diss. Erlangen 1901.
Benzoësäure, Salicylsäure.

Vanstone, Journ. chem. Soc. **97**, 429; 1910.
Borneol.

Woringer, ZS. ph. Ch. **34**, 262; 1900.
Benzol, Toluol, Äthylbenzol, p-Xylol, m-Xylol, o-Xylol, Isopropylbenzol, Propylbenzol, Isobutylbenzol, Pseudocumol, Cymol, Mesitylen.

Young u. Fortey, J. chem. Soc. **81**, 783; 1902.
Isobuttersäureisopropylester.

C. Gesamt-Sättigungsdrucke und Teildrucke von Gemischen.

Aten, ZS. ph. Ch. **54**, 55; 1906.
Schwefel-Chlor.

Steele u. Bagster, Journ. chem. Soc. **97**, 2607; 1910.
Binäre Gemische von verflüssigten Gasen SO_2—HBr, H_2S—HBr, H_2S—HJ.

Benedict, J. phys. Chemistry **1**, 397; 1897.
Äthyläther-Naphthalin; Kampher in verschiedenen Lösungsmitteln.

Blümcke, Wied. Ann. **34**, 10; 1888.
Mischungen von CO_2 und SO_2; „Flüssigkeit Pictet".

Briner u. Cardoso, J. Chim. phys. **6**, 641; 1908.
Systeme aus Methyläther u. SO_2 bezw. C_2H_4, CO_2, NO.

Carveth, Journ. phys. Chem. **3**, 193; 1899.
Aceton-Wasser.

Caubet, C. r. **130**, 167; 1900; **130**, 828; 1900; **131**, 108; 1900. ZS. ph. Ch. **49**, 101; 1903.
CH_3Cl—CO_2, SO_2—CO_2, CH_3Cl—SO_2, CO_2—N_2O.
S. a. Caubet, Die Verflüssigung von Gasgemischen (Bibliographie) ZS. ph. Ch. **40**, 257; 1902.

Weitere Literatur zu Tab. 112—116.

(Fortsetzung.)

Ebersole, J. phys. Chemistry **5**, 239; 1901.
Aceton-Benzol etc.; Literaturübersicht.

Evans, Journ. chem. Soc. **97**, 2233; 1910.
Gemische von enantiomorphen Substanzen r- u. l-Kampher; r- u. l-Tetrahydrochinaldin.

Guglielmo, Acc. dei Lincei (5) **1**, 1 242 u. 294; 1892. Beibl. **17**, 623; 1893.
Mischungen Schwefelkohlenstoff-Äther; Schwefelkohlenstoff-Benzol; Schwefelkohlenstoff-Äthylbromid; Äthyläther-Chloroform.

Guthrie, Phil. Mag. (5) **18**, 495; 1884.
Äthyläther-Chloroform, Äthylbromid-Äthyljodid.

Hartman, J. phys. Chemistry **5**, 425; 1901.
Zusammenstellung der Literatur: Chloroform-Äthyläther; Aceton-Äther usw.

Haywood, J. phys. Chemistry **1**, 232; 1896—97.
Schwefel-Toluol; Schwefel-Xylol. **3**, 317; 1899.
Alkohol-Äther, Alkohol-Tetrachlorkohlenstoff, Chloroform-Tetrachlorkohlenstoff; Chloroform-Methylalkohol; Aceton-Methylalkohol; Aceton-Äther; Aceton-Tetrachlorkohlenstoff.
— Journ. Am. chem. Soc. **21**, 994; 1899.
Benzol-$CHCl_3$, Benzol-CCl_4, Benzol-Äther, Benzol-Aceton, Benzol-Methylalkohol, Methylalkohol-Äthylalkohol, Methylalkohol-CCl_4, Methylalkohol-Äthyläther.

Holley, Journ. Am. ch. Soc. **24**, 448; 1902.
16 Gemische mit Amylverbindungen als einem Bestandteil.

Holley u. Weaver, Journ. Am. ch. Soc. **27**, 1049; 1905.
25 Gemische mit Propyl- u. Isobutylderivaten als einem Bestandteil.

Kablukow, Solomonow, Galine, ZS. ph. Ch. **46**, 403; 1903.
Lösungen von Salzen in wässer. Äthylalkohol.

Kahlbaum, ZS. ph. Ch. **13**, 14; 1894.
Äquimolekulare Mischungen von Fettsäuren: Essigsäure-Buttersäure; Essigsäure-Buttersäure-Normalvaleriansäure; Essigsäure-Buttersäure-Normalvaleriansäure-Isocapronsäure.

Knietsch, Ber. chem. Ges. **34**, 4089, 4111; 1901.
H_2SO_4-Wasser; SO_3-Wasser.

Kohnstamm, Dissertation Amsterdam 1901.
Chlorkohlenstoff-Chlorbenzol.

Kohnstamm u. van Dalfsen, Versl. Amsterd. Akad. **1901**, 167.
Äthyläther-Chloroform.

Konowalow, Bull. Soc. chim. (3) **32**, 546; 1904.
Referate:
Dichloressigsäure-Äther; Anilin-Amylen.
Mischungen von Äthyläther mit folgenden Säuren: Buttersäure, Isobuttersäure, Mono-, Di-, Trichloressigsäure.

Kuenen, ZS. ph. Ch. **24**, 667; 1897.
Äthan-Acetylen; Äthan-Kohlendioxyd.
Arch. néerl. (2) **1**, 22; 1897. Kondensation und krit. Ersch. von N_2O-Äthanmischungen.

Kuenen u. Robson, Phil. Mag. (6) **4**, 116; 1895.
Propylalkohol-Wasser; Aceton-Chloroform; Kohlendioxyd-Äthan. ZS. ph. Ch. **28**, 352; 1899.
Äthyläther-Wasser; Äthan-Methylalkohol; Äthan-Äthylalkohol; Äthan-Propylalkohol; Äthan-Butylalkohol; Äthan-Amylalkohol; Äthan-Wasser; Äthan-Kohlendioxyd.

Kurilow, J. Russ. chem phys. Ges. **25**, II, 170; 1893. Beibl. **17**, 697; 1893.
Lösungen von Ammoniumnitrat in flüssig. Ammoniak.

van Laar, Versl. K. Akad. van Wetensch. 8. Okt. u. 11. Juni **1903**.
Kochlinien der Systeme Br + J u. S + Cl.

Lehfeld, ZS. ph. Ch. **29**, 500; 1899.
Benzol-Chlorkohlenstoff; Toluol-Chlorkohlenstoff; Äthylalkohol-Benzol und -Toluol.

Leopo'd, ZS. ph. Ch. **66**, 359; 1909; **71**, 59; 1910.
Äthylalkohol-Chloral; Chlorwasserstoff-Anilin.

Linebarger, J. Am. chem. Soc. **17**, 615, 690; 1895. Chem. News. **70**, 52; 1894. Chem. News. **72**, 167, 182, 196, 212, 231, 238, 250, 263; 1895. Fortschr. d. Physik **51** (2), 387; 1895.
Tension von Mischungen und Partialtensionen bei 34,8° von Benzol-Monochlorbenzol; Toluol-Monochlorbenzol; Benzol-Monobrombenzol; Benzol-Chloroform; Benzol-Chlorkohlenstoff; Toluol-Chlorkohlenstoff; Nitrobenzol-Chlorkohlenstoff. Ferner von Essigsäure-Benzol-Toluol bei 20° und 35°.

Mangold, Wiener Akad. **102**, 2 a, 1071; 1893.
Diverse Gemische von Benzol und Toluol bei verschiedenen Temperaturen.

Marshall, Journ. chem. Soc. **89**, 1350; 1906.
Aceton-Trinitroglycerin; Aceton-Diäthylamin; Methyläthylketon-Äthylalkohol; Methyläthylketon-Wasser; Methylacetat-Wasser; Äther-Wasser; Amylalkohol-Wasser.

Narbutt, ZS. ph. Ch. **53**, 697; 1905.
Siedekurven in d. binären Syst. o- u. p-Bromnitrobenzol, o- u. m-Bromnitrobenzol, p- u. m-Bromnitrobenzol.

Ostwald, Abhandl. Sächs. Ges. d. Wissensch. **25**, 411; 1900.
Ternäre Gemische.

Pettit, J. phys. Chemistry **3**, 349; 1899.
Methylalkohol-Chloroform; Methylalkohol-Äthyläther; Methylalkohol-Aceton.

Pictet, Nouvelles machines frigoriques: Deutsch von Schollmeyer, Leipzig, 1885.
Liquide Pictet, 64 Teile Schwefeldioxyd und 44 Teile Kohlendioxyd.

Raoult, ZS. phys. Ch. **2**, 353; 1888.
Dampfdruck ätherischer Lösungen von: Terpentinöl, Nitrobenzol, Anilin, Methylsalicylat, Äthylbenzoat.

Rosanow u. Andre, ZS. ph. Ch. **68**, 641; 1910. Journ. Am. ch. Soc. **31**, 448 u. 953; 1909.
Benzol-CCl_4; Benzol-Äthylenchlorid; Benzol-Essigsäure; Aceton-CS_2; Aceton-$CHCl_3$; CS_2-CCl_4.

Ryland, Amer. chem. Journ. **22**, 384; 1899.
80 Gemische, sowie Literaturzusammenstellung.

Saposchnikow, ZS. ph. Ch. **49**, 697; 1904; **51**, 609; 1905; **53**, 225; 1905.
Salpeter-Schwefelsäuregemische.

Schreinemakers, ZS. ph. Ch. **39**, 485; **40**, 440; **41**, 331; 1902.
Tensionen des ternären Systems Wasser-Aceton-Phenol.

Weitere Literatur zu Tab. 112—116.

(Fortsetzung.)

Schreinemakers, ZS. ph. Ch. **35**, 459; 1900. Wasser-Phenol.

— ZS. phys. Ch. **47**, 445; 1904; **48**, 257; 1904. Benzol-Tetrachlorkohlenstoff-Äthylalkohol.

Speranski, ZS. ph. Ch. **46**, 70; 1903; **51**, 45; 1905. Naphthalin-α-Naphthol (feste Lösung); isomorphe Mischungen von $p\text{-}C_6H_4Br_2$ mit $p\text{-}C_6H_4BrCl$, $p\text{-}C_6H_4Br_2$ mit $p\text{-}C_6H_4Cl_2$.

Thayer, J. phys. Chemistry **2**, 382; 1898. Benzol-Äthylalkohol; **3**, 36; 1899. Alkohol-Chloroform; Aceton-Alkohol; Aceton-Chloroform.

Taylor, J. phys. Chemistry **4**, 290, 355, 675; 1900. Aceton-Wasser.

Vanstone, Journ. chem. Soc. **97**, 429; 1910. Feste Lösung von Borneol in Kampher.

Young u. Fortey, Journ. chem. Soc. **83**, 45; 1903. Äthylacetat-Äthylpropionat; Toluol-Äthylbenzol; n-Hexan-n-Oktan; Benzol-Toluol; Benzol-CCl_4.

Young, J. chem. Soc. **81**, 776; 1902. Mischungen von Chlor- und Brombenzol bei verschiedenen Temperaturen.

— J. chem. Soc. **83**, 68; 1903. Mischungen: Äthylacetat-Äthylpropionat; Toluol-Äthylbenzol; n-Hexan-n-Oktan; Benzol-Toluol; Tetrachlorkohlenstoff-Benzol.

v. **Zawidzki**, ZS. ph. Ch. **35**, 129; 1900. Partialtensionen nichtwässeriger Gemische. Außer den in die Tabellen aufgenommenen wurden noch bestimmt: Benzol-Tetrachlorkohlenstoff; Tetrachlorkohlenstoff-Äthyljodid; Äthylacetat-Äthyljodid; Essigsäure-Pyridin; Schwefelkohlenstoff-Methylal.

— ZS. ph. Ch. **46**, 21; 1903. Äthyläther-Wasser.

D. Zersetzungsdrucke (Reaktionsdrucke).

1. Sauerstoffdrucke.

Allmand, ZS. Elch. **16**, 261; 1910. HgO.

Le Chatelier, ZS. ph. Ch. **1**, 518; 1887. Ag_2O (Ag_4O).

St. Claire Deville u. Debray, C. r. **87**, 442; 1878. IrO_2.

Foote u. Smith, Journ. Am. ch. Soc. **30**, 1344. 1908. CuO. NiO. Co_3O_4.

Guntz, C. r. **128**, 996; 1899. Ag_2O (Ag_4O).

Hüfner, ZS. physiol. Ch. **12**, 568; 1888. Sauerstoffdruck des Oxyhämoglobins.

Lewis, ZS. ph. Ch. **55**, 449; 1906. Ag_2O.

Meyer u. Rötgers, ZS. anorg. Ch. **57**, 108; 1908. $MnO_2 . Mn_2O_3$.

Richards u. Baxter, Chem. News **81**, 125; 1900. $CoO . Co_2O_3$.

Schoch, Amer. chem. Journ. **29**, 319; 1903. HgO.

Walden, Journ. Am. ch. Soc. **30**, 1351; 1908. Fe_2O_3.

Wöhler, ZS. Elch. **12**, 781; 1906. CuO.

Wöhler u. Frey, ZS. Elch. **15**, 34; 1909. CuO.

— — ZS. Elch. **15**, 129; 1909. PtO_2.

2. Wasserdampfdrucke.

Allmand, Journ. chem. Soc. **97**, 605; 1910. Kupferhydroxyd.

Andreae, ZS. ph. Ch. **7**, 241, 1891. Hydrate von Strontiumchlorid, Kupfersulfat, Natriumcarbonat.

Bakhuis-Roozeboom, Rec. P.-B. **3**, 73; 1884: ($Br_2 . 10H_2O$); **3**, 84; 1884: ($HCl . 2H_2O$); **4**, 65; 1885: ($SO_2 . 7H_2O$); **3**, 85; 1884: ($Cl_2 . 8H_2O$); **4**, 108 u. 331; 1885: ($HBr . 2H_2O$). ZS. ph. Ch. **10**, 495; 1892. Hydrate von Eisenchlorid.

van Bemmelen, Rec. P.-B. **7**, 37; 1888. Dampftension von Kolloiden. Z. anorg. Ch. **13**, 233; 1896; **18**, 14, 98, 1898. Dampftension des Gels von Kieselsäure, Eiweiß, Gelatine, Agar, Tonerde und Beryllerde; **20**, 185; 1899. Gel des Eisenhydroxyds; **23**, 111; 1900. Gel der Zinnsäure; **23**, 321; 1900. Zusammenfassung.

Cumming, Journ. chem. Soc. **97**, 596; 1910. Hydrate des Na_2CO_3.

De Forcrand u. Fonzes-Diacon, C. r. **134**, 171, u. 220; 1902 ($H_2Se . 6H_2O$). **de Forcrand**; C. r. **94**, 967; 1882; **de Forcrand u. Villard**; C. r. **106**, 849, 1357; 1888 ($H_2S . 7H_2O$; $CH_3Cl . 9H_2O$).

Hollmann, Z. ph. Ch. **37**, 201; 1901. Dampftension isomorpher Mischkrystalle von Alaunen, ferner von $ZnSO_4 . 7H_2O$ — $MgSO_4 . 7H_2O$; $CuSO_4 . 5H_2O$ — $MnSO_4 . 5H_2O$; $CuSO_4 . 5H_2O$ — $ZnSO_4 . 7H_2O$; $MnSO_4 . 5H_2O$ — $ZnSO_4 . 7H_2O$.

— ZS. ph. Ch. **40**, 561, 577; 1902; **42**, 597; 1903; **50**, 567; 1905; **54**, 98; 1906. Spaltungskurven krystallwasserhaltiger Mischkrystalle $(MnZn)SO_4 . 7H_2O$; $(MnCu)SO_4 . 7H_2O$; $(MgZn)SO_4 . 7H_2O$.

Ketner, ZS. ph. Ch. **39**, 645; 1902. Hydrate des Na_2CO_3.

Koppel, ZS. anorg. Ch. **67**, 293; 1910. Hydrate des Thoriumsulfats.

Le Chatelier, C. r. **102**, 1243; 1886. Dampftension von Calciumhydroxyd.

Weitere Literatur zu Tab. 112—116.

(Fortsetzung.)

Lescoeur, Recherches sur la dissociation etc. Lille 1888. ZS. ph. Ch. **2**, 761; 1888. (Ref.) Hydrate von HJO_3; H_3BO_3; HBO_2; H_3AsO_4; ferner Oxalsäure . 2 H_2O; $Ba(OH)_2$. 1 H_2O; $Ba(OH)_2$. 8 H_2O; $Sr(OH)_2$. 1 H_2O; $Sr(OH_2)$. 8 H_2O; $CaCl_2$. 2 H_2O; $CaCl_2$. 6 H_2O; $SrCl_2$. 2 H_2O; $SrCl_2$. 6 H_2O; $BaCl_2$. H_2O; $BaCl_2$. 2 H_2O; $NiCl_2$. 2 H_2O; $NiCl_2$. 6 H_2O; $CoCl_2$. 2 H_2O; $CoCl_2$. 6 H_2O; NaBr . 2 H_2O; $SrBr_2$. 6 H_2O; Na_2CO_3 . 10 H_2O; Na_2CO_3 . H_2O; $Ca(NO_3)_2$. 4 H_2O; $Ca(NO_3)_2$. 3 H_2O; $Ca(NO_3)_2$. 2 H_2O; Na_2SO_4 . 10 H_2O; Na_2SO_4 . 7 H_2O; $CaSO_4$. 2 H_2O; $CaSO_4$. ½ H_2O; $MgSO_4$. 7 H_2O; $MgSO_4$. 6 H_2O; $ZnSO_4$. 7 H_2O; $ZnSO_4$. H_2O; $CuSO_4$. 5 H_2O; $CuSO_4$. 3 H_2O; $CuSO_4$. H_2O; $KAl(SO_4)_2$. 12 H_2O; $KAl(SO_4)_2$. 3 H_2O; $KCr(SO_4)_2$. 12 H_2O; $KCr(SO_4)_2$. 6 H_2O; $NH_4Al(SO_4)_2$. 12 H_2O; $NH_4Al(SO_4)_2$. 3 H_2O; Na_2HPO_4 . 13 H_2O; Na_2HPO_4 . 7½ H_2O; Na_2HAsO_4 . 13 H_2O; Na_2HAsO_4 . 7½ H_2O; Natriumacetat . 3 H_2O und 1½ H_2O. C. r. **104**, 1511; 1887; $BaCl_2$. 2 H_2O und $BaCl_2$. H_2O; **104**, 1799; 1887: Oxalsäure . 2 H_2O. Ann. chim. phys. (6) **19**, 533; 1890. (6) **21**, 511; 1890. Na_2CO_3 . 10 H_2O; Na_2CO_3 . H_2O; Hydrate von $Ca(NO_3)_2$; Na_2SO_4 . 10 H_2O; Na_2SO_4 . 7 H_2O; $CaSO_4$. 2 H_2O; 2 $CaSO_4$. H_2O; $ZnSO_4$. 7 H_2O; $ZnSO_4$. H_2O; Hydrate des Kupfersulfats, Natriumphosphats, Arsenats und Acetats; (6) **28**, 237; 1893. Saure Acetate von Na, K, Li, Th; (7) **2**, 78; 1894. Hydrate von $MgCl_2$, $ZnCl_2$, WCl_2, $FeCl_2$, $FeCl_3$, $CuCl_2$, CuCl, $BaBr_2$, $MgBr_2$, $CdBr_2$, $ZnBr_2$, $MnBr_2$, $FeBr_2$, $FeBr_3$, NaJ, LiJ, BaJ_2, MnJ_2, FeJ_2; (7) **4**, 213; 1895; Sulfate von Li, Mn, Cd, Co, Ni, Fe, U. (7) **7**, 416; 1896; Nitrate. (7) **9**, 537; 1896; K_2CO_3 . 2 H_2O; $Na_2B_4O_7$. 10 H_2O; $Na_2B_4O_7$. 5 H_2O; $Na_2B_4O_7$. 2 H_2O; $Na_2S_2O_3$. 5 H_2O; $K_4Fe(CN)_6$. 3 H_2O; $K_2C_2O_4$. 2 H_2O; $KHCO_3$.

Linebarger, ZS. ph. Ch. **13**, 505; 1894; $CuSO_4$. 5 H_2O; $SrCl_2$. 6 H_2O; $MgSO_4$. 7 H_2O; $ZnSO_4$. 7 H_2O; $BaCl_2$. 2 H_2O; $MnSO_4$. 4 H_2O; $FeSO_4$. 7 H_2O.

Löwenstein, ZS. anorg. Ch. **63**, 69; 1909. Hydrate mit kontinuierlich veränderl. Dampfspannung; Zeolithe u. deren Substitutionsprodukte; hydratisierte Kieselsäuren; Tone und verwandte Mineralien; versch. Nitrate, Sulfate u. Oxalate.

Müller-Erzbach, ZS. ph. Ch. **2**, 113; 1888. ($Na_2S_2O_5$. Pb-Acetat). **4**, 1; 1889 (Kali-, Ammonium- u. Chromalaun; Na_2SO_4-Hydrate); **17**, 446; 1895 (Hydrate von $CuSO_4$ und $BaCl_2$); **19**, 135; 1896 (Hydrate von $CuSO_2$, $BaCl_2$, $ZnSO_4$, Na_2HPO_4); **21**, 546; 1897 (Hydrate von $CaCl_2$). Wien. Akad. **107**, (2) 14; 1898. Wied. **23**, 607; 1884 und Ber. chem. Ges. **17**, 1417; 1884. Hydrate von Na_2CO_3, Na_2SO_4, Na_2HPO_4, $Na_2B_4O_7$, $MgSO_4$, $ZnSO_4$, $CuSO_4$; Wied. Ann. **25**, 357; 1885; Absorption von Wasserdampf durch Kupferoxyd, Eisenoxyd, Tonerde; **26**, 409; 1885; Hydrate von $MgSO_4$, $NiSO_4$, $CoSO_4$, $FeSO_4$, $ZnSO_4$, $CuSO_4$, $MnSO_4$, $CaCl_2$, $CoCl_2$, $MnCl_2$, NaBr, $BaCl_2$; **27**, 623; 1886; Hydrate von $CaCl_2$, $MgCl_2$, NaBr, $MnCl_2$, $BaCl_2$. Ber. chem. Ges. **19**, 2879; 1886; Hydrate von $Ca(NO_3)_2$, $Sr(NO_3)_2$, $Zn(NO_3)_2$, $Ba(OH)_2$; $Sr(OH)_2$; **20**, 137; 1887 (Na_2HPO_4); **20**, 2974; 1887 ($Na_2S_2O_3$, Pb-Acetat); **20**, 1628; 1887 ($Ba[OH]_2$, $Sr[OH]_2$); **32**, 313; 1887 ($CuSO_4$. 5 H_2O).

Partington, Journ. chem. Soc. **99**, 466; 1911. $CuSO_4$. 5 H_2O; $BaCl_2$. 2 H_2O; Traubensäure.

Schenck, Zentralblatt für Mineralogie **1900**, 317. Dampftensionen über den verschiedenen Krystallflächen des Alauns.

Schottky, ZS. ph. Ch. **64**, 433; 1908. $Fe(CN)_6K_4$. H_2O; $CuSO_4$. H_2O; $BaCl_2$. 2 H_2O; $BaCl_2$. 1 H_2O.

Schulze, Wied. Ann. **31**, 204; 1887. Hydrate von $ZnSO_4$ und $MgSO_4$.

Tammann, Wied. Ann. **63**, 16; 1897. Zeolithe.
ZS. ph. Ch. **27**, 323; 1897; Dampftension von Gmelinit, Phakolit, Chabasit, Leonhardit, Laumontit, Phillipsit, Gismondin, Okenit, Natrolith, Skolezit, Pyrophyllit, Thomsonit, Prehnit, Pechstein, Halbopal, Hyalith.

Buxhoevden u. Tammann, ZS. anorg. Ch. **15**, 319; 1897. Hydrate des Magnesiumplatincyanürs.

Tschermak, ZS. anorg. Ch. **66**, 199; 1910. Tensionen pulveriger Kieselsäuren aus verschiedenen Mineralien.

Van't Hoff u. A., ZS. ph. Ch. **45**, 257; 1903. Hydrate des $CaSO_4$.

Villard, C. r. **106**, 1602; 1888 (CH_4 . aq; C_2H_6 . aq; C_2H_4 . aq; C_2H_2 aq; N_2O . aq); **107**, 395; 1888 (CH_4 . aq; C_2H_4 . aq); **119**, 368; 1895 (CO_2 . 6 H_2O); **120**, 1262; 1895 (C_2H_2 . 6 H_2O).

Vriens, ZS. ph. Ch. **7**, 195; 1891 (Kupferkaliumchlorid).

3. Ammoniakdampfdrucke.

Bakhuis-Roozeboom, C. r. **110**, 134; 1890. Ammoniakdampfdruck der Verbindungen von Kalium u. Natrium mit Ammoniak.

Baud, Ann. Chim. Phys. (8) **1**, 8; 1904. Ammoniakverbindungen von $AlCl_3$.

Bonnefoi, C. r. **124**, 771; 1897; **127**, 367; 1898; **130**, 1394; 1900. Ann. Chim. Phys. (7) **23**, 317; 1901. Ammoniakverbind. der Lithiumhalogenide.

Bouzat, Ann. Chim. Phys. (7) **29**, 305; 1903. $CuCl_2$. 4 NH_3; $CuCl_2$. 6 NH_3.

Chauvenet, Ann. Chim. Phys. (8) **23**, 275; 1911. $ThCl_4$. 18 NH_3.

Isambert, C. r. **66**, 1529; 1868: $ZnCl_2$. 4 NH_3; C. r. **70**, 456; 1870: $CdSO_4$. 6 NH_3.
— C. r. **91**, 768; 1880. Ammoniakverbind. von $ZnCl_2$, $CaCl_2$, $PdCl_2$ u. PdJ_2.

Jarry, C. r. **124**, 288; 1897. AgCl . NH_3.

Weitere Literatur zu Tab. 112—116.

(Fortsetzung.)

Joannis, C. r. **109**, 900; 1889 u. **110**, 238; 1890.
NH_3-Tension der Verbindungen von Kalium und Natrium mit Ammoniak.

— C. r. **112**, 393; 1891.
$NaCl.5NH_3$.

Joannis u. Crozier, C. r. **118**, 1149; 1894.
NH_3-Tension von $AgBr.3NH_3$, $2AgBr.3NH_3$, $AgBr.NH_3$, $AgJ.NH_3$, $2AgJ.NH_3$, $AgCN.NH_3$, $AgNO_3.3NH_3$, $AgNO_3.2NH_3$.

Kurilow, ZS. anorg. Ch. **15**, 344; 1897 (Referat).
Ammonverbind. von $ZnCl_2$ u. $CdCl_2$.

Troost, C. r. **88**, 578; 1879; **92**, 715; 1881; **94**, 790; 1882.
Ammoniakverbindungen von NH_4Cl, NH_4Br, NH_4J, NH_4NO_3.

4. CO_2-Drucke.

Brill, ZS. anorg. Ch. **45**, 275; 1905.
Ca—Sr—Ba—Mg—Carbonate.

Colson, C. r. **132**, 467; 1901; **140**, 867; 1905.
Ag_2CO_3 und $PbCO_3$.

Finkelstein, Ber. chem. Ges. **39**, 1586; 1906.
$BaCO_3$.

Joannis, C. r. **115**, 934; 1892. $CaCO_3$.

Joulin, Ann. chim. phys. (4) **30**, 278; 1873.
Ag_2CO_3 und $MnCO_3$.

Lebeau, C. r. **137**, 1255; 1903. Ann. chim. phys. (8) **6**, 422; 1903; (8) **6**, 433; 1903.
Li.Na.K.Rb.Cs-Carbon. u. Gemische v. Alkali- mit Erdalkalicarbonaten.

Pott, Diss. Freiburg 1905.
Ca.Sr.Ba-Carbonate.

Riesenfeld, Journ. Chim. phys. **7**, 561; 1909.
Calciumcarbonat.

Soury, C. r. **147**, 1297; 1908.
Natriumbicarbonat.

5. Verschiedene Reaktionsdrucke.

Bäkeland, Journ. Am. chem. Soc. **26**, 391; 1904.
$Pb(NO_3)_2 \rightleftarrows PbO + O + 2\,NO_2$.
s. a. **Morgan**, Journ. phys. Chem. **8**, 416; 1904.

Bodenstein u. Suzuki, ZS. Elch. **16**, 913; 1910.
$Fe_2(SO_4)_3 \rightleftarrows Fe_2O_3 + 3\,SO_3[SO_2.O]$.

Baur u. Voermann, ZS. ph. Ch. **52**, 474; 1905.
Dampfdruck von Chromnitrid.

Colson, C. r. **123**, 1286; 1896; **124**, 81; 1897.
$NaHSO_4 + NaCl \rightleftarrows Na_2SO_4 + HCl$
$H_2SO_4 + PbCl_2 \rightleftarrows PbSO_4 + 2\,HCl$
$H_2SO_4 + CuCl_2 \rightleftarrows CuSO_4 + 2\,HCl$

— C. r. **124**, 502; 1897.
$C_5H_{11}N + NH_4Cl \rightleftarrows C_5H_{11}.N.HCl + NH_3$
Piperidin
$C_8H_{19}N + NH_4Cl \rightleftarrows C_8H_{19}N.HCl + NH_3$
Diisobutylamin

— C. r. **124**, 502; 1897.
Piperidin-, Diisobutylamin-Dichlorhydrat; Dampfdruck des 2. Säuremoleküls.

Keppeler u. D'Ans, ZS. ph. Ch. **62**, 89; 1908.
$Fe_2(SO_4)_3 \rightleftarrows Fe_2O_3 + 3\,SO_3\,[SO_2.O]$.

Leblanc u. Eschmann, ZS. Elch. **17**, 20; 1911.
$CaCN_2 + C \rightleftarrows CaC_2 + N_2$.

Mond, Ramsay u. Shields, Phil. Trans. **186**, 657; 1895. ZS. ph. Chem. **19**, 25; 1896.
Occlusion von Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlendioxyd durch Platinschwarz.

Muthmann u. Baur, Lieb. Ann. **325**, 281; 1902.
Cer- und Lanthanwasserstoff; Wasserstoff-Tension.

Naumann, Diss. Berlin 1907.
Zersetzungsdruck von PtJ_2, CsJ_3, AgJ.

Rothmund, Gött. Nachr. 1901, Heft 3.
$CaO + 3\,C \rightleftarrows CaC_2 + CO$.

Troost u. Hautefeuille, Ann. chim. phys. [5] **2**, 273; 1874.
Palladium-Wasserstoff.

6. Sublimationsdampfdrucke dissoc. Verbindungen.

$NH_4.SH$. Ammoniumhydrosulfid.
Briner, C. r. **142**, 1417; 1906. Journ. Chim. phys. **4**, 279; 1906.
Isambert, C. r. **92**, 919; 1881; **94**, 958; 1883.
Magnusson, Journ. phys. Chem. **11**, 21; 1907.

$(CH_3)_2NH_2.SH$; $(C_2H_5)_2NH_2.SH$. Dimethylamin- und Diäthylaminsulfhydrat.
Walker u. Lumsden, J. chem. Soc. **71**, 432; 1897.

$(NH_4)(NH_2)CO_2$. Ammoncarbamat.
Briner, C. r. **142**, 1416; 1906. Journ. Chim. phys. **4**, 276; 1906.
Horstmann, Lieb. Ann. **187**, 55; 1877.
Isambert, C. r. **93**, 733; 1881.
Naumann, Ber. chem. Ges. **4**, 779; 1871.
Scheffer, ZS. ph. Ch. **72**, 461; 1910.

$PH_4.Cl$. Phosphoniumchlorid.
Briner, Journ. Chim. phys. **4**, 283; 1906.

Homogene Gasgleichgewichte.

Im Folgenden bedeutet T die absolute, t die Celsiustemperatur, x den Dissoziationsgrad. Rechnet man mit Konzentrationen der Reaktionskomponenten (Mol. pro lit.), so gilt die Gleichgewichtskonstante K_c, rechnet man mit Partialdrucken p beim Gesamtdruck P, so gilt K_p. Ändert sich bei einer Reaktion die Molekülzahl um n Moleküle und bildet die Seite der Reaktionsgleichung mit der größeren Molekülzahl den Zähler des Quotienten K, so gilt $K_c = \frac{K_p}{(0{,}0821\ T)^n}$.

Bei den Literaturangaben, in denen nur die wichtigsten Arbeiten erwähnt sind, bedeutet Gl. Gleichgewicht und Kin. Kinetik. Bei mehreren Angaben sind diejenigen, denen die Zahlen und Formeln entnommen sind, mit einem * versehen. Die Tabellen sind gekürzt und sollen nur zur Orientierung dienen.

1. **$Cl_2 \rightleftarrows 2Cl$:** $K_p = \frac{p_{Cl_2}}{p_{Cl}^2} = \frac{1-x^2}{x^2 P}$

$$\log K = \frac{24\,700}{T} - 1{,}75 \log T - 3$$

t	x % ber. (P = 1 Atm.)
1667°	1
1997°	10
2337°	50

Gl. **M. Pier**, ZS. ph. Ch. **62**, 417; 1908.

2. **$J_2 \rightleftarrows 2J$:** $K_p = \frac{p_{J_2}}{p_{J}^2} = \frac{1-x^2}{x^2 P}$

$$\log K = \frac{7762}{T} - 1{,}75 \log T + 4{,}16 \cdot 10^{-4} T - 0{,}422$$

t	x% (P = 1 Atm. ber.) [1]
400°	0,0601
600°	4,71
800°	10,5
1000°	38,1
1200°	74,0

Gl. **M. Bodenstein u. G. Starck**, ZS. Elch. **16**, 961; 1910.

3. **$3S_8 \rightleftarrows 4S_6 \rightleftarrows 12S_2 \rightleftarrows 24S$**

$$\log \frac{pS_6^4}{pS_8^3} = -\frac{29\,000 + 2T}{4{,}57\,T} + 1{,}75 \log T + 4{,}3; \qquad \log \frac{pS_2^3}{pS_6} = -\frac{64\,000 + 4T}{4{,}57\,T} + 3{,}5 \log T + 6{,}2$$

Gl. **G. Preuner u. W. Schupp**, ZS. ph. Ch. **68**, 148; 1909.

S_2 ist bei $t = 2000°$ zu ca. 50 % in 2S gespalten **W. Nernst**, ZS. Elch. **9**, 627; 1903.

4 [2]). **$2H_2O \rightleftarrows 2H_2 + O_2$:** $K_c = \frac{P}{RT} \frac{x^3}{(2+x)(1-x)^2} = \frac{[H_2]^2 \cdot [O_2]}{[H_2O]^2}$

$$\log K = 11{,}46 - \frac{25\,030}{T} + 2{,}38 \log \frac{T}{1000} - 1{,}38 \cdot 10^{-4}(T - 1000) - 6{,}85 \cdot 10^{-8}(T^2 - 1000^2).$$

t	x % P = 10 Atm.	x % P = 1 Atm.	x % P = 0,1 Atm.	x % P = 0,01 Atm.	(P = 1 Atm.) beobachtete Werte t	%
727°	$1{,}39 \cdot 10^{-5}$	$3{,}00 \cdot 10^{-5}$	$6{,}46 \cdot 10^{-5}$	$1{,}39 \cdot 10^{-4}$	1124°	0,0073
1227	$1{,}03 \cdot 10^{-2}$	$2{,}21 \cdot 10^{-2}$	$4{,}76 \cdot 10^{-2}$	0,103	1207	0,0189
1727	0,273	0,588	1,26	2,70	1288	ca. 0,034
2227	1,98	3,98	8,16	16,6	1882	1,18
					1984	1,77

Gl. **W. Nernst, u. H. v. Wartenberg**, ZS. ph. Ch. **56**, 534; 1906.

5 [2]). **$2CO_2 \rightleftarrows 2CO + O_2$:** Formel für K_c vergl. 4.

$$\log K = 15{,}48 - \frac{29\,600}{T} + 2{,}93 \log \frac{T}{1000} - 1{,}286 \cdot 10^{-3}(T - 1000) + 1{,}61 \cdot 10^{-7}(T^2 - 1000^2)$$

t	x % P = 10 Atm.	x % P = 1 Atm.	x % P = 0,1 Atm.	x % P = 0,01 Atm.	Beobachtete Werte t	x % (P = 1 Atm.)
727°	$7{,}31 \cdot 10^{-6}$	$1{,}58 \cdot 10^{-5}$	$3{,}40 \cdot 10^{-5}$	$7{,}31 \cdot 10^{-5}$	1027°	0,00414
1227	$1{,}88 \cdot 10^{-2}$	$4{,}06 \cdot 10^{-2}$	$8{,}72 \cdot 10^{-2}$	0,188	1127	0,01 — 0,02
1727	0,818	1,77	3,73	7,88	1205	0,029 — 0,035
2227	7,08	15,8	30,7	53		

Gl. **W. Nernst u. H. v. Wartenberg**, ZS. ph. Ch. **56**, 548; 1906.

[1]) Tabelle vom Referenten berechnet. [2]) S. Nachtrag S. 409.

v. Wartenberg.

Homogene Gasgleichgewichte.

6. $2H_2S \rightleftarrows 2H_2 + S_2$:

$$K_p = P \cdot \frac{x^3}{(2+x)(1-x)^2} = \frac{pH_2^2 \cdot pS_2}{pH_2^2S}$$

t	K_p	x% ber[1]).
750°	0,89 . 10 − 4	5,5
830°	3,8 „	8,7
945°	24,5 „	15,6
1065°	118 „	24,7
1132°	260 „	30,7

Gl. **G. Preuner u. Schupp**, ZS. ph. Ch. **68**, 157; 1909.

7. $2NO \rightleftarrows N_2 + O_2$:

$$K = \frac{[NO]^2}{[N_2][O_2]} = \frac{x^2}{\left(79{,}2 - \frac{x}{2}\right)\left(20{,}8 - \frac{x}{2}\right)}$$

(für Luft als Ausgangsgas)

$$\log \sqrt{K} = \log 0{,}0249 - 2{,}148 \cdot \frac{2200 - T}{T}$$

t	$\sqrt{K}$	x % für Luft ber.
1227°	2,48 . 10³	0,10
1727°	15,3 „	0,61
2227°	45,5 „	1,79
2727°	93,0 „	3,57

Gl. **W. Nernst***, ZS. anorg. Ch. **49**, 226; 1906.
A. Wolokitin, ZS. Elch. **16**, 826; 1910.
Kin. **K. Jellinek**, ZS. anorg. Ch. **49**, 230; 1906.

8. $2NO_2 \rightleftarrows 2NO + O_2$: $K_c = \frac{[NO]^2 \cdot [O_2]}{[NO_2]^2}$

$$\log K = -\frac{6000}{T} + 0{,}75 \log T + 4{,}086$$

t	K	% Dissociation beob.
223°	1,93 . 10 − 6	5,3
390°	7,77 . 10 − 4	35,1
490°	5,15 . 10 − 3	55,0

Gl. **M. Bodenstein u. M. Katayama**, ZS. ph. Ch. **69**, 42; 1909.

9. $N_2O_4 \rightleftarrows 2NO_2$: $K_c = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]}$

$$\log K = 7{,}3374 - \frac{2866}{T}$$

Gl. **Natanson**, Wied. Ann. [3] **24**, 454; 1885. **27**, 606; 1886.
K. Schreber, ZS. ph. Ch. **24**, 651; 1897.
M. Bodenstein*, ZS. ph. Ch. **69**, 43; 1909.

10. $2SO_2 + O_2 \rightleftarrows 2SO_3$: $K_c = \frac{[SO_2]^2[O_2]}{[SO_3]^2}$

$$\log K = -\frac{10373}{T} - 2{,}222 \log T + 14{,}585$$

t	K beob.
528°	1,55 . 10 − 5
627°	3,16 . 10 − 4
727°	3,54 . 10 − 3
832°	2,80 . 10 − 2
897°	8,16 . 10 − 2

Gl. **R. Lucas**, ZS. Elch. **11**, 457; 1905.
M. Bodenstein u. W. Pohl, ZS. Elch. **11**, 373; 1905.
Kin. **M. Bodenstein u. C. G. Fink**, ZS. ph. Ch. **60**, 1; 1907.

11. $H_2O + SO_3 \rightleftarrows H_2SO_4$: $K_c = \frac{[H_2O][SO_3]}{[H_2SO_4]}$

$$\log K = -\frac{5000}{T} + 0{,}75 \log T - 5{,}7 \cdot 10^{-4} T + 4{,}086$$

H_2SO_4 ist bei $t = 350°$ zu 50% dissoziiert.

Gl. **M. Bodenstein u. M. Katayama**, ZS. ph. Ch. **69**, 26; 1909.

12. $H_2 + CO_2 \rightleftarrows CO + H_2O$: $K = \frac{[H_2O][CO]}{[CO_2][H_2]}$

$$\log K = -\frac{2116}{T} + 0{,}783 \log T - 4{,}3 \cdot 10^{-4} T$$

t	K beob.
686°	0,534
886°	1,197
1005°	1,62
1205°	2,60

Gl. **O. Hahn**, ZS. ph. Ch. **44**, 513; 1903.
Formel aus **F. Haber**, Thermodynamik technischer Gasprozesse. München. 1905. S. 126.

13. $2NH_3 \rightleftarrows 3H_2 + N_2$: $K_p = \frac{p^3H_2 \cdot pN_2}{p^2NH_3}$

$$\log K = -\frac{4810}{T} + 3{,}5 \log T + 7{,}24 \cdot 10^{-4} T - 1{,}77 \cdot 10^{-10} T^3 + 0{,}440.$$

t	$\sqrt{K}$	% NH_3 (P = 1 Atm.) ber.
700°	1780	0,0183
800°	3644	0,0089
930°	7826	0,0042
1000°	11066	0,0029

Gl. **W. Nernst***, ZS. Elch. **16**, 100; 1910.
F. Jost, ZS. anorg. Ch. **57**, 425; 1908.
F. Haber u. Le Rossignol ZS. Elch. **14**, 181; 1908.
„ Ber. chem. Ges. **40**, 2144; 1907.

[1]) Vom Referenten berechnet.

v. Wartenberg.

Homogene Gasgleichgewichte.

14. $2HCl \rightleftarrows H_2 + Cl_2$:

$$K_p = \frac{p_{H_2} \cdot p_{Cl_2}}{p^2_{HCl}} = \frac{x^2}{4(1-x)^2}$$

$$\log K = \frac{-9550}{T} + 0{,}553 \log T - 2{,}42$$

t	x % ber. (P = 1 Atm.)
17°	$2{,}51 \cdot 10^{-15}$
227°	$1{,}92 \cdot 10^{-8}$
727°	$1{,}34 \cdot 10^{-3}$
1227°	$6{,}10 \cdot 10^{-2}$
1727°	0,41
2227°	1,30

Gl. **W. Nernst***, ZS. Elch. **15**, 691; 1909.
L. Löwenstein, ZS. ph. Ch. **54**, 727; 1906.
(Beob. bei 1 Atm. und $t = 1537°$ 0,274 % Dissoz.)

15. $2HBr \rightleftarrows H_2 + Br_2$: K_p wie bei 14.

$$\log K = \frac{-5220}{T} + 0{,}553 \log T - 2{,}72$$

t	x % ber.
17°	$4{,}14 \cdot 10^{-8}$
227°	$2{,}91 \cdot 10^{-4}$
727°	0,144
1227°	1,19
1727°	3,40

Gl. **W. Nernst***, ZS. Elch. **15**, 691; 1909.
K. Vogel v. Falkenstein, ZS. ph. Ch. **68**, 270; 1909.
„ ZS. ph. Ch. **72**, 113; 1910.

t	x beob.
1024°	0,50 %
1108°	0,73
1222°	1,08

16. $2HJ = H_2 + J_2$: K_p wie bei 14.

$$\log K = \frac{-540}{T} + 0{,}503 \log T - 2{,}35$$

t	x % beob.	t	x % ber.
302°	18,2	17°	6,2
410°	21,0	227°	15,5
508°	24,1	727°	29,0

Gl. **W. Nernst***, ZS. Elch. **15**, 691; 1909.
K. Vogel v. Falkenstein, ZS. ph. Ch. **68**, 270; 1909.
„ „ ph. Ch. **72**, 113; 1910.
Gl. u. Kin. **M. Bodenstein**, ZS. ph. Ch. **13**, 101; 1894.
„ „ „ „ **22**, 1; 1897.
„ „ „ „ **29**, 295; 1899.

17. $4HCl + O_2 \rightleftarrows 2H_2O + 2Cl_2$:

$$K_p = \frac{p^2_{H_2O} \cdot p^2_{Cl_2}}{p_{O_2} \cdot p^4_{HCl}}$$

$$\log K = \frac{5750}{T} - 2{,}136 \log T - 8{,}57 \cdot 10^{-4} T + 6{,}83 \cdot 10^{-8} T^2 + 0{,}296.$$

beob. (P = 1 Atm.)

t	K
252°	490
430°	40,8
650°	0,42

Gl. **K. Vogel v. Falkenstein***, ZS. ph. Ch. **59**, 313; 1907.
„ „ ph. Ch. **65**, 371; 1909.
W. Nernst, ZS. Elch. **15**, 689; 1909.

18. $CO + Cl_2 \rightleftarrows COCl_2$: $K_p = \frac{p_{CO} \cdot p_{Cl_2}}{p^2_{COCl_2}}$

$$\log K = \frac{-5020}{T} + 1{,}75 \log T + 1{,}158\ ^{1})$$

t	x % (P = 1 Atm.) ber.
300°	3,9
400°	19,8
500°	55,0

Gl. u. Kin. **F. Horak***, Diss. Berlin, 1909.
Gl. **M. Bodenstein** u. **Dunant**, ZS. ph. Ch. **61**, 437; 1908.

19. $SO_2 + Cl_2 \rightleftarrows SO_2Cl_2$:

$$K_p = \frac{p_{Cl_2} \cdot p_{SO_2}}{p_{SO_2Cl_2}} = p\frac{x^2}{1-x^2}$$

$$\log K = \frac{-2250}{T} + 1{,}75 \log T - 4.55 \cdot 10^{-4} T + 2{,}2$$

P = 1 Atm.

t	K	x % beob.
102°	2,37	91,2
158,6°	8,9	97,3
191,1°	13,1	98,2

Gl. **M. Trautz**, ZS. Elch. **14**, 534; 1908.

Im folgenden mögen noch Literaturangaben für weniger gut untersuchte oder weniger wichtige Gasgleichgewichte angeführt werden:

$Br_2 \rightleftarrows 2Br$	**Brill**, ZS. ph. Ch. **57**, 728; 1907.
$H_2Se \rightleftarrows Se + H_2$	**Pélabon**, C. r. **124**, 360; 1897.
$N_2 + 2H_2O \rightleftarrows 2NO + 2H_2$	**O. F. Tower**, Ber. chem. Ges. **38**, 2945; 1905.
$H_2 + O_2 \rightleftarrows H_2O_2$	**K. Finckh**, ZS. anorg. Ch. **45**, 118; 1905. **W. Nernst**, ZS. ph. Ch. **46**, 720; 1893. **F. Fischer** u. **O. Ringe**, Ber. chem. Ges. **41**, 945; 1908.
$2O_3 \rightleftarrows 3O_2$	Gl. **F. Fischer** u. **Braehmer**, Ber. chem. Ges. **39**, 966; 1906. „ „ **Marx**, „ „ „ **40**, 446; 1907. Kin. **E. Warburg**, Ann. Phys. (4) **9**, 1286; 1902. „ „ „ (4) **13**, 1080; 1904. **S. K. Clement**, „ „ (4) **14**, 341; 1904.

[1]) Im Original ist versehentlich 3,158 gedruckt.

Homogene Gasgleichgewichte.

$PCl_5 \rightleftarrows PCl_3 + Cl_2$	**Brill**, ZS. ph. Ch. **57**, 730; 1907. **Holland**, Diss. Berlin 1911.
$(HCOOH)_2 \rightleftarrows 2\,HCOOH$	„ „ „ „ **57**, 727; 1907.
$(CH_3COOH)_2 \rightleftarrows 2\,CH_3COOH$	„ „ „ „ **57**, 726; 1907.
	Holland, Diss. Berlin 1911.
$(H_2O)_2 \rightleftarrows 2\,H_2O$	**W. Nernst**, Verh. phys. Ges. **11**, 314; 1909.
	Levy, Diss. Berlin 1911, bei Springer.
	H. Levy, Verh. phys. Ges. **11**, 329; 1909; ebenda **13**, 926; 1911.
$(CH_3)_2OHCl \rightleftarrows HCl + (CH_3)_2O$	**Friedel**, Bull. Soc. chim. **24**, 241; 1875.
$2\,HgO \rightleftarrows 2\,Hg + O_2$	**Pélabon**, C. r. **128**, 825; 1899.
$2\,HgCl \rightleftarrows Hg + HgCl_2$	**Smith** u. **Menzies**, ZS. ph. Ch. **76**, 251; 1911.

Angenäherte Berechnung chemischer Gleichgewichte nach Nernst.

Für ein Gleichgewicht: $nA + mB + .. = rD + sE + ... \pm q$ gilt angenähert folgende Gleichung für die Abhängigkeit der Gleichgewichtskonstanten (bezogen auf Partialdrucke p in Atmosphären) von der absoluten Temperatur T:

$$\log \frac{p_A^n \cdot p_B^m \cdot \ldots}{p_D^r \cdot p_E^s \cdot \ldots} = \mp \frac{q}{4{,}57\,T} + \Sigma\nu\ 1{,}75\ \log T + \Sigma\nu C$$

Die Wärmetönung q (bei konstantem Druck) bekommt, in cal gerechnet, das umgekehrte Vorzeichen wie in der Reaktionsgleichung. $\Sigma\nu$ bedeutet die Summe der Anzahl der nur gasförmig vorkommenden Moleküle (auf der linken Seite der Reaktionsgleichung positiv, auf der rechten negativ gerechnet z. B. $n + m - r - s$) ohne Berücksichtigung der festen und flüssigen Komponenten sowie solcher gasförmigen, die mit Bodenkörper auftreten. C sind die „chemischen Konstanten" der nur gasförmig auftretenden Molekülarten, die rund gleich 3 gesetzt werden können. Ihre Summierung erfolgt wie vorhin z. B. $nC_A + mC_B - rC_D - sC_E$. Genauer bekannt sind folgende:

	C		C		C
H_2	1,6	HCl	3,0	CS_2	3,1
CH_4	2,5	HJ	3,4	NH_3	3,3
N_2	2,6	NO	3,5	H_2O	3,6
O_2	2,8	N_2O	3,3	CCl_4	3,1
CO	3,5	H_2S	3,0	$CHCl_3$	3,2
Cl_2	3,1	SO_2	3,3	C_6H_6	3,0
J_2	3,9	CO_2	3,2		

Literatur: **W. Nernst**, Theoretische Chemie 6. Aufl. S. 708, 1909.

Nachtrag zu 4 u. 5, S. 406. (H_2O- und CO_2-Dissociation).

$2\,H_2O \rightleftarrows 2\,H_2 + O_2$		$2\,CO_2 \rightleftarrows 2\,CO + O_2$	
t	x % beob.	t	x % beob.
2027°	2,6	2367°	21,0
2369°	4,3	2606°	51,7
2425°	7,5	2627°	49,2
2488°	8,6	2672°	64,7
2561°	9,8	2843°	76,1
2656°	11,1		

Gl. **N. Bjerrum**, ZS. ph. Ch. **79**, 1912.

---

v. Wartenberg.

Sättigungsdrucke wässeriger Lösungen bei 0° C.

Dieterici, Wied. Ann. **42,** 513; 1891, **50,** 47; 1893, **62,** 616; 1897.

Die nachstehenden Sättigungsdrucke wurden nicht direkt ermittelt, sondern ergaben sich als Differenz gegen den Sättigungsdruck des Wassers bei 0°, welcher zu 4,620 mm angenommen wurde. Siehe über letztere aber auch Tabelle 106. g bedeutet die Anzahl Gramme der in 100 g Wasser gelösten wasserfreien Substanz.

g	mm	g	mm	g	mm	g	mm	g	mm
H_3PO_4		NaOH (Forts.)		LiCl		KBr		$CO(NH_2)_2$ (Forts.) (Harnstoff)	
0,945	4,612	20,50	3,598	8,5	4,280	11,9	4,476	2,964	4,586
1,968	4,603	27,24	3,118	17,00	3,836	23,8	4,324	5,976	4,550
2,878	4,593	35,18	2,516	33,59	2,728	35,7	4,186	12,0	4,485
4,846	4,574	47,44	1,624	42,5	2,128	47,6	4,037	24,0	4,356
9,64	4,510	59,60	1,027	$CaCl_2$		$NaNO_3$		36,0	4,212
22,32	4,377	KCl		0,547	4,612	8,49	4,483	60,0	3,968
39,40	4,135	7,45	4,472	1,103	4,605	16,98	4,363	$C_6H_{12}O_6$ (Dextrose)	
77,56	3,496	14,90	4,326	2,21	4,585	33,96	4,146	2,25	4,612
124,9	2,710	22,35	4,190	4,43	4,547	56,94	3,953	4,21	4,605
220,2	1,557	28,5	4,083	11,08	4,416	67,92	3,749	8,89	4,582
390,8	0,636	NaCl		18,16	4,137	$C_{12}H_{22}O_{11}$ (Rohrzucker)		17,80	4,542
KOH		0,428	4,611	35,83	3,296	3,97	4,612	$C_3H_8O_3$ (Glycerin)	
5,572	4,489	0,901	4,600	54,34	2,277	8,72	4,600	21,24	4,432
10,86	4,356	1,720	4,577	KJ		17,31	4,579	51,35	4,125
18,10	4,196	2,65	4,555	33,2	4,316	33,89	4,533	88,15	3,787
27,14	3,898	5,64	4,478	66,4	4,012	68,2	4,439	185,5	3,113
40,40	3,470	5,85	4,460	99,6	3,704	$CO(NH_2)_2$ (Harnstoff)		363,5	2,305
66,86	2,593	11,70	4,301	124,5	3,474	0,810	4,611		
107,2	1,547	17,50	4,125	CaJ_2		1,614	4,603		
174,9	0,638	23,40	3,930	29,07	4,417				
NaOH		29,25	3,722	59,54	4,122				
5,420	4,429	35,50	3,504	142,0	3,033				
11,78	4,144			203,2	2,285				

Sättigungsdrucke wässeriger Salzlösungen bei verschiedenen Temperaturen.

Emden, Wied. Ann. **31,** 162; 1887.

g bedeutet die Anzahl Gramme der überschriebenen in 100 g Wasser gelösten wasserfreien Substanz, t die Temperatur in Celsiusgraden.

1. NaCl.

g = 5,067		g = 10,096		g = 14,705		g = 20,081		g = 26,636		g = 30,086	
t	mm	t	mm	t	mm	t	mm	t	mm	t	mm
0		0		0		0		0		0	
18,92	15,8	18,11	14,7	13,99	10,9	19,14	14,4	21,03	15,4	19,45	13,4
25,44	23,4	25,48	22,9	23,93	20,3	25,54	21,3	25,59	20,1	25,91	19,7
30,13	31,8	29,58	29,2	28,38	26,1	32,07	31,1	30,16	26,3	30,56	26,0
36,56	44,3	35,25	40,0	35,01	38,0	35,28	37,1	35,61	35,5	35,52	34,2
40,88	55,6	40,87	54,1	38,83	46,8	41,24	51,3	39,78	44,5	39,82	43,2
44,92	69,5	43,63	62,5	45,94	68,3	44,69	61,5	45,92	61,5	44,93	56,3
49,69	87,3	50,36	87,0	49,19	79,9	50,00	79,6	49,42	73,3	50,64	74,9
55,09	113,6	54,71	108,5	55,23	107,8	54,49	99,4	55,35	97,5	54,38	90,2
60,09	144,7	60,43	141,8	57,20	118,5	59,99	129,7	60,16	122,3	60,04	117,2
64,58	177,9	64,52	170,2	70,38	215,15	64,43	158,1	64,00	146,3	63,52	138,7
70,85	234,3	70,15	218,3	75,73	269,3	69,37	196,7	69,61	187,6	71,78	199,3
75,86	289,7	74,55	264,4	80,45	325,7	74,59	246,2	76,00	246,3	74,39	222,9
82,33	367,2	80,68	340,4	85,53	400,4	79,50	300,3	79,29	281,7	79,64	277,7
85,99	434,4	90,87	506,8	90,66	487,1	84,12	361,8	85,40	359,5	85,48	349,0
91,36	534,2			95,19	577,8	89,72	449,7	91,09	448,7	90,37	422,5
						95,12	553,4	95,47	526,8	95,14	504,8

Sättigungsdrucke wässeriger Salzlösungen bei verschiedenen Temperaturen.

Emden, Wied. Ann. **31**, 162; 1887. (Fortsetzung.)

2. KCl.

g = 10,051		g = 20,040		g = 30,009	
t	mm	t	mm	t	mm
°		°		°	
21,68	18,7	14,18	11,2	15,50	11,7
26,82	25,6	25,59	22,2	19,30	14,8
28,68	28,3	29,69	28,4	24,95	20,5
34,77	40,0	33,69	35,8	30,36	28,2
40,20	53,3	40,46	51,3	34,58	35,8
45,39	70,1	44,26	62,5	39,88	47,5
49,02	83,7	49,67	83,1	45,57	63,8
55,62	115,4	52,98	96,9	51,17	84,4
59,78	140,2	60,93	140,7	55,26	103,0
64,84	176,2	64,10	163,9	60,00	128,9
68,42	208,0	68,92	201,1	65,74	167,3
74,68	271,8	77,18	287,5	70,30	204,2
80,00	338,1	80,05	323,5	76,68	268,2
84,30	401,5	85,35	399,3	80,68	315,0
90,02	502,3	90,09	478,7	85,08	376,1
94,88	603,3	94,74	570,1	90,94	471,5
				95,00	548,1

3. K_2SO_4.

g = 5,008		g = 10,021	
t	mm	t	mm
°		°	
18,82	15,9	19,94	16,8
24,63	23,0	25,85	24,4
30,41	32,1	29,56	30,2
34,90	41,3	34,50	39,7
39,19	51,7	39,58	52,4
45,63	72,9	45,03	69,8
49,48	88,0	49,11	86,0
54,28	111,5	55,30	116,5
59,10	140,2	61,47	154,9
65,18	184,6	63,45	169,8
70,45	233,3	64,79	180,0
75,23	285,5	68,52	212,2
80,85	360,3	74,20	272,4
85,38	431,5	81,58	366,6
90,80	533,4	85,40	428,0
95,72	640,9	90,40	519,0
		95,80	636,6

4. KNO_3.

g = 5,029		g = 10,036		g = 14,885		g = 20,071		g = 25,011	
t	mm	t	mm	t	mm	t	mm	t	mm
°		°		°		°		°	
15,14	12,8	15,05	12,5	19,11	15,7	12,20	10,0	17,71	14,3
20,05	17,6	19,59	16,9	25,67	23,4	20,87	17,7	25,43	22,9
24,55	22,8	25,30	24,0	29,77	29,7	25,86	23,7	31,34	31,8
31,54	34,4	29,10	29,7	35,74	41,7	29,65	29,6	35,10	39,3
34,20	39,7	36,29	43,6	39,99	52,6	34,88	39,8	40,35	52,7
41,11	57,8	40,85	55,9	45,44	69,4	39,87	51,8	45,93	70,1
44,61	69,2	45,35	71,1	51,00	92,3	45,18	68,2	48,50	80,4
50,39	92,0	50,25	90,7	56,38	118,9	49,70	85,9	55,20	111,2
55,18	116,8	55,05	114,4	61,14	149,6	54,74	110,1	59,80	137,9
60,92	153,7	59,91	143,7	66,80	192,9	59,56	137,3	64,47	170,0
63,68	174,3	65,45	184,2	70,27	224,5	65,81	183,7	69,94	216,5
71,20	240,9	69,88	223,9	75,57	283,7	70,25	222,2	76,20	282,8
76,22	298,4	77,85	313,7	80,25	342,4	73,86	259,1	79,52	323,2
79,55	341,6	79,42	335,0	85,42	421,8	81,27	351,9	85,97	419,0
85,70	420,1	85,83	432,7	90,05	503,4	85,60	417,1	91,05	509,5
91,85	554,6	90,47	516,7	94,18	587,9	89,33	481,8	95,36	597,4
95,16	625,4	95,49	625,4			95,73	613,6		

Sättigungsdrucke wässeriger Salzlösungen bei verschiedenen Temperaturen.

Emden, Wied. Ann. **31**, 162; 1887. (Fortsetzung.)

5. $NaNO_3$.

g = 9,976		g = 9,978		g = 19,680		g = 41,75		g = 60,099		g = 79,872	
t	mm	t	mm	t	mm	t	mm	t	mm	t	mm
19,40	16,1	15,84	13,0	22,22	18,4	20,50	15,5	19,58	13,6	15,61	9,9
24,40	21,8	20,38	17,2	25,70	22,8	25,26	20,6	25,74	19,7	20,23	13,4
30,31	31,0	27,76	26,8	30,50	30,3	30,00	27,0	31,29	27,2	25,78	18,8
36,20	43,0	30,60	31,3	35,10	39,2	34,29	34,7	35,58	35,1	31,73	26,5
40,72	54,6	34,78	39,6	40,60	52,7	35,32	36,7	40,41	45,3	32,30	27,6
45,70	70,5	41,33	56,6	46,38	70,1	40,34	47,9	45,93	60,1	40,92	43,9
50,74	91,0	46,19	72,6	49,95	85,0	45,48	62,2	49,88	73,3	45,83	56,6
55,74	116,5	51,37	94,2	55,25	110,0	49,63	77,2	54,72	92,9	51,63	75,5
60,61	145,9	69,60	218,7	59,68	135,8	55,60	103,2	59,47	116,2	55,31	88,9
65,21	180,1	77,07	300,3	65,70	178,2	59,91	126,5	65,08	149,6	60,52	114,4
69,69	219,6	84,55	407,0	69,40	209,6	64,40	155,0	71,11	195,6	66,78	152,7
76,19	289,5	90,41	512,4	74,79	264,3	69,81	196,6	75,51	235,7	71,52	186,3
80,21	341,4	95,66	622,1	80,10	329,0	77,29	271,2	80,40	287,3	76,13	225,9
				85,47	407,8	80,79	312,0	85,68	354,9	80,72	272,1
				90,23	491,2	85,30	373,4	90,51	427,5	85,54	331,3
				95,24	592,9	90,86	463,4	95,36	511,7	90,18	395,8
						95,03	542,6			93,87	455,5

6. $CaCl_2$.

g = 12,555		g = 15,104		g = 19,752		g = 19,990		g = 20,211	
t	mm	t	mm	t	mm	t	mm	t	mm
19,64	16,6	20,26	16,2	19,62	15,0	17,54	13,5	20,71	16,0
24,19	21,0	24,55	21,3	24,27	20,0	23,60	19,4	24,98	20,8
39,79	31,0	31,19	30,9	29,48	27,0	29,28	26,9	29,98	27,7
34,74	38,5	34,81	37,8	35,05	36,8	35,24	37,6	35,33	37,4
40,85	53,5	39,44	49,1	39,85	47,9	39,45	47,1	39,42	46,6
45,19	67,2	44,14	62,6	44,35	60,7	44,20	60,4	45,18	63,1
50,04	85,9	51,56	90,9	50,56	83,1	50,17	81,6	50,18	81,3
54,36	105,8	56,80	117,2	55,62	106,5	54,98	103,9	54,26	99,5
61,38	146,8	61,19	143,5	60,02	131,1	59,55	127,3	59,68	128,5
66,08	182,3	65,38	173,5	64,79	162,4	64,38	159,1	65,50	167,9
69,89	214,6	72,00	232,2	71,52	219,1	72,12	225,0	69,97	203,2
75,44	273,3	75,86	274,0	76,30	267,8	74,22	245,8	75,64	259,6
80,54	337,6	80,57	332,3	79,78	309,5	80,95	324,2	80,56	318,6
85,23	407,3	85,69	409,6	85,44	387,9	86,49	405,0	85,35	386,3
90,30	495,8	90,42	491,0	90,30	469,2	90,08	466,2	90,64	473,0
96,94	633,4	93,50	551,6	95,21	563,7	93,62	533,0	95,48	567,0

Sättigungsdrucke wässeriger Salzlösungen bei verschiedenen Temperaturen.

Emden, Wied. Ann. **31,** 162; 1887. (Fortsetzung.)

7. $ZnSO_4$.

g = 14,865		g = 26,654		g = 26,610	
t	mm	t	mm	t	mm
°		°		°	
20,27	17,3	19,79	16,5	20,24	17,0
25,44	23,7	25,58	23,5	25,88	23,8
30,55	32,0	30,62	31,5	31,84	34,0
35,00	41,0	35,44	41,1	35,04	40,7
39,67	52,7	39,98	52,6	39,45	51,5
45,31	70,9	45,46	70,2	43,97	65,4
51,66	97,6	50,13	89,0	50,22	89,7
55,46	117,3	50,71	91,5	54,58	111,1
61,05	152,3	54,70	111,0	59,41	139,3
65,06	182,6	59,98	142,9	63,81	170,2
70,91	235,6	65,83	185,3	70,33	226,4
76,12	294,5	69,24	215,3	75,94	288,4
80,45	353,0	76,08	289,7	80,48	348,5
85,45	430,4	80,66	350,5	87,73	430,6
90,59	524,8				
95,22	625,3				

8. $CuSO_4$.

g = 6,156		g = 11,916		g = 16,778	
t	mm	t	mm	t	mm
°		°		°	
20,33	17,7	20,26	17,4	19,64	16,6
25,38	23,9	24,55	22,6	26,28	24,9
30,56	32,2	31,22	33,6	30,02	31,1
31,06	33,3	34,96	41,0	35,47	42,0
34,69	40,6	40,31	55,1	39,92	53,4
35,98	43,8	44,36	67,6	44,81	69,0
40,71	56,2	51,07	95,6	49,82	89,0
45,75	73,3	54,05	110,1	55,72	118,5
50,40	93,0	60,90	152,6	60,45	148,2
54,69	114,4	64,55	179,3	65,04	182,1
61,17	154,9	70,05	229,4	69,81	225,0
64,64	182,0	75,64	290,7	75,91	292,1
70,68	236,3	80,03	347,7	79,52	338,6
75,90	296,2	85,58	435,8	85,78	436,2
80,10	351,6	94,98	621,0	90,71	527,5
84,66	420,8			95,67	635,1
89,93	517,8				
95,07	628,3				

120

Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Stoffe bei 0° C.

Smits, Arch. Néerland. (2) **1,** 97; 1898; ZS. ph. Ch. **39,** 385; 1902; **51,** 33; 1905.

Die Tensionen der Lösungen werden erhalten durch Subtraktion der nachstehenden Werte von der Tension des Wassers bei 0° (Tab. 106).

g bedeutet Anzahl Gramme der in 100 g Wasser gelösten wasserfreien Substanz.

g	mm	g	mm	g	mm	g	mm	g	mm
KOH		KNO_3		$C_{12}H_{22}O_{11}$ (Rohrzucker)		NaCl		$NaNO_3$	
0,5608	0,01399	0,4047	0,00611	1,711	0,00242	0,25793	0,007197	0,43821	0,00718
0,9336	0,02321	1,467	0,01504	5,896	0,01479	0,62776	0,01619	0,76709	0,01257
1,878	0,04986	6,067	0,06932	15,54	0,03972	2,2366	0,05533	2,8803	0,04578
2,378	0,06454	9,397	0,10071	34,52	0,09074	3,6847	0,09125	7,0864	0,11042
6,687	0,19505					5,7837	0,14564	23,968	0,33126
14,593	0,48440					11,978	0,31017	34,499	0,46119
		R. Maier, Ann. Phys. (4) 31, 423; 1910.		4,704	0,01102	19,657	0,53442	62,244	0,79056
				10,797	0,02545				
				17,437	0,04164				
				33,078	0,07885				

Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei 100°.

Tammann, Mém. de l'Acad. Pétersbourg (7) **35**; 1887.

Die angegebenen Werte sind die Unterschiede zwischen der Tension des reinen Wassers und derjenigen der Lösung. Die Tension der Lösung erhält man durch Subtraktion der Werte von 760 mm. g bedeutet die Anzahl Gramme der wasserfreien Substanz in 100 g Wasser.

KCl

g	mm
2,47	8,1
4,84	15,2
12,12	39,7
19,30	63,2
27,44	92,1
31,68	108,0
37,34	128,6
51,21	170,7

KCNS

g	mm
7,51	17,2
11,79	29,2
26,47	68,9
46,97	124,8
75,66	196,8
85,51	216,9
115,68	280,6
137,55	315,5
140,69	321,3
159,45	348,3
261,55	452,1

KBr

g	mm
6,08	11,2
10,26	20,8
20,21	41,5
32,70	69,8
36,70	79,9
40,82	88,9
53,84	119,6
61,45	137,0
70,16	157,1
86,57	192,5

KF

g	mm
4,71	17,8
9,98	41,8
18,02	79,5
34,26	164,1
42,17	206,9
54,76	274,0

KJ

g	mm
10,33	15,6
23,14	34,7
30,71	47,6
46,65	77,2
54,75	91,0
61,61	103,9
71,54	121,7
96,88	167,4
111,14	191,3
115,57	197,9

KJ (Forts.)

g	mm
134,93	231,6
137,83	234,8
169,14	283,4
183,08	300,2
200,25	321,3

NaCl

g	mm
5,82	25,1
11,55	50,3
17,05	78,7
22,57	107,1
27,99	135,6
36,91	187,5

NaCNS

g	mm
4,64	13,4
10,39	33,2
11,31	35,6
38,03	145,1
40,29	154,9
50,91	205,5
74,03	289,2
91,24	349,4
95,78	361,4
102,14	380,0

NaBr

g	mm
4,88	12,4
7,01	16,9
17,28	45,2
22,27	60,5
31,54	90,7
38,98	117,3
50,89	157,7
62,68	201,2
74,98	243,7
87,06	283,7

NaJ

g	mm
10,05	16,5
22,97	42,4
62,35	142,3
72,73	171,2
89,21	219,1
105,48	262,2
130,93	331,9
204,32	478,2
216,50	496,6
244,60	536,6

NaF

g	mm
2,48	13,9
4,46	24,4
4,56	25,1

NH_4Cl

g	mm
6,48	28,6
9,97	43,3
16,77	72,4
20,83	92,4
28,15	124,4
37,79	158,3
43,98	184,6
51,66	207,2
62,25	245,0

NH_4CNS

g	mm
7,17	20,6
11,90	35,6
26,32	79,0
35,01	108,4
45,38	139,2
57,62	170,8
79,60	226,6
93,71	254,2
109,91	286,6
119,60	303,2
147,33	344,5
158,41	360,1

NH_4Br

g	mm
5,94	14,3
10,64	25,9
19,64	46,2
23,04	58,6
27,80	70,5
39,66	100,4
51,06	126,6
68,41	170,7
105,20	242,7
116,78	263,9

NH_4J

g	mm
11,64	20,1
25,89	44,4
44,10	78,7
57,56	104,0
63,44	114,9
74,87	136,0
90,28	161,2
153,23	256,2
199,01	310,4

LiCl

g	mm
4,27	25,7
4,36	26,7
8,24	54,8
8,35	55,0
13,63	99,7
16,70	136,3

LiCl (Forts.)

g	mm
26,15	226,6
28,16	250,2
29,28	260,1
35,29	328,3
36,63	341,8
43,64	405,1
47,47	435,7
50,95	466,1
51,54	466,6
63,09	530,6
70,73	568,1
96,46	639,8

LiBr

g	mm
3,71	10,3
11,45	36,0
18,62	64,3
21,14	74,8
31,60	124,1
45,46	198,4
52,88	248,1
67,82	333,7
83,85	424,0
91,94	464,9
102,78	515,3
135,79	623,8

LiJ

g	mm
10,70	22,4
16,87	36,8
34,97	88,5
52,01	149,4
61,33	184,4
85,12	288,4
133,41	490,1
144,22	527,9
146,12	535,5
168,21	599,7

RbCl

g	mm
13,86	29,1
19,79	40,8
28,35	59,2
39,00	82,5
41,65	89,0
50,80	106,7
52,05	108,4
121,50	248,9

KNO_2

g	mm
14,02	36,9
22,64	60,1
35,42	93,2
53,52	136,2

KNO_2 (Forts.)

g	mm
68,10	167,3
78,62	187,7
110,03	241,1
125,42	265,6
165,76	311,7
180,91	326,1
229,01	370,5

KNO_3

g	mm
4,03	8,2
5,78	11,8
6,08	12,1
7,60	16,1
11,76	24,5
17,38	35,1
25,04	48,0
33,90	64,2
37,69	70,8
68,43	112,1
77,99	123,7
96,61	143,9
122,79	169,5
138,88	184,4
178,94	215,8
206,39	237,9
216,09	244,6

$KClO_3$

g	mm
3,92	7,0
10,33	18,1
15,84	28,0
19,67	35,1
30,65	51,6
37,67	63,1
50,60	82,4

$KClO_4$

g	mm
5,06	7,8
10,73	17,4
13,64	21,7

$KBrO_3$

g	mm
6,59	8,4
13,34	17,2
21,22	29,5
38,91	51,9

$KHSO_4$

g	mm
11,16	18,0
20,50	33,2
31,50	51,3
53,55	84,9
54,80	87,0

$KHSO_4$ (Forts.)

g	mm
77,88	125,2
86,32	136,9
115,66	179,6

$NaNO_2$

g	mm
3,02	10,1
6,33	22,1
10,67	37,1
23,31	83,7
31,62	112,7
46,76	164,3
56,85	194,0
72,28	234,2
105,58	306,1
111,71	318,3

$NaNO_3$

g	mm
6,16	15,8
11,02	30,2
22,50	61,0
37,11	98,4
46,53	120,2
59,00	151,2
64,81	161,5
75,81	182,6
88,40	205,0
117,37	255,4

$NaClO_3$

g	mm
9,02	19,7
23,93	54,7
29,34	67,5
46,22	107,3
57,00	132,1
85,70	197,4
121,28	242,9
160,16	290,0

$NaBrO_3$

g	mm
9,57	15,5
35,92	64,9
40,97	73,9
55,19	100,4
84,23	150,2

$NaHSO_4$

g	mm
18,22	35,2
26,02	51,6
34,17	71,2
63,48	133,3
90,08	179,7
123,01	237,7
134,09	255,5

Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei 100°.

Tammann, Mém. de l'Acad. Pétersbourg (7) **35**; 1887.

(Fortsetzung.)

g	mm

NH_4NO_3

g	mm
5,02	14,6
6,07	16,6
1,91	31,6
:1,18	55,4
2,38	83,5
9,43	102,6
3,25	132,1
7,40	158,2
8,96	195,6
3,86	203,3
8,51	235,9
6,93	275,5
7,04	309,2
2,93	324,3

$(NH_4)HSO_4$

g	mm
9,30	18,6
8,27	36,9
28,11	57,2
40,08	82,6
54,81	112,6
56,93	116,9
90,47	196,5
1,28	257,5

$LiNO_3$

g	mm
2,28	6,8
5,42	19,5
0,00	33,6
7,09	89,7
7,56	145,9
8,09	172,8
8,99	256,3
65	332,3
93	364,9
29	503,8

$LiHSO_4$

g	mm
38	19,8
36	40,4
04	58,3
47	115,3
05	175,8

$RbNO_3$

g	mm
4	16,0
3	29,8
31	45,8
58	60,2
33	101,1

$RbHSO_4$

g	mm
13	10,9
87	23,9
10	36,1
98	51,0
38	108,5

HCOOK Ameisens. Kalium

g	mm
8,22	23,0
11,58	33,1
22,41	68,0
28,23	86,6
38,24	120,1
48,16	152,3
61,01	192,9
63,37	200,2
100,48	298,3
129,55	351,9
172,43	416,4
196,59	446,7

CH_3COOK Essigs. Kalium

g	mm
8,25	21,0
14,17	37,4
27,22	78,6
37,83	113,6
50,03	155,8
64,65	206,8
82,72	263,6
106,21	327,2
148,85	415,5
194,80	479,0
278,02	556,6

C_2H_5COOK Propions. Kalium

g	mm
12,03	26,6
24,06	57,6
67,20	181,6
93,93	243,7
115,17	295,1
146,70	354,4

C_3H_7COOK Normalbutters. Kalium

g	mm
15,61	31,4
25,27	54,4
53,26	120,1
77,03	171,7
85,89	190,0
144,92	299,3

C_3H_7COOK Isobuttersaures Kalium

g	mm
25,08	51,7
42,58	93,4
69,72	154,6
91,99	200,2
127,22	267,9
191,27	367,7

C_4H_9COOK Valeriansaures Kalium

g	mm
19,72	33,6
34,70	61,3
54,52	96,6
61,35	108,2
125,48	210,3
235,60	355,0

C_6H_5COOK Benzoës. Kalium

g	mm
26,88	40,9
46,72	70,7
63,03	94,9
91,84	136,3

CH_3COONa Natriumacetat

g	mm
7,68	22,3
12,26	38,2
16,92	53,9
23,78	79,7
27,48	93,2
31,24	106,5
36,80	126,8
40,39	141,1
43,50	153,2
48,83	172,0
63,85	221,5
71,76	244,4
77,99	261,1

NH_3OHCl Salzsaures Hydroxylamin

g	mm
10,48	34,2
16,81	54,8
19,80	65,6
34,24	109,5

NH_2CH_3HCl Salzsaures Methylamin

g	mm
4,44	12,6
12,88	41,2
23,14	79,7
48,70	165,7
68,36	220,8
98,50	290,6

$NH(CH_3)_2HCl$ Salzsaures Dimethylamin

g	mm
12,01	29,9
23,37	61,8
29,35	82,9
52,65	153,5
87,13	246,0

$N(CH_3)_3HCl$ Salzsaures Trimethylamin

g	mm
12,90	22,8
28,27	66,8
44,79	101,1
69,76	167,7
96,35	229,0

$N(CH_3)_4Cl$ Tetramethyl-ammoniumchlorid

g	mm
14,84	31,6
31,73	73,3
45,44	110,9
63,32	157,7
114,74	289,0
116,65	292,1

$N(C_2H_5)_3HCl$ Salzsaures Triaethylamin

g	mm
9,43	9,4
21,91	27,0
42,68	67,3
64,58	108,9
90,21	156,3
105,70	176,8

$NH_2C_6H_5HCl$ Salzsaures Anilin

g	mm
11,68	18,6
23,92	36,3
44,63	65,2
65,28	89,3
152,94	170,6

LiOH

g	mm
1,095	14,4
2,448	37,4
4,787	77,9
5,701	93,2
6,477	105,5

KOH

g	mm
2,47	13,1
4,92	25,8
6,25	34,0
8,61	49,2
9,93	55,5
13,22	76,5
14,69	84,1
17,35	102,8
21,28	130,5
29,29	191,1
42,79	294,2
50,76	357,5

KOH (Forts.)

g	mm
59,18	406,5
62,22	424,0
74,33	487,3

NaOH

g	mm
1,75	10,2
2,99	17,5
7,79	47,2
12,18	78,7
14,34	94,5
22,40	158,6
23,27	180,5
27,92	206,3
32,66	248,8
38,98	306,3
46,05	363,8
57,87	452,4
74,80	543,0

$Ba(OH)_2$

g	mm
7,87	11,4
13,10	18,3
19,05	24,9
32,65	38,1

H_3AsO_4

g	mm
12,68	13,1
23,63	24,6
34,07	36,7
46,68	50,7
62,88	72,5

H_3PO_4

g	mm
20,75	30,1
21,18	31,1
44,84	71,7
58,09	102,4
94,81	183,0
149,16	290,9
220,97	404,6
269,23	467,6
330,52	507,3

H_3BO_3

g	mm
5,25	10,2
11,21	23,1
13,11	26,3
20,01	41,0
27,36	56,1

$C_2H_4(COOH)_2$ Bernsteinsäure

g	mm
13,90	14,4
32,78	34,1
47,21	48,5
55,25	55,6
96,61	96,2

$C_2H_2(OH)_2(COOH)_2$ Weinsäure (rechts)

g	mm
27,53	27,2
47,93	51,2
79,39	92,1
99,46	112,8
152,89	170,3

$C_4H_6O_6$ Traubensäure

g	mm
11,34	11,9
18,34	19,3
45,64	49,5
61,83	69,3
102,43	122,3
119,22	149,6

$C_6H_8O_7$ Zitronensäure

g	mm
16,96	12,6
42,64	34,8
58,92	49,7
89,71	83,3
114,08	110,7

K_2MoO_4

g	mm
19,62	24,6
38,03	53,4
56,06	85,3
88,07	149,9
111,13	197,1

K_2WO_4

g	mm
19,71	17,6
34,85	35,1
51,65	52,0
58,13	65,2
81,77	96,9
99,49	124,6
128,56	171,3
156,52	215,4

K_2CrO_4

g	mm
10,93	18,0
14,29	22,7
19,70	30,1
26,63	40,4
27,70	41,6
34,89	52,1
41,23	64,3
46,99	73,7
53,28	84,1

K_2SO_4

g	mm
6,31	10,1
9,96	15,4
11,84	18,4
18,38	28,2
21,22	32,1

Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei 100°.

Tammann, Mém. de l'Acad. Pétersbourg (7) **35**; 1887. (Fortsetzung.)

g	mm
$K_2S_2O_6$	
11,92	12,2
23,01	23,3
31,35	30,6
41,70	41,5
48,29	46,8
$K_2S_2O_3$	
6,14	9,0
11,05	15,6
21,17	29,3
32,10	44,9
39,54	55,4
44,77	63,3
58,24	84,6
78,14	117,5
97,75	149,9
141,33	219,8
196,43	287,6
K_2CO_3	
13,62	29,7
22,45	52,2
34,46	85,3
55,42	153,1
57,35	159,9
61,49	174,2
66,42	198,1
86,49	268,3
114,33	361,6
146,01	418,1
$K_4Fe(CN)_6$	
10,46	8,9
17,83	15,9
28,12	26,7
46,28	47,2
56,09	59,6
Na_2WO_4	
9,16	8,6
19,46	20,8
37,45	43,1
51,58	62,3
58,65	71,6
74,32	94,6
83,35	109,1
87,80	115,5
96,51	129,9
Na_2MoO_4	
15,09	24,4
27,00	44,0
42,15	73,2
52,62	96,5
68,25	134,3
81,23	166,9
Na_2CrO_4	
7,50	13,3
11,81	21,4
21,67	39,9
30,88	61,6
34,86	71,5
40,11	83,9
47,19	102,2
55,89	124,1
72,43	159,3

g	mm
Na_2SO_4	
5,05	9,0
12,57	22,1
21,93	38,2
32,87	56,5
42,44	73,6
$Na_2S_2O_6$	
15,03	20,3
32,93	49,6
37,14	56,4
53,40	84,7
60,86	98,7
$Na_2S_2O_3$	
8,91	16,0
13,95	26,0
25,25	48,5
32,86	64,2
41,31	83,4
47,51	97,9
54,53	115,2
67,04	146,4
83,93	191,1
93,62	213,1
110,79	250,2
181,48	361,0
Na_2CO_3	
5,76	15,5
11,15	29,5
14,53	37,1
19,69	48,8
23,60	59,0
31,22	78,9
41,13	106,4
$Na_2B_4O_7$	
5,78	13,5
11,67	23,0
14,09	26,2
19,07	32,4
25,98	39,0
38,04	50,6
50,22	63,2
$(NH_4)_2SO_4$	
5,18	8,4
10,07	18,0
20,53	36,6
30,95	54,4
43,53	75,9
55,17	97,1
61,76	109,1
74,12	132,6
79,05	141,0
$(NH_4)_2S_2O_6$	
9,08	12,1
14,44	21,7
30,33	44,4
38,41	57,1
54,63	83,7
65,95	97,2
75,60	116,2

g	mm
$(NH_4F)_2SiF_4$	
10,27	13,3
20,64	25,9
27,88	35,1
39,16	47,2
44,20	53,5
Li_2CrO_4	
4,63	11,5
11,89	29,2
20,23	53,6
31,23	90,0
41,93	131,2
59,09	205,2
Li_2SO_4	
5,99	14,6
10,07	25,7
22,64	58,5
30,20	81,1
$Li_2S_2O_6$	
8,85	15,8
18,08	38,8
24,74	58,2
38,75	104,7
54,55	166,1
76,99	254,5
$(LiF)_2SiF_4$	
7,54	15,3
18,67	37,6
46,45	104,9
Rb_2SO_4	
11,58	12,7
19,04	20,6
31,45	33,1
41,88	44,1
64,95	70,5
$K_2C_2O_4$ Kaliumoxalat	
8,63	14,5
18,73	32,2
31,80	57,3
54,21	103,9
57,01	109,3
73,97	148,6
$CH_2(COOK)_2$ Malons. Kalium	
13,78	22,0
26,74	50,3
$K_2H_4C_4O_4$ Bernsteinsaures Kalium	
16,10	29,0
31,24	62,0
49,48	107,2
64,75	148,3
98,92	238,6
108,45	257,8

g	mm
$Na_2H_4C_4O_4$ Bernsteinsaures Natrium	
9,92	20,6
22,72	51,3
30,13	71,0
40,69	99,4
48,45	121,2
67,29	172,2
$K_2C_4H_4O_6$ Weins. Kalium	
19,55	25,5
41,79	55,7
66,14	90,0
102,11	144,6
130,48	181,5
215,58	279,4
$C_4H_4SbOKO_6$ Brechweinstein	
12,07	5,2
22,53	9,7
44,97	17,2
$K_3C_6H_5O_7$ Zitronensaures Kalium	
19,70	22,5
38,30	49,7
57,65	83,7
86,32	136,6
140,44	234,2
156,86	263,6
$Na_3C_6H_5O_7$ Zitronensaures Natrium	
14,32	18,7
27,55	37,8
49,76	72,0
60,10	88,8
71,58	109,2
92,71	144,2
KH_2PO_4	
13,52	19,2
23,70	30,2
47,85	54,8
67,70	72,8
89,44	92,3
89,76	92,7
KH_2AsO_4	
14,50	17,0
24,55	26,7
41,52	42,6
66,24	64,7
70,04	67,7
83,28	79,7
NaH_2PO_4	
10,51	17,9
24,34	37,0
40,23	57,2
59,88	81,7
80,42	107,5
129,8	169,9

g	mm
NaH_2AsO_4	
10,33	14,1
22,70	27,4
39,52	46,4
58,91	67,5
71,51	81,6
94,73	107,0
Na_2HPO_4	
7,52	12,8
17,06	28,2
21,46	34,3
26,51	40,5
30,74	46,1
34,42	49,0
48,70	66,8
53,58	74,0
78,97	111,8
84,12	121,0
Na_2HAsO_4	
8,77	13,6
17,42	25,6
22,37	31,2
29,52	40,4
37,36	51,3
45,78	61,6
49,13	66,3
68,34	93,1
Na_3PO_4	
6,16	12,5
10,42	21,6
17,47	31,5
24,65	43,4
34,53	55,1
45,31	69,8
$Na_4P_2O_7$	
13,50	13,4
18,47	17,1
23,99	20,7
28,50	23,7
33,08	27,7
$(NaPO_3)_3$	
9,23	10,4
14,63	16,5
16,23	17,9
20,71	23,8
35,58	42,1
$Na_2W_4O_{13}$	
24,01	6,4
43,69	10,0
89,90	19,0
221,2	63,7
332,8	132,2
$Na_2C_4H_4O_6$ Weins. Natrium	
16,04	24,1
43,47	64,5
51,73	73,2
70,94	100,0
93,09	127,6
122,53	159,4

g	mm
$AlCl_3$	
6,41	21,4
8,43	30,4
15,34	72,5
19,66	109,0
24,08	150,5
30,23	216,1
36,87	284,1
43,89	348,2
45,75	366,4
$CeCl_3$	
6,47	10,3
19,05	36,3
23,06	47,1
35,18	83,8
54,12	154,4
95,01	305,0
$BeCl_2$	
2,95	12,0
5,99	29,0
9,87	55,4
14,09	91,2
18,06	130,6
20,24	153,3
23,31	186,3
30,17	267,5
34,81	319,4
39,55	364,1
$BeBr_2$	
12,57	30,7
15,08	40,4
25,44	83,6
34,37	126,9
41,34	165,8
53,08	240,4
71,26	349,3
77,61	387,6
$Be(NO_3)_2$	
4,66	10,6
11,85	35,5
$MgCl_2$	
6,41	23,9
10,24	42,6
16,69	84,8
23,84	140,6
30,07	198,4
36,07	258,1
42,34	324,7
46,03	363,3
51,68	420,3
59,26	477,3
$MgBr_2$	
7,17	13,5
12,48	25,6
19,94	47,4
32,21	93,2
45,41	154,4
66,49	268,3
68,69	275,6
85,76	363,0
87,07	383,1

Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei 100°.

Tammann, Mém. de l'Acad. Pétersbourg (7) **35**; 1887. (Fortsetzung.)

g	mm
$Mg(NO_3)_2$	
5,06	11,4
12,80	34,3
20,80	63,8
30,71	105,7
39,76	150,3
50,61	204,7
$CaCl_2$	
5,04	15,3
12,38	44,2
18,95	76,4
25,49	114,9
35,11	178,5
39,93	211,7
45,64	254,3
46,60	260,7
53,60	307,8
60,66	350,2
68,59	394,0
72,13	410,7
$CaBr_2$	
6,87	11,5
21,40	45,4
25,33	56,6
34,18	85,5
42,27	115,4
55,43	171,1
64,72	213,0
76,54	269,3
78,61	279,5
90,56	334,8
105,14	389,8
112,42	425,2
$Ca(NO_3)_2$	
6,69	13,1
12,61	24,7
18,62	40,2
22,66	49,9
28,04	62,6
36,37	83,4
44,40	104,2
47,31	112,3
59,31	145,6
70,72	176,2
72,46	181,6
81,11	203,4
168,13	403,4
$SrCl_2$	
8,02	16,4
12,01	27,1
20,94	53,4
28,57	79,0
38,15	117,2
43,74	140,3
50,62	169,6
61,02	214,4
69,94	250,7
85,30	302,0
$SrBr_2$	
8,85	12,3
16,04	24,0
26,86	45,1

g	mm
$SrBr_2$ (Forts.)	
32,23	57,0
40,16	75,7
49,91	103,4
61,59	138,7
70,16	166,4
83,72	213,9
95,75	257,1
113,16	315,9
113,20	316,2
$Sr(NO_3)_2$	
7,30	11,0
12,83	18,9
18,60	27,3
35,64	54,1
45,32	69,1
49,43	75,5
61,04	95,0
78,58	123,1
$BaCl_2$	
11,33	18,1
21,59	38,3
36,20	67,4
43,73	82,8
49,74	96,0
$BaBr_2$	
12,33	13,7
18,82	22,2
35,10	47,0
53,82	80,2
81,10	134,2
88,68	149,5
105,12	181,4
126,31	219,2
130,80	226,0
$Ba(NO_3)_2$	
5,83	6,0
7,11	7,2
10,66	10,9
11,44	11,9
18,28	18,8
23,51	24,0
27,28	27,6
32,32	32,4
$Ba(ClO_3)_2$	
8,54	8,7
21,25	22,4
33,87	37,7
43,85	49,0
77,08	91,9
82,49	99,1
86,29	103,2
$BaF_2(BF_3)_2$	
16,31	21,3
31,05	42,0
56,26	82,1
80,06	118,6
101,60	153,8

g	mm
$Ba(CH_3COO)_2$ Baryumacetat	
21,68	24,3
41,66	46,1
56,61	59,3
70,49	71,1
$NiCl_2$	
6,45	16,1
11,71	31,9
20,58	62,7
28,08	95,3
28,23	95,0
33,97	121,2
36,05	136,0
46,83	185,3
48,73	198,7
63,74	270,1
$Ni(NO_3)_2$	
10,15	18,2
14,37	28,6
16,59	33,6
24,82	54,1
30,31	72,3
40,16	102,3
42,24	111,0
61,57	181,9
69,87	221,5
80,25	255,8
$CoCl_2$	
6,05	13,9
9,64	23,7
15,57	43,6
24,04	75,2
28,36	92,3
41,47	146,3
53,90	193,0
57,69	207,5
$Co(NO_3)_2$	
15,38	31,3
25,83	60,1
34,66	82,1
52,61	144,3
69,87	207,8
87,22	268,1
121,42	358,4
$MnCl_2$	
8,83	21,9
15,85	44,0
29,03	89,8
44,45	147,9
51,62	171,5
66,03	219,0
$FeCl_2$	
4,03	10,3
7,41	19,7
13,65	39,2
17,06	51,3
24,05	79,9
27,00	89,6
42,87	158,4
51,90	200,1
74,15	291,2
90,54	341,8

g	mm
$ZnCl_2$	
17,07	25,5
37,21	66,6
68,87	155,9
94,54	244,1
120,81	338,7
$Zn(NO_3)_2$	
9,31	16,3
21,35	45,0
32,53	78,0
42,25	108,5
58,70	164,5
78,06	231,5
$CdCl_2$	
13,04	13,5
24,79	25,8
30,80	30,3
36,02	36,0
48,63	47,3
56,26	58,1
73,69	78,3
98,51	108,2
102,59	113,3
$CdBr_2$	
23,34	15,0
44,74	29,4
73,37	49,3
80,00	54,2
105,05	76,4
CdJ_2	
29,35	12,4
43,33	17,5
59,56	26,4
87,48	41,2
113,22	55,9
$Cd(NO_3)_2$	
8,18	10,7
17,64	25,1
32,16	51,8
48,15	79,0
60,37	102,2
60,78	103,3
78,33	137,8
86,73	159,5
$Cd(ClO_3)_2$	
13,38	16,7
28,98	42,1
39,08	59,6
54,76	91,1
74,84	135,3
152,59	310,9
$UO_2(NO_3)_2$	
14,49	13,1
34,62	34,9
46,40	49,3
$Hg(CN)_2$	
9,21	4,8
16,36	8,5
19,37	9,3
26,48	12,8
30,56	15,0

g	mm
$Pb(NO_3)_2$	
19,97	14,8
40,49	29,2
70,57	47,8
79,06	52,3
112,18	69,4
$Pb(C_2O_2H_3)_2$ Essigsaures Blei	
28,59	13,0
43,78	17,4
65,63	23,6
102,41	34,6
156,63	48,5
193,60	58,9
CaS_2O_6	
12,38	12,6
29,32	34,5
39,97	56,1
54,85	92,1
65,71	119,6
SrS_2O_6	
15,22	9,4
26,06	18,5
45,99	41,2
50,17	48,9
58,09	61,1
BaS_2O_6	
27,90	13,8
28,36	14,0
44,05	25,2
50,76	29,4
53,59	30,9
$Al_2(SO_4)_3$	
9,92	7,2
13,65	9,4
23,80	20,0
36,42	40,1
40,25	51,5
$BeSO_4$	
11,37	12,8
20,24	25,9
30,01	47,3
37,98	70,6
64,43	166,6
65,01	168,8
$MgSO_4$	
10,43	10,8
17,56	16,7
25,33	26,4
27,35	30,4
40,27	55,8
50,74	82,7
$MgSO_4 H_2SO_4$	
6,33	10,3
12,10	20,9
17,59	34,5
26,10	57,0
35,51	87,4
48,71	136,1

g	mm
$NiSO_4$	
11,31	7,4
19,96	13,0
26,41	17,4
34,45	25,0
39,05	32,6
$CoSO_4$	
10,55	7,5
19,39	13,3
28,89	20,4
36,34	28,1
52,16	54,2
$FeSO_4$	
8,73	6,6
15,96	11,0
23,99	16,5
28,38	20,3
46,96	43,7
53,27	49,8
$MnSO_4$	
5,11	4,2
16,10	12,0
23,97	15,9
27,51	18,8
40,80	32,1
$ZnSO_4$	
15,59	10,0
26,64	15,8
35,76	25,4
43,65	35,0
77,72	87,0
$CdSO_4$	
16,46	7,1
25,86	10,7
31,21	12,9
41,72	18,3
49,92	23,2
$CuSO_4$	
10,86	8,3
23,89	19,0
37,33	33,2
38,11	37,8
56,12	59,8
$Al_2(SO_4)_3$ $(NH_4)_2SO_4$	
10,97	10,9
21,27	21,3
34,41	36,9
48,47	59,7
67,89	96,4
$C_2H_5NO_2$ Glycocoll	
11,94	19,1
27,40	41,8
55,19	85,2

Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei verschiedenen Temperaturen.

Tammann, Wied. Ann. **24**, 530; 1885.

Die erste Kolumne $p(H_2O)$ enthält die Tensionen des reinen Wassers, die übrigen Kolumnen die Werte der Tensionsverminderung bei Auflösung von den an den Kopfenden verzeichneten Mengen der überschriebenen wasserfreien Verbindung in 100 g Wasser. Die Temperaturen können aus dem Dampfdruck des reinen Wassers mittels Tab. 106 bestimmt werden.

Beispiel: Bei derjenigen Temperatur, bei welcher die Tension des Wassers = 74,0 mm ist, zeigt die Lösung von 13,82 g KCl in 100 g H_2O eine Tension, die um 4,3 mm kleiner ist als 74,0, also = 69,7 mm ist.

KCl			
$p(H_2O)$	13,82	26,75	27,34
74,0	4,3	8,6	8,7
198,0	12,3	23,0	24,0
249,5	14,9	29,5	30,9
378,3	23,4	45,5	46,8
483,8	29,0	58,5	60,0
553,5	34,2	66,0	68,3
708,7	42,4	83,8	86,5
758,0	45,3	89,8	93,0

KBr				
$p(H_2O)$	24,63	35,40	44,45	68,57
196,8	11,9	18,2	23,8	35,2
242,8	15,1	22,7	29,8	43,4
298,0	19,5	28,7	36,9	54,6
380,8	24,8	37,2	48,1	70,8
502,3	32,8	49,1	64,3	95,4
559,0	36,2	55,3	71,0	106,2
639,2	40,4	62,7	80,7	121,7
769,4	51,3	74,4	98,0	—

KJ				
$p(H_2O)$	13,09	35,97	66,61	96,34
37,1	0,8	2,5	4,4	6,5
60,2	1,2	4,0	7,4	11,3
77,5	1,5	5,1	10,1	15,1
98,0	2,3	6,8	13,4	20,1
107,3	2,5	7,5	14,1	21,4
132,4	—	8,8	16,9	25,9
158,8	3,5	11,4	21,7	33,0
250,9	5,6	18,2	35,2	52,7
295,5	6,2	21,2	41,6	62,2
343,4	8,4	26,5	49,9	73,8
410,9	9,0	30,2	59,0	87,7
529,6	11,4	38,9	78,4	114,2
601,8	12,6	43,4	90,1	130,8
676,2	—	47,7	97,7	145,8
778,1	19,1	58,1	114,3	—

KCNS				
$p(H_2O)$	20,48	45,09	51,38	81,53
48,7	2,6	6,2	7,2	11,2
63,7	3,8	8,7	10,0	15,3
89,6	5,6	13,1	14,3	22,6
112,1	7,2	16,7	19,0	28,3
130,0	8,7	19,5	22,3	33,3
151,8	9,6	22,3	25,5	38,9
190,9	11,4	28,1	32,3	49,7
218,1	13,6	32,5	37,1	57,2
256,7	16,1	38,5	43,9	68,0
305,1	20,0	46,1	51,9	80,5
391,6	26,6	60,4	68,3	105,4
488,1	33,7	75,9	86,0	132,2
554,4	37,4	85,4	97,1	150,2
780,3	55,5	119,6	140,6	—

KNO_3				
$p(H_2O)$	12,68	41,08	86,03	115,64
187,0	6,0	12,1	27,0	35,9
210,1	7,3	14,4	30,7	41,7
231,5	8,1	16,1	34,1	46,3
265,3	9,4	18,2	39,6	53,2
289,3	9,6	19,2	43,3	57,7
322,6	11,7	22,4	49,4	65,9
366,4	11,6	23,9	55,8	74,9
414,5	14,2	27,7	63,4	85,3
457,1	15,1	30,0	70,0	94,1
509,5	18,2	35,5	79,5	105,9
557,6	20,0	39,1	88,3	117,6
641,5	24,3	43,9	101,5	135,3
723,8	—	52,7	119,5	158,8
759,0	—	53,7	122,7	162,9

K_2SO_4			$KClO_3$		
$p(H_2O)$	11,92	14,68	$p(H_2O)$	11,41	16,58
183,5	3,6	4,1	183,5	2,6	—
203,5	3,9	4,3	203,5	3,3	3,5
243,6	5,0	5,4	243,6	5,0	—
275,3	5,4	5,8	275,3	5,1	5,3
298,4	6,0	7,2	298,4	5,5	6,0
344,3	6,8	7,5	344,3	6,8	7,2
377,5	7,7	10,0	377,5	9,2	10,2
432,3	9,3	12,3	432,3	10,7	12,2
488,2	10,4	13,3	488,2	11,9	13,4
553,9	11,2	14,5	553,9	13,3	15,6
605,9	12,8	16,3	605,9	15,6	17,5
677,1	13,0	17,8	677,1	16,4	20,0
771,6	18,3	21,9	771,6	20,4	24,8

Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei verschiedenen Temperaturen.

Tammann, Wied. Ann. **24**, 530; 1885. (Fortsetzung.)

K_2CO_3

$p(H_2O)$	24,44	48,70	85,9	136,3
18,1	1,3	3,0	6,3	9,5
27,5	1,8	4,6	9,8	14,6
35,3	2,5	6,0	12,3	18,7
49,7	4,0	8,5	16,7	26,3
57,9	5,3	10,3	19,6	30,3
71,9	6,0	12,7	24,0	37,2
91,2	7,4	15,3	30,2	46,9
102,0	8,4	17,2	33,4	52,1
115,2	9,4	20,0	37,6	58,6
130,2	10,3	22,0	41,9	65,9
145,0	11,2	24,2	46,6	72,3
165,0	12,0	26,8	52,5	82,1
188,0	13,4	30,4	59,5	92,6
217,8	16,0	34,9	68,2	106,6
234,1	16,9	37,9	73,1	113,7
264,3	19,8	43,0	82,5	128,3
280,3	20,6	45,3	86,7	135,0
305,4	22,5	49,9	94,6	147,2
326,2	23,7	52,3	100,2	156,3
363,9	25,9	57,5	111,0	173,0
398,6	28,2	62,4	119,8	187,4
429,8	30,1	67,0	128,1	200,2
477,9	33,2	74,3	142,5	221,4
511,8	35,3	79,0	152,3	—
559,8	38,8	86,6	166,6	—
628,7	43,5	96,5	184,9	—
756,2	—	118,1	220,1	—

K_2CrO_4

$p(H_2O)$	25,35	38,04	48,90	67,83
64,8	3,1	5,1	7,7	—
77,9	4,5	7,1	8,8	—
91,2	4,8	7,8	10,0	—
131,9	7,4	11,5	14,7	—
144,0	6,8	11,8	15,3	—
165,2	8,0	13,2	17,6	—
187,3	9,8	15,7	20,8	—
215,1	10,4	17,6	23,2	—
231,3	11,7	19,4	25,0	—
259,2	12,6	20,1	27,9	—
285,2	14,3	23,3	29,9	—
311,9	15,7	25,1	32,4	46,6
393,0	20,3	32,2	42,1	60,1
423,2	21,1	33,7	45,4	64,9
473,5	—	35,7	48,9	67,4
484,9	25,1	38,9	50,1	72,0
516,1	25,2	41,1	54,2	77,3
558,0	27,7	44,5	58,1	83,2
600,5	28,3	45,2	60,3	86,4
645,7	31,1	49,6	65,5	95,2
754,3	38,8	59,1	78,8	111,9

KF

$p(H_2O)$	8,50	19,41	54,73	73,42
22,0	1,4	2,9	—	14,3
34,5	2,2	4,4	15,5	21,2
41,7	2,4	5,5	18,5	25,2

KF (Fortsetzung.)

$p(H_2O)$	8,50	19,41	54,73	73,42
53,7	2,8	6,8	22,6	31,1
65,3	3,2	8,5	26,9	37,4
78,6	3,7	9,6	31,9	44,0
90,1	4,2	11,0	37,0	50,0
104,4	4,7	11,9	42,7	58,1
114,9	5,1	13,4	45,9	62,9
133,1	6,6	15,3	52,9	72,6
151,2	6,6	17,6	60,1	81,7
168,8	7,6	19,5	66,3	90,3
178,8	8,7	20,9	70,6	96,1
198,8	9,7	24,2	78,3	105,7
220,4	9,9	25,4	86,0	116,6
243,8	11,6	28,4	94,6	127,9
268,5	12,3	31,0	103,7	141,1
302,2	14,5	34,4	115,2	156,8
330,2	16,1	38,2	126,0	171,4
379,1	16,9	42,5	141,2	193,7
386,3	18,0	44,3	146,5	197,6
436,4	19,7	49,5	162,9	221,3
501,1	22,7	57,7	186,3	251,6
565,4	26,3	59,4	205,5	—
628,4	—	69,0	229,6	—
763,5	38,4	89,1	—	—

RbCl

$p(H_2O)$	15,08	34,93	43,23	76,51
40,2	1,4	3,7	4,5	8,9
47,0	1,7	4,4	6,3	10,6
57,0	2,6	5,7	7,3	12,9
66,4	3,2	6,8	8,8	15,2
80,0	3,0	7,5	10,5	17,9
91,2	3,5	9,0	11,9	20,9
105,9	4,5	10,9	14,3	24,7
116,8	4,7	11,9	15,5	27,3
133,2	5,3	12,9	17,2	30,3
148,8	5,7	14,4	19,2	33,8
169,3	7,4	16,9	21,9	38,4
187,4	6,8	17,6	24,6	42,2
216,1	8,5	20,7	27,1	47,5
242,6	9,6	22,8	30,5	54,6
284,2	11,1	26,9	36,3	63,8
315,2	12,6	29,4	39,8	71,6
337,4	13,3	32,3	42,5	75,8
360,2	13,4	34,0	45,1	—
385,2	14,3	36,2	48,3	85,9
414,0	15,5	39,2	51,8	92,3
448,3	17,2	42,7	56,7	100,8
473,1	17,4	44,4	58,7	105,6
502,5	18,0	46,4	62,2	111,3
584,9	21,1	54,3	72,7	129,7
654,2	23,8	60,1	80,2	145,7
695,1	26,8	65,1	85,5	154,2
768,5	30,7	73,3	95,3	169,8

NaCl

$p(H_2O)$	14,78	21,94	35,66
88,6	7,9	12,6	21,9
103,2	9,9	14,5	25,0
121,4	10,5	16,5	29,4

Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei verschiedenen Temperaturen.

Tammann, Wied. Ann. **24**, 530; 1885. (Fortsetzung.)

NaCl (Fortsetzung.)

$p(H_2O)$	14,78	21,94	35,66
142,5	12,7	20,2	34,1
161,1	14,3	21,8	39,5
177,4	15,4	26,3	42,6
194,8	17,3	27,0	46,6
218,9	19,9	30,4	52,7
245,9	21,2	34,6	59,1
285,9	25,7	39,8	68,3
292,5	25,7	40,1	70,3
323,2	28,6	44,3	76,7
417,1	36,0	56,8	97,6
431,4	37,9	59,7	102,4
427,3	41,7	65,2	112,5
503,3	44,3	69,5	119,1
541,5	46,9	73,8	128,0
598,1	51,4	81,2	140,2
670,4	58,5	91,7	157,8
770,9	67,2	104,3	180,8

CsCl

$p(H_2O)$	28,92	$p(H_2O)$	28,92
32,2	1,9	285,3	15,9
71,6	4,8	336,7	19,3
84,6	6,5	382,5	22,3
99,8	6,7	415,0	24,2
112,4	7,4	488,4	28,4
127,0	8,6	527,3	30,5
160,4	10,0	599,2	34,3
188,6	11,7	652,1	38,9
212,1	12,9	760,1	45,1
244,7	14,7	—	—

NaBr

$p(H_2O)$	18,24	31,93	41,01	57,55
67,2	4,2	8,1	10,3	15,5
72,2	4,4	8,7	11,3	16,9
81,0	4,7	9,6	12,4	18,4
87,7	5,5	10,7	14,2	20,7
104,8	6,3	12,2	16,1	24,4
125,7	7,3	14,2	19,2	29,4
136,6	8,0	15,9	21,4	32,5
150,0	8,6	17,3	23,5	35,5
167,0	9,8	19,3	26,4	39,6
188,3	11,1	22,1	30,0	44,8
211,2	13,2	25,2	32,5	50,5
222,0	13,5	26,4	36,0	53,3
243,7	15,5	29,2	39,3	58,6
281,7	17,5	33,9	45,4	68,5
348,5	21,7	42,3	56,0	82,4
383,6	23,9	46,1	61,6	92,7
431,3	27,2	51,6	69,6	99,8
481,8	29,9	53,7	78,3	115,4
541,3	34,7	65,6	87,9	131,2
606,8	38,0	73,4	97,9	144,7
682,8	42,3	81,3	110,2	163,3
768,9	49,0	93,3	124,2	182,8

NaJ

$p(H_2O)$	13,22	43,97	57,48	86,86
34,1	—	—	5,4	9,2
39,5	—	—	6,3	10,8
50,5	1,9	6,0	8,3	13,8
72,3	2,6	8,4	12,0	20,0
84,3	2,8	9,8	13,6	23,3
92,0	2,5	10,3	14,3	25,0
108,9	3,5	12,7	17,6	29,9
125,6	—	15,0	20,4	34,3
138,2	4,2	16,1	22,3	37,9
155,2	5,0	17,3	25,3	42,7
181,3	5,1	21,3	29,5	49,7
217,3	6,3	25,9	35,7	59,0
240,2	6,7	28,2	39,2	66,1
265,2	7,0	31,1	43,5	73,0
296,7	8,5	35,4	49,2	82,4
360,2	9,9	41,6	59,3	99,1
392,1	10,3	46,0	64,3	108,1
430,9	11,2	51,4	71,2	118,6
470,9	12,9	55,9	78,2	129,6
529,2	13,5	62,0	86,5	144,3
582,3	16,1	69,2	96,6	159,5
643,6	17,0	75,9	105,9	175,2
693,5	20,4	83,6	114,8	190,5
731,2	—	89,2	122,1	201,9
771,5	23,4	93,7	128,5	210,7

Na_2SO_4

$p(H_2O)$	13,31	20,22	37,34	48,84
60,2	1,7	3,2	5,4	6,5
70,3	2,0	3,9	6,4	7,8
85,8	2,6	4,5	7,9	9,8
94,8	3,1	4,8	8,7	11,0
126,5	3,6	6,1	11,1	13,5
139,5	4,3	7,1	12,5	15,1
149,6	4,5	7,3	13,4	16,7
186,5	6,2	9,5	17,2	20,5
218,8	7,1	11,0	20,4	23,8
239,7	7,0	11,6	21,6	26,0
293,4	9,4	14,7	27,0	31,8
328,8	9,7	15,3	29,0	34,8
368,8	11,4	17,6	33,5	39,7
414,2	13,6	20,9	37,7	44,8
457,9	13,9	21,8	41,0	48,5
504,9	15,8	24,1	44,9	53,6
548,5	17,2	26,3	48,3	58,3
602,2	16,9	27,4	51,9	62,8
691,4	21,7	33,6	61,1	72,1
769,5	24,7	37,3	66,9	79,8

Na_2CO_3

$p(H_2O)$	10,16	21,86	27,73	34,76
29,5	1,4	2,6	3,2	4,2
39,1	1,7	3,0	4,1	5,3
49,2	1,9	3,7	5,4	7,1
55,9	1,8	4,6	6,2	7,9
70,9	2,2	5,6	7,5	10,2

Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei verschiedenen Temperaturen.

Tammann, Wied. Ann. **24**, 530; 1885. (Fortsetzung.)

Na_2CO_3 (Fortsetzung.)

$p(H_2O)$	10,16	21,86	27,73	34,76
88,1	3,4	6,9	9,0	12,3
103,9	3,7	8,0	10,6	14,2
121,7	3,6	9,5	12,6	16,1
140,7	4,9	10,7	14,7	18,4
156,9	5,6	12,2	16,2	21,5
175,6	5,3	13,4	17,9	22,3
196,8	6,0	14,2	19,3	25,3
226,8	7,8	17,2	23,2	29,5
258,4	8,6	19,6	26,0	32,8
286,3	10,1	22,1	29,0	36,6
325,5	11,0	24,8	32,8	41,0
360,7	12,3	27,1	35,9	44,9
398,9	13,1	29,6	40,0	49,7
450,3	14,8	33,5	44,1	55,1
510,3	18,8	38,8	50,6	64,4
580,7	19,8	43,7	58,3	71,6
669,2	23,6	49,9	64,8	79,3
762,1	28,4	57,5	72,6	91,0

$Na_2S_2O_3$

$p(H_2O)$	19,35	32,44	50,66	76,71
17,2	—	—	2,2	4,8
32,7	—	—	4,4	8,7
43,4	—	—	5,7	11,3
53,2	3,1	4,9	7,3	14,1
72,6	3,6	5,8	9,7	18,6
86,6	4,4	7,3	11,9	21,6
104,5	5,4	9,0	14,7	27,2
125,5	5,9	10,5	17,4	31,8
145,5	7,0	12,1	19,8	36,4
173,9	9,1	15,4	24,1	44,0
203,1	9,7	16,9	27,3	49,6
228,4	10,8	19,6	31,5	56,0
261,9	13,4	21,7	36,3	64,4
307,9	14,6	25,7	41,9	74,1
336,4	16,9	26,9	45,9	81,3
369,5	17,4	30,6	50,8	88,9
429,4	20,4	35,1	57,3	100,7
478,0	22,5	39,0	64,4	112,9
516,7	25,4	42,4	71,4	121,8
561,3	27,8	46,8	75,6	132,2
619,6	31,2	52,6	84,5	146,1
690,0	35,3	59,1	94,4	162,7
759,2	35,7	61,4	99,9	173,3

$NaClO_3$

$p(H_2O)$	24,66	53,15	86,41	136,79
16,6	1,2	2,8	4,9	—
24,9	1,9	3,7	7,2	—
33,7	2,9	5,9	10,0	—
45,1	3,3	7,3	13,5	—
66,9	5,3	10,8	20,0	—
83,3	6,6	13,4	24,9	—
104,1	8,6	17,0	30,7	—
111,8	9,2	18,2	33,2	—

$NaClO_3$ (Fortsetzung.)

$p(H_2O)$	24,66	53,15	86,41	136,79
132,5	10,4	21,7	39,7	—
153,2	12,3	25,0	45,7	54,2
172,3	13,3	27,9	51,4	58,5
197,0	15,1	31,6	60,1	71,0
219,3	16,9	35,8	65,9	78,3
246,8	19,3	40,9	73,8	88,6
275,9	20,9	44,5	82,8	99,5
292,8	23,6	47,9	88,2	105,9
312,6	24,1	49,0	93,0	112,2
342,8	26,5	55,9	102,9	123,3
374,3	28,5	59,9	112,1	133,8
409,2	30,4	65,1	122,7	147,5
496,0	36,4	79,9	149,4	179,0
541,9	41,3	88,0	162,3	194,9
585,9	46,8	95,6	175,8	211,4
645,3	53,4	105,6	193,8	232,6
763,6	54,2	124,2	228,0	—

$NaNO_3$

$p(H_2O)$	15,20	26,34	52,47	91,11
35,0	1,3	2,6	5,4	9,2
53,4	2,3	5,0	9,1	14,4
70,2	3,2	6,4	12,2	19,0
118,7	6,2	10,4	20,7	32,0
141,7	7,1	12,7	24,2	37,9
175,7	9,1	16,1	29,8	47,0
219,9	11,8	20,7	37,9	60,1
254,0	13,9	23,3	44,1	66,7
303,9	16,6	28,8	53,6	84,1
367,9	20,0	34,5	64,2	100,8
391,7	21,2	35,8	68,5	108,3
468,4	25,5	43,7	82,9	130,1
529,1	29,1	49,1	93,1	145,8
580,1	32,0	54,9	102,5	161,2
642,3	35,8	60,7	114,3	178,3
767,3	41,4	72,4	135,0	211,0

NH_4Cl

$p(H_2O)$	6,06	24,38	28,52	48,04
43,2	—	5,8	6,8	—
57,1	—	7,8	8,9	14,1
72,7	—	10,5	12,2	18,0
99,7	—	14,1	16,7	25,1
238,8	—	33,5	40,0	61,0
305,0	9,3	42,1	50,2	77,4
366,3	12,1	50,7	61,2	94,1
542,5	17,2	74,8	89,8	139,9
581,8	17,5	79,7	96,2	—
673,0	19,5	91,4	110,2	—
768,1	23,7	103,2	125,8	—

Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei verschiedenen Temperaturen.

Tammann, Wied. Ann. **24,** 530; 1885. (Fortsetzung.)

NH_4Br

$p(H_2O)$	14,52	28,87	55,60	60,82
62,9	2,6	6,0	11,6	12,8
91,3	4,2	9,1	16,7	18,5
121,9	5,8	11,7	22,5	25,2
166,9	7,6	15,7	30,3	33,4
222,2	9,5	20,9	38,8	44,1
362,4	16,7	34,4	66,0	72,1
463,9	21,3	43,9	85,3	93,1
550,0	24,3	51,6	100,3	109,5
777,8	36,8	74,9	142,7	155,8

$(NH_4)_2SO_4$

$p(H_2O)$	13,93	32,89	33,20	40,91
35,6	1,0	2,7	2,9	3,5
48,3	1,2	3,6	3,6	4,7
58,7	2,2	4,7	5,0	6,1
66,0	—	5,3	5,4	6,1
75,8	2,3	5,8	5,9	7,6
89,2	3,6	7,4	7,3	9,3
102,0	3,2	8,1	8,0	10,3
117,4	4,2	9,6	9,6	12,4
133,6	4,6	11,5	11,8	14,7
155,3	5,0	12,7	12,6	16,2
172,6	6,1	14,4	14,0	17,5
204,3	6,7	17,0	17,1	20,9
235,8	5,4	19,7	19,2	24,4
262,6	8,9	21,0	21,2	26,5
281,2	9,4	22,6	22,8	28,0
305,3	9,9	24,1	23,9	30,4
344,4	10,5	27,7	27,1	34,5
373,1	12,5	30,0	29,4	37,0
402,0	14,1	32,0	32,2	39,8
441,3	14,6	34,2	33,9	43,1
482,7	14,5	37,0	36,6	46,2
543,5	16,5	41,9	41,0	52,0
589,6	19,9	46,4	45,4	58,0
630,0	21,0	49,1	49,0	61,5
683,9	24,0	53,4	54,0	66,8
762,3	24,3	57,5	57,6	70,8

LiCl

$p(H_2O)$	8,07	14,49	22,65	32,36
59,5	—	8,0	12,9	18,6
67,8	4,7	9,0	14,8	21,2
77,4	5,0	9,5	16,9	24,3
92,1	6,3	11,8	20,1	28,6
100,8	6,8	13,3	21,8	31,1
112,9	8,0	14,3	24,4	35,2
126,6	—	16,2	27,2	38,9
161,3	10,6	20,3	33,9	48,7
187,2	12,1	23,6	—	56,1
207,6	13,5	26,0	43,4	62,0
228,1	14,5	27,9	46,2	68,6
254,5	15,8	31,6	52,4	76,4
286,4	19,6	36,0	59,9	86,1
324,4	21,1	40,6	67,0	96,4
351,5	23,7	44,0	72,8	104,7

LiCl (Fortsetzung.)

$p(H_2O)$	8,07	14,49	22,65	32,36
379,9	24,2	47,2	77,5	111,6
397,9	25,5	49,6	81,5	117,2
433,1	27,7	53,3	88,4	126,8
471,2	30,2	58,3	95,6	137,9
517,4	34,5	64,5	105,2	150,9
558,3	36,9	69,2	113,7	162,8
604,3	39,8	75,1	—	176,1
660,4	43,0	81,5	133,6	191,2
697,6	48,6	87,3	140,9	202,3
752,1	51,3	93,4	152,0	216,2

LiBr

$p(H_2O)$	19,39	34,89	51,83	79,90
23,4	—	4,6	7,4	10,5
39,4	4,9	8,7	11,7	17,5
54,5	5,9	11,0	15,2	23,3
79,1	7,5	14,4	21,2	32,8
96,1	9,1	17,6	25,8	39,9
108,4	10,2	19,5	28,9	44,2
119,1	10,8	20,8	30,7	48,0
148,5	13,4	25,1	38,2	58,9
172,7	14,7	27,9	43,1	67,8
190,6	15,9	31,5	48,3	75,8
204,9	17,3	34,1	52,2	81,1
220,5	18,1	37,0	56,2	87,0
248,9	20,1	40,2	62,5	98,1
270,5	21,3	43,6	67,6	105,5
285,3	23,1	46,4	71,4	112,6
317,1	25,3	51,0	79,1	124,2
338,9	27,5	55,2	84,3	132,5
369,4	29,3	59,5	92,1	144,2
385,7	30,9	62,0	96,3	150,3
408,5	33,2	65,8	101,5	158,2
461,9	37,6	74,3	114,7	179,4
506,3	42,2	82,0	126,0	196,2
538,8	44,6	87,1	133,8	208,3
578,5	47,6	92,8	143,9	—
628,2	51,7	100,9	155,6	—
672,1	55,6	107,6	166,1	—
765,7	62,6	122,9	188,2	—

LiJ

$p(H_2O)$	11,16	32,66	57,65	64,42
41,3	1,3	4,2	7,8	10,1
63,0	2,1	6,6	11,9	13,8
84,8	2,4	8,4	15,7	18,1
120,7	3,6	11,9	21,4	24,8
150,6	4,4	14,7	25,8	31,1
183,1	5,8	17,5	30,2	37,4
209,9	6,0	20,0	36,4	42,1
253,6	7,7	23,8	46,4	50,8
290,5	8,1	26,8	49,6	57,5
326,4	9,4	30,6	55,6	64,4
369,3	10,9	34,5	61,8	72,7
423,2	11,4	39,1	70,8	83,2
458,7	13,0	42,3	77,2	89,6
508,0	16,1	48,3	86,3	99,8
581,0	16,3	53,6	97,1	113,3
660,4	19,3	61,2	110,1	128,6
760,9	22,0	70,2	126,6	147,5

Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei verschiedenen Temperaturen.

Tammann, Wied. Ann. **24**, 530; 1885. (Fortsetzung.)

$LiNO_3$

$p(H_2O)$	15,92	35,01	59,06	83,53
33,2	4,0	8,6	13,0	17,5
49,8	5,2	12,4	20,2	26,9
78,1	7,1	17,2	29,8	40,0
94,1	8,4	20,6	35,8	48,5
120,2	10,3	25,7	44,8	61,0
146,0	13,4	31,7	55,2	74,7
174,7	15,4	37,7	65,4	88,7
205,7	17,7	43,8	76,5	103,7
271,4	23,2	57,6	100,6	136,0
310,7	26,0	65,8	114,7	155,1
361,9	30,6	75,9	132,6	179,2
391,2	33,4	82,3	143,9	194,6
479,2	41,0	100,6	175,1	236,3
571,9	48,8	119,8	207,3	—
777,9	67,6	162,4	—	—

Li_2SO_4

$p(H_2O)$	5,20	8,74	11,41	14,09
187,6	3,7	5,5	8,2	10,6
258,7	5,2	7,8	10,9	13,0
305,2	4,7	8,3	11,8	14,9
325,0	5,1	8,8	13,0	15,6
360,9	6,1	10,1	14,2	17,6
416,1	6,8	11,3	16,2	19,8
476,1	7,5	13,0	17,9	22,5
531,0	8,5	15,1	19,2	25,3
582,5	9,3	15,8	22,6	27,5

$BaCl_2$

$p(H_2O)$	11,31	33,34	34,04	43,46
95,0	2,0	8,0	7,6	8,9
121,5	1,9	9,2	9,4	11,1
143,2	2,6	10,9	10,7	12,4
158,3	2,9	12,4	12,3	14,3
183,7	4,2	14,7	14,9	17,5
221,2	4,7	18,0	17,5	20,9
240,5	6,3	19,1	17,9	24,4
272,6	5,8	21,4	21,7	27,0
305,0	7,1	23,5	24,4	29,9
353,4	8,0	27,3	28,2	34,4
398,3	10,0	30,9	31,4	39,2
431,7	10,5	33,3	34,0	42,0
487,6	9,9	36,7	38,3	46,5
527,4	11,4	39,9	41,3	51,2
577,0	12,5	44,5	44,8	56,7
642,3	14,6	47,9	50,0	62,2
705,0	18,0	52,6	55,5	69,3
775,0	19,7	59,7	61,2	75,5

$SrCl_2$

$p(H_2O)$	10,59	26,59	41,12
27,2	—	3,0	4,4
40,9	—	3,5	5,6
58,1	—	6,2	8,6
71,6	—	5,8	9,3

$SrCl_2$ (Fortsetzung.)

$p(H_2O)$	10,59	26,59	41,12
84,6	—	7,2	11,5
99,8	3,3	8,5	13,3
112,4	3,4	9,5	14,6
127,0	3,6	10,6	16,1
160,4	5,0	13,8	21,4
188,6	4,9	15,4	24,2
212,1	5,6	17,6	26,3
244,7	6,1	19,9	31,2
285,3	7,4	22,8	35,1
336,7	9,2	28,1	43,1
382,5	10,3	30,3	47,7
415,0	11,4	33,3	51,9
488,4	13,2	38,9	59,8
527,3	14,2	41,6	64,5
599,2	15,5	46,7	73,0
652,1	19,2	51,4	80,2
760,1	21,0	57,4	91,1

$CaCl_2$

$p(H_2O)$	8,73	16,70	20,12	42,82
45,5	2,5	4,6	5,0	9,9
54,2	3,2	5,6	6,1	11,8
88,1	3,8	7,3	9,0	19,2
104,7	4,5	8,8	10,4	22,5
127,4	5,1	10,5	12,1	26,9
136,6	5,3	10,6	12,6	28,6
156,5	6,2	11,9	14,2	31,8
184,4	7,1	14,2	17,3	37,6
221,9	7,9	16,3	19,8	44,8
243,2	8,4	18,3	22,0	48,8
273,2	9,1	19,8	24,4	54,9
306,0	9,9	21,4	27,0	61,3
347,8	11,8	24,9	30,7	68,8
375,7	12,2	26,3	32,9	74,4
408,8	13,6	28,7	36,5	80,0
453,2	14,6	31,5	39,2	88,3
496,4	16,5	34,8	43,2	96,6
550,8	18,2	38,7	47,6	106,8
604,7	20,3	43,7	53,0	117,9
704,7	25,2	50,2	60,6	135,5
765,1	26,0	53,7	64,8	145,1

$MgCl_2$

$p(H_2O)$	12,22	24,23	33,13	61,20
28,0	—	4,0	5,7	10,9
46,5	3,5	6,4	9,7	17,0
55,0	3,5	7,5	11,2	20,0
65,0	4,5	9,4	13,3	23,5
75,0	4,8	10,9	15,8	27,6
85,7	5,3	12,2	17,8	31,9
97,8	6,3	13,6	20,0	35,5
111,8	6,7	15,2	22,2	39,6
125,9	7,2	16,9	25,1	44,9
139,4	8,3	19,1	27,9	49,3
154,1	9,2	22,1	31,1	55,6
175,6	11,1	24,3	34,9	61,8

Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei verschiedenen Temperaturen.

Tammann, Wied. Ann. **24**, 530; 1885. (Fortsetzung.)

$MgCl_2$ (Fortsetzung.)

$p(H_2O)$	12,22	24,23	33,13	61,20
213,8	12,5	29,7	42,3	75,1
241,8	13,8	32,9	47,4	84,8
270,4	15,9	36,7	52,4	93,6
299,8	17,4	40,9	58,2	103,8
329,0	19,3	44,4	63,9	113,5
383,4	23,3	51,6	74,1	130,9
419,7	24,5	56,1	80,4	142,5
463,5	27,1	61,5	88,7	156,2
497,4	29,0	66,2	94,5	167,7
539,5	30,5	69,9	100,8	179,6
592,4	34,9	77,7	111,7	197,3
669,3	37,7	86,8	124,3	220,2
762,1	45,1	98,6	140,9	247,4

$BaBr_2$

$p(H_2O)$	27,43	56,20	81,82	121,86
57,6	3,0	6,4	10,3	15,7
73,4	4,0	8,2	12,0	18,4
87,8	4,9	9,6	15,0	23,0
101,4	5,2	11,5	17,0	26,8
121,3	5,4	13,4	20,7	32,0
141,3	6,2	15,4	24,0	37,1
162,2	7,5	17,7	27,0	42,2
195,2	8,5	20,6	32,7	50,8
227,3	10,5	24,8	38,0	58,6
258,5	11,6	27,2	42,0	65,8
296,9	13,4	32,4	49,1	75,8
332,8	14,1	34,5	53,1	83,8
370,0	17,1	40,4	59,9	94,0
418,8	18,4	43,5	67,5	105,2
474,0	21,9	49,4	76,2	118,2
517,2	22,9	53,0	82,0	127,9
561,1	25,3	57,9	89,8	138,9
608,0	26,9	63,4	96,5	149,6
616,6	26,5	64,3	97,8	151,7
658,9	28,7	68,5	105,9	162,0
699,4	31,2	72,8	111,5	171,2
764,0	35,6	78,7	122,7	185,5

$SrBr_2$

$p(H_2O)$	20,24	43,15	71,94	134,47
75,7	3,1	7,2	13,0	24,9
91,6	4,9	9,0	16,0	30,3
113,0	5,2	10,8	18,5	35,9
130,6	4,4	11,7	21,2	41,1
153,7	6,3	14,8	25,3	48,3
174,7	5,6	15,6	30,9	54,4
198,2	7,6	17,8	32,4	61,8
232,1	8,9	21,4	37,9	72,1
266,4	10,5	25,1	43,7	82,4
291,9	10,8	26,3	47,8	89,2
329,5	12,2	30,3	53,7	101,1
363,6	14,8	33,5	59,2	110,6
431,5	17,7	40,4	69,7	130,0
484,9	18,3	43,6	76,7	144,6
550,0	22,3	50,6	88,7	164,6
616,2	24,0	55,8	97,7	183,2
706,0	27,0	62,7	111,6	208,3
774,2	29,9	71,8	121,0	225,7

$CaBr_2$

$p(H_2O)$	26,30	46,66	106,40	149,87
63,0	4,0	8,9	19,2	25,6
80,8	5,7	11,5	25,1	33,0
98,6	6,8	13,6	30,5	40,3
120,9	8,1	16,6	37,2	48,9
159,4	11,1	20,3	48,1	63,6
182,8	12,1	23,1	55,4	72,3
213,2	14,2	27,2	63,7	84,2
241,1	17,0	31,5	72,5	95,2
273,3	18,4	34,3	82,0	107,4
324,3	21,9	40,2	96,3	126,0
365,1	24,7	45,5	108,1	140,9
411,9	27,2	50,5	121,0	158,1
495,7	33,7	60,8	142,9	185,4
554,4	35,7	67,6	161,2	210,0
632,2	41,8	78,0	183,5	238,8
680,3	45,7	83,4	195,6	252,6
775,6	52,4	95,6	220,1	271,6

$MgBr_2$

$p(H_2O)$	18,23	32,40	50,76	88,09
22,8	1,6	2,6	4,6	7,6
28,8	1,5	3,3	5,7	9,3
36,6	2,1	4,1	7,1	12,2
45,4	2,7	5,0	8,8	14,8
54,5	3,2	5,8	10,0	17,6
69,1	3,9	7,1	12,8	22,1
88,2	4,5	8,9	15,7	27,8
106,7	5,9	11,2	19,3	33,8
135,0	7,5	13,6	24,2	42,0
146,1	6,8	14,3	25,3	44,8
174,6	8,2	17,1	30,6	53,8
193,9	8,4	18,1	33,1	58,6
223,6	9,6	20,3	38,4	67,6
260,0	12,5	24,8	40,6	77,6
286,4	14,6	27,9	45,1	85,6
313,1	15,1	30,4	49,8	93,5
340,9	16,3	32,2	54,0	101,3
375,8	18,7	36,4	61,3	111,9
435,1	22,2	42,1	70,8	128,2
475,1	22,7	45,2	77,5	139,7
539,3	26,9	51,8	87,9	157,9
593,8	29,2	56,6	96,6	172,6
671,5	31,4	61,9	109,2	193,3
718,7	36,1	68,9	116,6	207,5
758,7	37,9	71,9	122,9	217,6

$MgSO_4$

$p(H_2O)$	10,55	22,17	23,67	31,63
72,3	1,3	2,5	2,9	3,5
117,2	1,5	3,5	3,8	5,4
144,4	1,9	3,9	4,6	5,9
177,2	2,6	5,3	5,5	8,0
211,2	2,6	6,3	6,8	9,1
246,0	3,1	7,0	7,3	10,2
299,7	3,7	7,5	8,0	12,0
346,5	4,0	9,1	9,7	13,4
409,8	4,9	10,0	11,3	15,9
453,3	4,7	11,0	12,7	16,8

Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei verschiedenen Temperaturen.

Tammann, Wied. Ann. **24**, 530; 1885. (Fortsetzung.)

$MgSO_4$ (Fortsetzung.)

$p(H_2O)$	10,55	22,17	23,67	31,63
523,2	5,5	—	15,0	19,0
576,2	6,7	14,2	15,5	—
649,4	8,9	15,5	17,0	22,5
770,0	9,7	18,6	20,0	26,8

$BeSO_4$

$p(H_2O)$	14,95	32,97	43,86	63,96
17,4	—	1,3	1,7	2,7
34,5	—	2,6	4,2	5,3
51,8	1,2	3,7	5,9	8,0
76,1	2,1	4,5	7,5	11,1
85,4	2,4	5,5	8,0	12,5
126,3	3,1	7,6	12,0	17,5
142,9	3,8	7,9	13,6	19,4
163,3	3,5	8,8	15,1	21,4
200,1	4,4	10,2	17,9	25,7
228,8	5,1	11,9	20,7	29,2
255,3	6,0	12,6	22,6	31,4
296,3	7,3	15,2	25,8	36,6
347,6	8,1	17,3	29,4	41,7
401,9	8,0	18,4	32,9	45,9
444,8	8,2	19,3	35,2	50,1
502,3	11,1	23,6	40,7	57,7
540,7	11,6	24,5	42,7	60,9
589,6	—	25,9	45,6	65,6
637,6	—	27,8	49,2	70,8
775,0	15,6	35,0	57,9	82,5

$Al_2(SO_4)_3$

$p(H_2O)$	10,56	20,84	45,45	72,3
66,6	0,9	0,9	4,1	5,6
83,6	1,1	1,4	4,8	7,3
99,3	1,5	1,7	6,1	9,1

$Al_2(SO_4)_3$ (Fortsetzung.)

$p(H_2O)$	10,56	20,84	45,45	72,3
126,4	1,7	2,3	7,4	11,4
149,7	1,9	2,6	8,9	13,7
175,4	1,8	2,8	9,6	16,1
208,7	2,1	3,5	12,2	19,5
230,8	2,4	3,6	12,5	20,0
286,7	2,1	3,9	13,8	22,9
302,9	2,2	4,3	14,9	24,7
346,9	2,2	4,2	16,5	27,9
372,4	2,3	4,2	16,3	29,2
422,3	3,6	5,8	19,9	33,2
507,6	4,6	—	24,8	41,1
567,2	4,8	8,8	25,7	42,9
634,6	4,8	9,7	27,7	46,2
689,0	4,2	10,4	27,8	49,9
765,7	6,2	11,7	31,2	55,3

	$NiSO_4$		$CoSO_4$	
$p(H_2O)$	31,07	62,38	33,04	63,50
24,7	0,5	2,1	0,7	1,9
39,4	0,9	2,8	—	2,3
61,9	1,4	4,6	2,3	5,5
79,4	2,0	6,0	3,0	6,2
107,6	2,6	7,2	3,4	7,9
154,0	2,9	10,8	3,8	10,4
188,1	5,3	12,5	5,8	13,2
220,5	6,7	16,0	7,0	16,7
261,6	7,2	16,7	7,9	18,6
296,8	8,0	18,9	8,4	19,5
344,1	9,8	21,9	10,5	22,4
399,6	10,8	24,4	11,5	25,8
459,1	12,8	28,2	14,2	30,3
528,6	14,2	32,1	15,7	34,0
604,9	16,4	35,5	17,4	37,0
682,4	16,8	39,0	16,8	38,2
763,1	20,2	40,0	19,7	42,4

	$ZnSO_4$		$MnSO_4$	
$p(H_2O)$	39,32	84,45	42,2	85,1
58,9	2,4	5,3	2,4	7,0
65,9	2,5	6,6	2,7	8,6
88,9	4,0	9,1	3,6	10,4
103,6	4,4	10,1	4,1	11,9
140,9	5,6	13,4	5,4	13,1
155,3	6,4	15,1	6,8	16,4
200,0	7,6	17,8	7,5	19,2
241,0	8,6	20,8	9,3	23,8
244,1	8,5	20,8	9,1	23,8
281,9	10,4	23,7	10,2	26,7
303,7	10,5	24,8	10,7	28,3
342,7	11,8	27,4	11,8	31,7
400,5	14,0	31,9	13,9	33,4
430,1	14,1	33,8	14,2	36,8
473,0	15,2	36,2	16,1	36,9
526,9	16,6	38,8	16,4	41,7
575,5	19,0	43,8	18,5	46,4
620,0	20,3	45,3	19,4	47,5
684,6	20,8	48,4	20,9	45,1
766,4	22,9	52,0	23,4	46,3

	$CuSO_4$		$FeSO_4$	
$p(H_2O)$	23,16	33,19	26,47	58,47
76,2	2,3	3,1	2,5	5,5
112,0	3,2	4,4	3,3	7,8
122,9	3,4	5,2	3,8	8,8
144,6	—	—	4,1	10,0
176,6	4,2	6,6	5,1	11,3
177,0	4,1	6,2	5,0	11,5
207,1	5,4	7,5	6,0	13,5
234,4	5,5	6,8	7,6	15,0
275,6	6,5	9,7	7,8	16,3
323,6	6,5	10,3	9,1	19,2
361,0	8,7	13,0	11,4	22,0
408,8	9,2	14,0	11,7	23,6
463,2	—	14,0	12,6	25,8
519,5	10,3	16,4	14,5	29,8
573,1	11,7	17,9	14,1	31,8
627,9	14,0	20,5	17,7	34,0
682,6	12,9	21,3	19,0	36,7
759,5	14,6	22,9	19,4	40,2

Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei verschiedenen Temperaturen.

Nicol, Phil. Mag. (5) **22**, 507; 1886.

Die Tension der Lösung ergibt sich durch Subtraktion der nachstehenden Werte von der Tension des Wassers bei derselben Temperatur (Tab. 106.)

g bedeutet Gramm wasserfreies Salz gelöst in 100 g Wasser.

g	Tensionsverminderung in mm Hg bei						g	Tensionsverminderung in mm Hg bei					
	70°	75°	80°	85°	90°	95°		70°	75°	80°	85°	90°	95°
	NaCl							KCl					
6,49	8,5	10,8	13,7	16,4	20,4	24,6	8,28	7,6	9,6	12,2	14,7	17,4	22,3
12,99	18,0	22,5	28,0	33,8	40,9	50,2	16,56	16,6	20,5	25,1	31,0	37,4	46,0
16,23	22,6	28,5	35,2	43,0	52,5	63,3	24,84	25,3	31,2	38,9	47,6	57,8	70,6
19,48	28,4	35,4	43,5	52,5	63,5	77,0	33,12	34,5	42,7	53,2	64,9	78,7	95,1
25,97	39,0	48,6	59,9	72,8	88,2	107,1	41,40	44,3	54,7	67,5	82,2	99,7	120,7
32,47	50,4	62,4	76,6	93,1	112,8	136,4							
	$NaNO_3$							KNO_3					
9,44	8,5	10,9	13,3	16,2	19,7	23,8	5,62	3,9	5,2	6,8	7,8	9,4	11,1
18,89	16,1	19,6	24,2	29,9	36,0	44,1	11,23	7,5	9,7	12,2	15,0	18,2	21,2
23,61	19,8	24,6	30,7	37,4	45,6	55,8	16,85	10,0	12,6	15,7	19,7	24,0	29,3
28,33	22,9	28,6	36,1	44,1	53,9	65,5	22,46	13,4	16,7	20,8	26,0	31,7	39,0
37,78	30,7	37,9	46,9	57,4	70,0	85,6	28,08	15,8	20,2	25,0	30,8	37,9	46,5
47,22	36,7	45,8	56,7	69,7	84,9	103,3	56,16	27,3	34,6	43,0	53,7	66,2	81,3
70,83	51,7	64,2	79,5	97,5	119,3	144,7	84,23	36,5	46,2	57,9	71,8	88,6	108,8
94,44	65,8	80,9	99,4	122,7	149,4	181,2	112,31	45,0	56,8	71,4	88,4	109,4	134,2
118,05	76,8	94,8	117,4	144,3	176,2	212,9	140,39	51,2	65,7	82,5	102,0	125,3	153,9

123

Sättigungsdruck des Wasserdampfes aus Schwefelsäure-Wasser-Gemischen.

1) **Regnault**, Ann. chim. phys. (3) **15**, 179; 1845.

Proz. H_2SO_4	84,48%	73,13%	64,47%	57,65%	52,13%	43,75%	37,69%	33,10%	24,26%
Temp.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
5°	0,105	0,388	0,861	1,294	2,137	3,168	4,120	4,428	5,478
6	0,106	0,409	0,922	1,399	2,296	3,398	4,416	4,787	5,879
7	0,108	0,430	0,985	1,510	2,464	3,643	4,728	5,164	6,300
8	0,110	0,452	1,053	1,628	2,641	3,902	5,059	5,562	6,745
9	0,112	0,476	1,125	1,753	2,829	4,176	5,408	5,980	7,216
10	0,115	0,501	1,200	1,885	3,029	4,466	5,777	6,420	7,712
11	0,118	0,527	1,280	2,025	3,240	4,773	6,166	6,883	8,237
12	0,121	0,556	1,364	2,173	3,463	5,098	6,578	7,371	8,790
13	0,124	0,586	1,454	2,331	3,699	5,443	7,013	7,885	9,374
14	0,127	0,617	1,548	2,498	3,950	5,808	7,473	8,425	9,991
15	0,131	0,651	1,648	2,674	4,215	6,194	7,958	8,995	10,641
16	0,135	0,687	1,753	2,861	4,495	6,603	8,471	9,592	11,329
17	0,139	0,725	1,865	3,059	4,793	7,036	9,014	10,222	12,054
18	0,144	0,765	1,983	3,270	5,107	7,495	9,586	10,885	12,820
19	0,149	0,808	2,108	3,492	5,440	7,980	10,191	11,583	13,628
20	0,154	0,853	2,241	3,728	5,792	8,494	10,831	12,317	14,482
21	0,159	0,901	2,380	3,977	6,166	9,039	11,506	13,090	15,383
22	0,165	0,952	2,528	4,243	6,561	9,615	12,220	13,904	16,334
23	0,171	1,006	2,684	4,523	6,979	10,226	12,974	14,760	17,338
24	0,177	1,064	2,849	4,820	7,422	10,872	13,771	15,661	18,397
25	0,184	1,125	3,024	5,135	7,892	11,557	14,613	16,610	19,516
26	0,191	1,190	3,209	5,469	8,388	12,282	15,503	17,608	20,697
27	0,199	1,258	3,405	5,822	8,914	13,050	16,443	18,659	21,944
28	0,207	1,331	3,611	6,197	9,471	13,862	17,436	19,765	23,260
29	0,216	1,408	3,830	6,594	10,060	14,723	18,485	20,929	24,650
30	0,225	1,490	4,061	7,014	10,684	15,635	19,594	22,154	26,117
31	0,235	1,577	4,305	7,459	11,345	16,600	20,765	23,443	27,666
32	0,245	1,670	4,564	7,933	12,045	17,622	22,003	24,800	29,300
33	0,256	1,767	4,838	8,432	12,785	18,704	23,311	26,228	31,025
34	0,268	1,871	5,127	8,962	13,569	19,850	24,692	27,732	32,847
35	0,280	1,981	5,432	9,524	14,400	21,063	26,152	29,314	34,770

Sättigungsdruck des Wasserdampfes über Schwefelsäure-Wasser-Gemischen.

2) **Sorel**, ZS. angew. Chem. 1889; 272.

mm.

Proz. H_2SO_4	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°	95°
44	4,4	6,1	8,5	11,5	15,5	20,9	28,1	37,4	48,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46	4,0	5,5	7,7	10,5	14,5	19,7	26,3	33,6	44,4	59,6	76,5	96.4	—	—	—	—	—	—
48	3,7	5,0	7,1	9,6	13,4	18,1	23,9	31,5	40,1	53,5	69,0	86,8	107,2	132,1	—	—	—	—
50	3,3	4,5	6,5	8,8	12,0	16,4	21,4	27,4	35,9	47,4	61,3	77,0	95,6	118,1	152,0	192,6	236,7	—
52	3,0	4,0	5,8	7,9	10,9	14,5	18,9	24,1	31,5	41,5	54,0	67,9	84,5	104,5	131,2	166,5	207,9	251,5
54	2,6	3,6	5,0	7,0	9,5	12,5	16,5	21,3	27,8	36,2	47,2	59,9	74,8	92,6	116,1	146,8	183,5	222,0
56	2,2	3,1	4,3	6,0	8,1	11,0	14,2	18,5	24,1	31,0	41,6	51,6	65,0	80,6	100,9	128,2	160,0	195,0
58	1,9	2,6	3,5	5,1	7,2	9,1	12,0	15,8	20,4	26,1	34,5	44,0	55,4	68,4	86,2	110,6	138,5	169,5
60	1,6	2,1	3,0	4,3	6,1	7,5	10,0	13,0	16,9	21,6	28,7	36,7	46,1	56,7	72,3	94,0	118,7	146,0
62	1,4	1,8	2,6	3,6	5,0	6,5	8,1	10,5	13,9	17,7	23,9	30,0	37,7	46,2	59,7	78,2	100,7	125,0
64	1,2	1,6	2,2	3,0	4,0	5,5	6,5	8,2	10,9	14,0	18,7	23,9	30,3	37,4	48,0	63,8	83,7	105,0
66	1,1	1,4	1,8	2,5	3,5	4,5	5,4	6,5	8,9	11,5	15,2	19,1	24,2	30,3	39,0	52,5	70,0	88,0
68	0,9	1,2	1,5	2,1	3,0	3,8	4,5	5,4	7,2	9,5	12,3	15,4	19,4	24,4	31,4	42,5	56,0	72,0
70	0,8	1,0	1,3	1,8	2,5	3,3	3,8	4,4	5,9	7,5	9,5	12,1	15,5	19,8	25,5	33,9	44,4	57,0
72	0,7	0,8	1,0	1,4	2,0	2,8	3,2	3,6	4,8	6,0	7,5	9,5	12,0	15,4	20,0	26,2	33,7	43,4
74	0,5	0,6	0,6	1,2	1,7	2,1	2,6	3,1	3,9	4,9	6,0	7,5	9,5	12,1	15,4	19,5	24,5	31,5
76	0,4	0,4	0,5	1,0	1,4	1,8	2,1	2,5	3,0	4,0	4,8	5,9	7,5	9,5	11,8	15,0	18,5	22,0
78	0,3	0,3	0,4	0,8	1,1	1,4	1,7	2,1	2,4	3,0	3,5	4,0	5,7	7,0	8,5	10,5	13,0	15,8
80	0,2	0,2	0,3	0,6	0,8	1,1	1,3	1,6	1,9	2,4	2,9	3,3	4,1	5,0	6,2	7,5	9,3	11,0
82	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,5	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,7	3,2	3,9	4,7	5,6	6,8

3) **Briggs**, Journ. Soc. chem. Ind. **22**, 1275; 1903.

mm.

Prozent H_2SO_4	100°	110°	120°	125°	130°	140°	150°
77,51	20,2	42,5	71,0	90,8	112,5	168,5	300,0
79,17	14,3	33,8	56,2	67,5	86,2	132,0	210,0
81,81	8,5	18,8	32,5	40,0	51,0	75,7	126,5
84,26	5,3	11,1	18,5	23,1	29,5	46,0	76,7
87,32	2,4	5,0	8,7	10,5	15,0	26,3	43,5
91,22	—	—	—	5,0	6,9	10,0	15,0

Prozent H_2SO_4	160°	170°	175°	180°	190°	200°
79,17	335,0	—	—	—	—	—
81,81	207,5	322,5	400	—	—	—
84,26	118,5	180,0	230	282,5	—	—
87,32	63,8	92,5	113	132,5	191,0	367
91,22	25,0	40,6	51	62,0	92,5	149

4) **R. von Helmholtz**, Wied. Ann. **27**, 532; 1886.

10,89 g H_2SO_4 auf 100 g H_2O		32,02 g H_2SO_4 auf 100 g H_2O		49,48 g H_2SO_4 auf 100 g H_2O	
Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm
0°		0°		0°	
0,0	4,342	8,5	6,834	0,0	3,223
20,0	16,547	13,0	9,231	4,0	4,272
28,1	26,920	14,8	10,345	7,3	5,314
35,1	40,125	16,4	11,419	12,2	7,401
47,0	75,582	20,3	14,635	15,2	8,993
32,02 g H_2SO_4 auf 100 g H_2O		24,5	18,899	19,9	12,083
		29,2	24,972	24,7	16,213
0,0	3,775	39,0	43,282	28,6	20,407
4,2	5,084	48,0	69,208	33,2	26,603
6,5	5,969	50,0	79,592		

5) Bei 0° nach **Dieterici**, Wied. Ann. **42**, 513; 1891, **50**, 47; 1893, **62**, 616, 1897.

g[1])	mm	g[1])	mm
0,531	4,612	28,90	3,925
0,854	4,609	37,16	3,664
1,066	4,604	48,10	3,238
1,736	4,595	48,71	3,200
2,19	4,585	54,86	2,952
2,58	4,578	68,08	2,435
3,43	4,564	80,01	2,077
4,27	4,549	89,56	1,748
5,95	4,535	92,41	1,679
8,74	4,462	114,6	1,206
10,19	4,452	154,6	0,634
18,65	4,284	158,7	0,569
19,58	4,204	217,4	0,164
26,27	4,065		

Dampfdruckerniedrigung des Wassers.

6) Bei 0° nach **Smits**, Arch. Néerland. (2) **1**, 97; 1898.

g[1])	mm
0,9327	0,01604
1,185	0,01883
4,134	0,06755
9,574	0,16754

7) Bei 100° nach **Tammann**, Mém. de l'Acad. Pétersbourg (7) **35**; 1887.

g[1])	mm
12,60	36,4
18,45	57,2
37,07	137,5
44,26	173,1
50,80	205,8
62,58	265,5
69,23	298,8
71,56	311,6
77,35	339,6
92,32	392,9

[1]) g bedeutet Gramm H_2SO_4 auf 100 g Wasser.

Sättigungsdruck des Wasserdampfes über Schwefelsäure-Wasser-Gemischen.

B. C. Burt, Journ. chem. Soc. **85,** 1339; 1904.

8) Bei verschiedenen Temperaturen nach Gewichtsprozent H_2SO_4.

Temp.	24,92	30,46	35,54	41,01	48,37	54,24	62,81	70,78	74,36
°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
55	95,5	86,8	78,2	—	—	—	—	—	—
60	120,7	111,0	100,1	84,2	59,8	44,1	—	—	—
65	153,7	140,6	126,8	107,4	79,0	57,3	—	—	—
70	192,7	176,6	159,5	136,5	100,4	74,0	35,4	—	—
75	240,2	219,8	199,0	171,6	126,4	94,1	45,9	—	—
80	295,1	271,3	245,0	211,8	157,8	118,1	58,0	—	—
85	363,3	332,8	301,5	261,3	195,9	146,4	73,6	—	—
90	439,1	403,4	366,0	317,2	241,2	182,9	92,3	35,5	—
95	532,6	488,2	445,4	386,0	293,5	223,8	115,8	44,8	—
100	640,8	589,9	537,7	465,8	355,6	267,4	140,0	57,0	—
105			646,2	560,2	429,8	325,5	171,5	71,0	—
110				670,2	515,4	391,9	210,8	89,0	—
115					621,9	470,9	255,3	—	—
120						561,8	308,0	140,4	80,8
125						662,6	368,5	171,3	99,5
130							438,3	205,2	120,4
135							517,6	246,3	146,9
140							612,8	291,2	178,4
145								355,4	221,0
150								426,9	260,7
155								501,5	—
160								589,0	—

	77,26	78,50	81,15	85,14	86,61	91,01	95,94
°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
110	35,1	—	—	—	—	—	—
115	44,8	37,7	—	—	—	—	—
120	56,1	47,7	—	—	—	—	—
125	69,3	58,2	—	—	—	—	—
130	85,5	71,8	—	—	—	—	—
135	105,1	87,4	52,8	—	—	—	—
140	127,7	108,0	65,3	31,5	—	—	—
145	156,4	133,2	82,6	39,6	—	—	—
150	188,9	163,7	101,7	51,3	37,7	—	—
155	229,7	196,3	124,6	63,4	—	—	—
160	273,9	235,2	150,4	77,6	57,7	—	—
165	326,6	276,8	180,9	94,1	71,2	—	—
170	387,1	329,8	218,9	115,0	87,3	—	—
175	454,3	385,7	—	137,9	105,6	—	—
180	525,7	445,8	—	164,2	126,6	45,5	—
185	610,8	520,2	—	194,1	150,4	55,6	—
190		597,2	—	227,9	—	67,9	—
195		689,6	—	269,5	—	82,2	—
200				307,4	—	98,1	—
205				361,3	—	115,9	34,1
210				424,6	—	138,2	40,8
215				495,2	—	163,2	50,1
220				577,8	—	190,3	60,8
225				670,3	—	223,6	72,2
230						263,5	85,9
235							106,0

Teil- und Gesamtdrucke von wässerigen Lösungen flüchtiger Stoffe.

1) Chlorwasserstoff-Drucke wässeriger Salzsäurelösungen.

Bei 25° nach **Gahl**, ZS. ph. Ch. **33**, 178; 1900.
Bei 30° nach **Dolezalek**, ZS. ph. Ch. **26**, 334; 1898.

Gramm HCl auf 100 g H_2O	HCl-Tension mm	Gramm HCl auf 100 g H_2O	HCl-Tension mm	Gramm HCl auf 100 g H_2O	HCl-Tension mm	Gramm HCl auf 100 g H_2O	HCl-Tension mm
25°		30°		30°		30°	
7,34	0,00117	20,1	0,24	34,9	4,10	53,0	134
12,12	0,00441	22,5	0,37	37,3	7,75	54,8	170
14,62	0,0094	24,8	0,52	40,1	11,20	55,7	189
15,22	0,0110	26,8	0,69	41,2	12,74	58,2	277
17,6	0,0190	27,1	0,71	42,8	15,5	59,1	313
19,9	0,0292	29,6	0,96	45,7	31,5	59,9	337
20,0	0,0302	32,2	1,33	47,3	45,5		
22,5	0,0550	32,7	1,41	48,6	66,0		
24,8	0,0925	34,1	3,34	51,8	112		

2) Schwefelwasserstoff-Drucke über wässerigen Schwefelwasserstoff-Lösungen.

Mc Lauchlan, ZS. ph. Ch. **44**, 613; 1903.

Gramm H_2S auf 100 g H_2O	H_2S-Druck mm
0,0341	74,7
0,0407	88,7
0,0460	99,8
0,0477	101,4
0,0491	105,5

3) Teildrucke wässeriger Lösungen von Ammoniak und Aminen bei 60°

Doyer, ZS. ph. Ch. **6**, 486; 1890.

Gramm-äquivalente pro Liter	Partialtension des gelösten Stoffes mm	Gramm-äquivalente pro Liter	Partialtension des gelösten Stoffes mm	Gramm-äquivalente pro Liter	Partialtension des gelösten Stoffes mm
Ammoniak		Methylamin		Äthylamin	
1,043	55,9	1,019	41,8	0,397	25,4
1,042	54,5	0,556	22,3	0,335	21,7
0,836	45,7	Dimethylamin		Diäthylamin	
0,522	28,2	0,211	19	0,213	48,6
0,488	26,3	0,182	16,4	0,109	25,3
		0,095	8,6	0,0988	23,6
				Propylamin	
				0,1608	14,3

Teildrucke wässeriger Ammoniaklösungen.

E. P. Perman, Journ. chem. Soc. **83,2**, 1168; 1903.

Temperatur	Gewichtsproz. NH_3	Teildruck Ammoniak	Teildruck Wasser	Temperatur	Gewichtsproz. NH_3	Teildruck Ammoniak	Teildruck Wasser
		mm	mm			mm	mm
0°	4,72	11,4	5,1	40°	3,79	61,1	53,5
	9,15	24,8	5,3		7,36	133,0	50,7
	14,73	51,3	4,1		11,06	218,5	49,1
	19,62	82,5	3,0		15,55	353,6	44,1
	22,90	116,6	2,8		17,33	427,7	—
10°	4,16	16,5	9,1		20,85	576,1	37,8
	8,26	37,2	8,8				
	12,32	64,2	7,6	50°	3,29	79,1	89,6
	15,88	95,1	7,0		5,90	151,3	87,1
	20,54	149,2	7,2		8,91	246,6	83,0
	21,83	169,8	5,5		11,57	341,7	80,6
19,9°	4,18	27,4	16,4		14,15	451,4	77,0
	6,50	45,8	16,1		14,94	487,1	75,2
	6,55	46,0	16,0				
	7,72	56,2	15,6	60°	3,86	136,9	144,1
	10,15	80,6	15,1		5,77	215,9	—
	10,75	86,3	14,7		7,78	300,4	138,5
	16,64	166,1	12,9		9,37	375,7	135,5
	19,40	215,6	12,3		11,31	475,8	130,4
	23,37	302,4	10,3				
30,09°	3,93	41,2	31,1				
	7,43	86,3	29,2				
	9,75	120,0	28,5				
	12,77	175,0	26,6				
	17,76	290,2	24,8				
	17,84	291,1	24,3				
	21,47	404,6	22,1				

Gesamtdrucke wässeriger Ammoniaklösungen.

Hilde Mollier, Forschungsarbeiten d. Ver. deutsch. Ing. Berlin 1909. S. 85.

Gewichtsprozent NH_3	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°	140°	150°
	mm Quecksilber													
5 %								972	1342	1831	2447	3235	4200	5350
10 „						770	1091	1520	2060	2745	3620	4672	5890	7500
15 „					823	1166	1616	2200	2937	3850	4980	6350		
20 „				840	1200	1670	2270	3055	4030	5210	6708			
25 „			837	1208	1680	2308	3120	4145	5400	6950				
30 „		820	1197	1676	2320	3155	4200	5510	7070					
35 „	793	1157	1652	2305	3142	4238	5570	7155						
40 „	1103	1594	2260	3120	4190	5550	7135							
45 „	1487	2138	3000	4080	5410	7030								
50 „	1960	2790	3850	5210	6810									

Gesamtdrucke von Alkohol-Wasser- und Säure-Wasser-Gemischen.

Konowalow, Wied. Ann. **14**, 34; 1881.

Methylalkohol-Wasser.

100 % Alkohol		72,3 % Alkohol		63,6 % Alkohol		49,26 % Alkohol		24,54 % Alkohol	
Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm
15,0	72,4	18,65	63,7	12,55	39,8	17,0	44,5	17,25	30,15
29,3	153,4	29,25	112,8	29,75	104,2	29,9	90,6	29,9	62,6
43,0	292,4	43,2	224,6	43,7	206,2	43,3	177,3	43,2	126,2
43,15	295,0	53,5	357,8	54,0	330,2	53,5	284,0	53,6	207,25
53,9	470,3	65,5	591,7	65,7	543,45	65,5	479,9	64,9	345,7
65,4	756,6	71,15	747,7			76,7	747,6	84,25	750,8

Äthylalkohol-Wasser.

100 % Alkohol		85,7 % Alkohol		68,12 % Alkohol		50,4 % Alkohol		33,13 % Alkohol	
Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm
18,7	41,3	17,4	35,9	18,1	34,2	15,3	27,4	21,15	85,1
35,5	106,3	40,7	133,3	40,45	123,0	15,5	27,7	40,9	107,1
49,5	215,3	60,45	346,35	60,65	327,8	40,6	117,5	60,45	281,6
65,4	443,8	70,2	532,5	70,35	509,7	60,05	301,4	70,4	436,7
78,55	766,5	79,65	782,9	80,5	768,7	59,65	295,7	80,25	654,0
		79,95	789,5			70,3	473,4		
						70,15	470,7		
						80,5	720,0		
						80,55	720,9		

Propylalkohol-Wasser.

Siedepunkt des Alkohols 97° bei 749,2 mm.

100 % Alkohol		88,8 % Alkohol		62,27 % Alkohol		52,8 % Alkohol		35,9 % Alkohol	
Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm
11,5	8,1	19,4	19,4	19,4	25,1	19,65	24,5	16,25	19,2
21,8	17,2	32,55	42,7	33,0	56,8	32,35	52,9	33,0	54,6
30,6	29,5	42,2	74,1	42,7	94,8	40,15	82,6	42,35	91,8
39,1	48,3	51,2	119,2	51,05	148,7	51,55	149,8	50,65	141,75
49,2	85,3	61,35	195,05	60,5	234,8	60,95	237,5	60,5	231,5
59,4	143,25	70,85	295,5	71,43	384,1	71,4	382,8	70,9	368,8
70,4	245,8	80,65	455,8	81,4	586,0	81,4	579,8	80,3	546,0
80,5	384,1	89,4	649,6	87,6	749,0	87,7	749,9	88,0	745,3
89,6	561,7	90,55	751,2						
98,6	794,9								

Dolezalek.

Gesamtdrucke von Alkohol-Wasser- und Säure-Wasser-Gemischen.

Propylalkohol-Wasser.
(Fortsetzung.)

21,8 % Alkohol		6,2 % Alkohol	
Temp.	mm	Temp.	mm
16,25	19,0	17,65	20,8
32,6	51,2	40,3	79,4
42,9	91,2	51,0	138,7
52,1	149,0	59,8	214,2
51,45	144,2	69,35	334,1
61,4	235,1	80,85	540,3
70,55	357,2	88,5	740,4
80,75	547,5		
88,6	747,0		

Isobutylalkohol-Wasser.
Siedepunkt des Alkohols 107° bei 741,8 mm

100 % Alkohol		94,05 % Alkohol		6,1 % Alkohol	
Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm
14,75	5,8	16,9	17,6	18,1	18,9
30,85	17,7	40,3	65,5	40,3	71,7
50,45	55,5	59,9	176,5	59,4	193,9
60,4	94,1	71,4	299,9	70,9	331,3
70,7	160,05	81,5	457,6	81,55	516,15
80,0	246,0	95,1	784,0	91,0	746,05
91,0	395,2				
99,9	570,3				

Ameisensäure-Wasser.
Schmelzpunkt der Säure + 7°.

100 % Ameis.		79,78 % Ameis.		50,02 % Ameis.		22,66 % Ameis.	
Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm
17,5	29,1	18,0	14,5	16,95	11,7	18,9	15,3
40,5	85,5	42,15	54,5	31,8	29,1	42,35	58,0
59,7	187,8	61,05	130,5	42,9	51,7	61,35	147,4
70,1	280,2	59,9	123,3	54,9	102,7	80,8	343,6
		80,7	290,9	70,1	169,9	100,0	719,8
		80,8	292,1	80,95	309,4		
		99,8	590,7	90,7	457,85		
				99,65	644,0		

Essigsäure-Wasser.
Schmelzp. der Säure + 16°.

80,22 % Essigs.	
Temp.	mm
16,0	11,8
49,85	78,2
80,0	300,7
100,05	645,7

Essigsäure-Wasser.
(Fortsetzung.)

50,1 % Essigs.		18,2 % Essigs.	
Temp.	mm	Temp.	mm
16,45	12,5	16,65	13,35
49,95	85,0	49,85	87,7
80,2	335,6	80,55	352,5
100,0	724,0	100,0	750,2

Propionsäure-Wasser.
Siedepunkt der Säure 139° bei 741,5 mm

75,68 % Prop.		49,37 % Prop.		24,92 % Prop.	
Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm
17,3	13,75	15,95	12,8	16,85	14,1
46,7	69,6	46,35	73,25	46,85	76,6
63,4	151,4	64,0	173,8	62,9	167,7
81,45	336,7	70,2	229,5	81,25	370,8
99,6	676,35	81,5	379,3	99,25	746,9
		90,0	528,6		
		99,5	739,6		

Buttersäure-Wasser.
Siedepunkt der Säure 163° bei 748,1 mm.

70,1 % Butters.		50,0 % Butters.		25,48 % Butters.	
Temp.	mm	Temp.	mm	Temp.	mm
19,45	16,4	15,0	14,2	18,3	15,15
50,2	90,8	31,25	35,6	49,85	90,4
80,45	351,3	42,75	65,5	80,5	364,9
100,0	740,8	52,25	109,4	99,7	766,4
		60,35	152,3		
		70,3	237,3		
		79,6	350,8		
		99,0	741,1		

Übersichtstabelle zu den Sättigungsdrucken wässeriger Lösungen (Tab. 119—124).

Die angegebenen Zahlen bedeuten Seitenzahlen.

1. **Säuren:** HCl 429; H_2SO_4 426, 427, 428; H_3PO_4 410, 415; H_3AsO_4 415; H_3BO_3 415; H_2S 429; Ameisensäure 431; Essigsäure 431; Propionsäure 431; Buttersäure 431; Bernsteinsäure 415; Weinsäure (rechts) 415; Traubensäure 415; Zitronensäure 415.

2. **Basen:** KOH 410, 413, 415; NaOH 410, 415; LiOH 415; $Ba(OH)_2$ 415; NH_3 429, 430; Methylamin 429; Äthylamin 429; Dimethylamin 429; Diäthylamin 429; Propylamin 429.

3. **Salze:** $AlCl_3$ 416; $Al_2(SO_4)_3$ 417, 425; $Al_2(SO_4)_3 + (NH_4)_2SO_4$ 417; $BaCl_2$ 417, 423; $BaBr_2$ 417, 424; $Ba(NO_3)_2$ 417; $Ba(ClO_3)_2$ 417; $BaF_2(BF_3)_2$ 417; BaS_2O_6 417; Ba-Acetat 417; $BeCl_2$ 416; $BeBr_2$ 416; $Be(NO_3)_2$ 416; $BeSO_4$ 417, 425; $CaCl_2$ 410, 412, 417; CaJ_2 410; $CaBr_2$ 417; $Ca(NO_3)_2$ 417; CaS_2O_6 417; $CdCl_2$ 417, 423; $CdBr_2$ 417; CdJ_2 417; $Cd(NO_3)_2$ 417; $Cd(ClO_3)_2$ 417; $CdSO_4$ 417; $CeCl_3$ 416; $CoCl_2$ 417; $CO(NO_3)_2$ 417; $CoSO_4$ 417, 425; CsCl 420; $CuSO_4$ 413, 417, 425; $FeCl_2$ 417; $FeSO_4$ 417, 425; $Hg(CN)_2$ 417; KF 414, 419; KCl 410, 411, 414, 418, 426; KBr 410, 414, 418; KJ 410, 414, 418; KNO_2 414; KNO_3 411, 413, 414, 418, 426; $KClO_3$ 414, 418; $KClO_4$ 414; $KBrO_3$ 414; KCNS 414, 418; $KHSO_4$ 414; K_2SO_4 411, 415, 418; K_2CrO_4 415, 419; K_2CO_3 416, 419; $K_2S_2O_3$ 416; $K_2S_2O_6$ 416; KH_2PO_4 416; KH_2AsO_4 416; K_2MoO_4 415; K_2WO_4 415; $K_4Fe(CN)_6$ 416; K, ameisens., 415; K, essigs., 415; K, propions., 415; K, normalbutters., 415; K, isobutters., 415; K, valerians., 415; K, benzoës., 415; K, oxals., 416; K, malons., 416; K, bernsteins., 416; K, weins., 416; K, zitronens., 416; K, Brechweinstein, 416; LiCl 410, 414, 422; LiBr 414, 422; LiJ 414, 422; $LiNO_3$ 415, 423; $LiHSO_4$ 415; Li_2SO_4 416, 423; Li_2CrO_4 416; $Li_2S_2O_6$ 416; Li_2SiF_6 416; $MgCl_2$ 416, 423, 424; $MgBr_2$ 416, 424; $Mg(NO_3)_2$ 417; $MgSO_4$ 417, 424, 425; $MgH_2(SO_4)_2$ 417; $MnCl_2$ 417; $MnSO_4$ 417, 425; NaF 414; NaCl 410, 411, 413, 414, 419, 420, 426; NaBr 414, 420; NaJ 414, 420; $NaNO_2$ 414; $NaNO_3$ 410, 412, 413, 414, 421, 426; $NaClO_3$ 414, 421; $NaBrO_3$ 414; NaCNS 414; $NaHSO_4$ 414; Na_2SO_4 416, 420; Na_2CO_3 416, 420, 421; $Na_2S_2O_3$ 416, 421; $Na_2S_2O_6$ 416; Na_2CrO_4 416; $Na_2B_4O_7$ 416; NaH_2PO_4 416; Na_2HPO_4 416; Na_3PO_4 416; $Na_4P_2O_7$ 416; $(NaPO_3)_3$ 416; NaH_2AsO_4 416; Na_2HAsO_4 416; Na_2WO_4 416; Na_2MoO_4 416; $Na_2W_4O_{13}$ 416; Na, essigs., 415; Na, bernsteins., 416; Na, weins., 416; Na, zitronens., 416; NH_4Cl 414, 421; NH_4Br 414, 422; NH_4J 414; NH_4NO_3 415; NH_4CNS 414; NH_4HSO_4 415; $(NH_4)_2SO_4$ 416, 422; $(NH_4)_2S_2O_6$ 416; $(NH_4)_2SiF_6$ 416; $NiCl_2$ 417; $Ni(NO_3)_2$ 417; $NiSO_4$ 417, 425; $Pb(NO_3)_2$ 417; Pb, essigs., 417; RbCl 414, 419; $RbNO_3$ 415; $RbHSO_4$ 415; Rb_2SO_4 416; $SrCl_2$ 417, 423; $SrBr_2$ 417, 424; $Sr(NO_3)_2$ 417; SrS_2O_6 417; $UO_2(NO_3)_2$ 417; $ZnCl_2$ 417; $Zn(NO_3)_2$ 417; $ZnSO_4$ 413, 417, 425.

4. **Weitere organische Verbindungen:** Methylalkohol 430; Äthylalkohol 430; Propylalkohol 430, 431; Isobutylalkohol 431; Salzsaures Hydroxylamin 415; Salzsaur. Methylamin 415; Salzsaur. Dimethylamin 415; Salzsaur. Trimethylamin 415; Salzsaur. Triäthylamin 415; Salzsaur. Anilin 415; Tetramethylammoniumchlorid 415; Rohrzucker 410, 413; Dextrose 410; Harnstoff 410; Glycerin 410; Glycocoll 417.

126

Weitere Literatur über Sättigungsdrucke wässeriger Lösungen (Tab. 119—124).

Abegg u. **Riesenfeld,** ZS. ph. Ch. **40**, 84; 1902.
Ammoniaktensionen ammoniakalischer Lösungen von KCl, KBr, KJ, KOH, NaCl, NaBr, NaJ, NaOH, LiCl, LiBr, LiJ, LiOH, KF, KNO_3, KNO_2, KCN, KCNS, KBO_2, K_2SO_4, K_2SO_3, K_2CO_3, K_2CrO_4, $K_2C_2O_4$, CH_3COOK, HCOOK, K_2HPO_4, Na_2S, $KClO_3$, $KBrO_3$, KJO_3.

Allan, Journ. phys. Chemistry **2**, 120; 1898.
Tension conc. HCl-Lösungen.

Bunsen, Gasometr. Method. 360; 1877.
7%ige Natronlauge bei verschiedenen Temperaturen.

Charpy, C. r. **113**, 794; 1891.
Bodenkörperlösung von $CoCl_3$.

Christensen, J. phys. Chemistry **4**, 585; 1900.
Chloral-Wasser.

Cohen, ZS. ph. Ch. **14**, 90; 1894.
Bodenkörperlösungen von Glaubersalz und Na_2SO_4.

Doroschewski, ZS. ph. Ch. **73**, 192; 1910.
Äthylalkohol-Wasser-Gemische.

Errera, Gaz. chim. **18**, 225; 1888.
Berechnung der KOH-Tensionen von Wüllner, Pogg. Ann. **110**, 564; 1860.

Gaus, Diss. Breslau 1900; Z. anorg. Chem. **25**, 236; 1900.
Einfluß von NaOH, NH_4Cl, NH_4NO_3, NH_4J, NH_4CNS, $(NH_4)_2SO_4$, $(NH_4)_2C_2O_4$, $(NH_4)_2C_4H_4O_6$, KCl, NaCl, $BaCl_2$, $SrCl_2$, $CaCl_2$, $MgCl_2$, AgCl, CuCl, $CuSO_4$, $ZnSO_4$, $CdSO_4$ auf die Ammoniaktension wässeriger Ammoniaklösungen.

Gerber, Diss. Jena 1892.
Zusammensetzung des Dampfes aus Gemischen von Wasser mit Propylalkohol, Essigsäure, Ameisensäure.

Haywood, J. phys. Chemistry **3**, 317; 1899.
Äthylalkohol-Wasser, Aceton-Wasser.

Weitere Literatur über Sättigungsdrucke wässeriger Lösungen (Tab. 119—124).

(Fortsetzung.)

R. v. Helmholtz, Wied. Ann. **27**, 532; 1886.
Lösungen von NaCl bei verschiedenen Temperaturen.

Kablukow, J. russ. phys. chem. Ges. **23**, I, 388; 1891.
Tension von wässerigem Äthylalkohol mit und ohne Zusatz von NaCl.

Kahlbaum, ZS. ph. Ch. **13**, 14; 1894.
Ameisensäure-Wasser, Essigsäure-Wasser.

Lescoeur, C. r. **104**, 1511; 1887.
Bodenkörperlösungen von $BaCl_2\,2H_2O$.

Mc Lauchlan, ZS. ph. Ch. **44**, 600; 1903.
Einfluß von NaCl, KCl, NH_4Cl, KNO_3, $NaNO_3$, NH_4NO_3, K_2SO_4, Na_2SO_4, $(NH_4)_2SO_4$ auf die Schwefelwasserstofftension von Schwefelwasserstofflösungen.

Lincoln u. Klein, J. phys. Chem. **11**, 318; 1907.
Tension von HNO_3-Lösungen.

Moser, Wied. Ann. **14**, 76; 1881.
Lösungen von $ZnCl_2$, $ZnSO_4$, CdJ_2, $CuSO_4$ bei verschiedenen Temperaturen.

Nernst, ZS. ph. Ch. **8**, 110; 1891.
Partialtension von Essigsäure in Benzol und Äthyläther in Wasser.

Perman, Proc. chem. Soc. **17**, 261; 1901.
Einfluß von K_2SO_4, NH_4Cl, $CuSO_4$, Harnstoff, Mannit auf die Tension von Ammoniaklösungen.

— J. chem. Soc. **79**, 725; 1901.
Einfluß von Na_2SO_4 auf die Tension von Ammoniaklösungen.

Riesenfeld, ZS. ph. Ch. **45**, 461; 1903.
Ammoniaktensionen ammoniakalisch. Lösungen von KCl, NaCl, LiCl, KOH, NaOH, K_2CO_3, Na_2CO_3, KNO_3, CH_3COOK.

Roozeboom, ZS. ph. Ch. **4**, 42; 1889.
Bodenkörperlösungen von $CaCl_2 . 6H_2O$, $CaCl_2 . 4H_2O\ \alpha$, $CaCl_2 . 4H_2O\ \beta$, $CaCl_2 . 2H_2O$, $CaCl_2 . H_2O$.

Roscoe u. Dittmar, Lieb. Ann. **112**, 327; 1859.
Ammoniaktensionen wässer. Lösungen bei 0°.

Schreinemakers, ZS. ph. Ch. **9**, 57; 1892; **10**, 467; 1892.
Bodenkörperlösungen von PbJ_2 und KJ.

— Versl. Akad. Amsterdam. 1899—1900; 704.
Zusammensetzung des Dampfes aus Wasser-Phenol-Gemischen.

— ZS. ph. Ch. **39**, 485; **40**, 440; 1902.
Zusammensetzung des Dampfes aus Wasser-Aceton-Phenol-Gemischen.

— Arch. Néerl. (2) **4**, 346; 1902.
Zusammensetzung des Dampfes aus Systemen von Wasser-Phenol, Wasser-Anilin, Wasser-Phenol-Anilin.

Schüller, Progr. d. Kaiser Karls-Gymn. z. Aachen 1890 u. 1892.
Lösungen von $ZnSO_4$, $CuSO_4$, KOH, NaOH.

Smits, Versl. Akad. Amsterdam 1900/1901, 500.
NaCl-Lösungen bei hohen Temperaturen.

Sorel, C. r. **116**, 693; 1893.
Zusammensetzung des Dampfes aus Äthylalkohol-Wasser-Gemischen.

Speranski, ZS. ph. Ch. **70**, 519; 1910.
Bodenkörperlösungen von NaCl, KCl, Weinsäure, Resorcin.

Tammann, Mém. de l'Acad. Pét. (7) **35**; 1887.
Lösungen nachstehender Stoffe bei 100°:
NH_4BF_4, BaB_2F_8, UO_2SO_4, $UO_2SO_4 + H_2SO_4$, $(NaPO_3)_6$, ameisens. Na, propions. Na, normalbutters. Na, isobutters. Na, valerians. Na, benzoës. Na, phenolschwefels. Na, weins. Na, propions. Ca, milchs. Ca, propions. Ba, benzolsulfos. Ba, phenolschwefels. Ba, salzs. Äthylamin, salzs. Diäthylamin, salzs. Guanidin, Glycolsäure, Milchsäure, Äpfelsäure, Alanin, Leucin, Asparagin, Salicin.

Taylor, Journ. phys. Chem. **4**, 290, 355, 675; 1900.
Tensionen von Wasser-Aceton-Gemischen.

Van't Hoff und Euler, Sitz.-Ber. Preuß. Akad. **1900**; 1018.
Bodenkörperlösungen von Staßfurter Salzen.

van't Hoff, Armstrong, Hinrichsen, Weigert und Just, ZS. ph. Ch. **45**, 257; 1903.
Bodenkörperlösungen von Gyps, Anhydrit und Magnesiumchlorid.

Vriens, ZS. ph. Ch. **7**, 194; 1891.
Bodenkörperlösungen der Kupferkaliumchloride.

Wadell, Chem. News **72**, 201; 1895.
Conc. Lösungen von $LiNO_3$ u. $Ca(NO_3)_2$.

Walker, ZS. ph. Ch. **2**, 604; 1888.
Relat. Tensionsverminderung durch NaCl, $NaNO_3$, KCl, KNO_3, NH_4Cl, $CaCl_2$, $SrCl_2$, $BaCl_2$, $MgCl_2$, $ZnCl_2$, $ZnSO_4$, $CuSO_4$, $H_2C_2O_4$, $CO(NH_2)_2$, Rohrzucker.

Willmers, Acta Universitatis Lundensis **24**, 1; 1887/88.
Tension von Methylalkohol-Wasser-Gemischen.

Witt, Bih. Svenska-Akad. Handl. **26**, 1; 1900.
Lösungen von NaCl, KCl und Rohrzucker.

Wüllner, Pogg. Ann. **103**, 529; 1858; **110**, 564; 1860.
Lösungen von KOH, NaOH, NaCl, $NaNO_3$, Na_2SO_4, KCl, KNO_3, K_2SO_4, $CaCl_2$, $Ca(NO_3)_2$, $NiSO_4$, Rohrzucker.

v. Zawidzki, ZS. ph. Ch. **35**, 129; 1900.
Partialtensionen von Pyridin-Wasser-Gemischen.

Änderung $\frac{dt}{dp}$ der Siedetemperatur t innerhalb der gewöhnlichen Luftdruckschwankungen.

Nach Crafts (Ber. chem. Ges. **20**, 709; 1887) kann die durch (nicht zu große) Veränderungen des normalen Luftdrucks hervorgebrachte Siedepunktsänderung als proportional mit der absoluten Siedetemperatur T angesehen werden. Es ist also $\frac{dt}{dp} = Tc$, wo c eine von der chemischen Natur der Körper abhängige, für ähnlich konstituierte Substanzen nahezu gleiche Konstante bedeutet. Die Tabelle enthält $\frac{dt}{dp}$ und c für $dp = 1$ mm.

Substanz	Siedetemperatur bei 760 mm t	$\frac{dt}{dp}$ für $dp = 1$ mm	c für $dp = 1$ mm	Beobachter
	0	0°,0	0,000	
Aceton	57	388	117	Crafts
	57,1	396	120	Beckmann u. Fuchs
Acetophenon	201,5	500	105	Kahlbaum
Äthyläther	34,6	398	129	Beckmann u. Fuchs
Äthylalkohol	78,3	342	097	Schmidt (2)
	78,3	334	095	Ramsay und Shields
	78,6	346	098	Beckmann u. Fuchs
Äthylanilin	204,0	550	115	Kahlbaum
Äthylacetat	76,5	468	134	Beckmann u. Fuchs
	77,15	380	109	Young und Thomas
Äthylbenzol	133,91	600	147	Woringer
Äthylbromid	38,5	392	126	Beckmann u. Fuchs
Äthylenbromid	131,1	472	117	„
Äthylenchlorid	83,5	436	122	„
Äthylformiat	54,3	380	116	Young und Thomas
Äthylidenchlorid	58	410	124	Beckmann u. Fuchs
Äthyljodid	73,3	438	127	„
Äthylpropionat	99,0	412	111	Young und Thomas
Ameisensäure	100,5	438	117	Schmidt (1)
	100,8	366	098	Kahlbaum
i-Amylalkohol	130,6	392	097	Schmidt (2)
	132,5	394	097	Beckmann u. Fuchs
Amylenhydrat	102,9	408	110	„
Anilin	183,9	514	112	Kahlbaum
Anthrachinon	377	748	115	Crafts
Anthracen	343	680	110	„
Benzaldehyd	178,3	560	124	Kahlbaum
Benzoesäure	249,0	580	111	„
Benzoesäuremethylester	197,5	500	106	„
Benzol	80	430	122	Regnault (3)
	79,8	438	124	Beckmann u. Fuchs
	79,43	428	121	Woringer
Benzonitril	190,6	484	104	Kahlbaum
Benzophenon	306	644	111	Crafts
	305,44	640	111	Jaquerod und Wassmer
	306,08	638	110	Holborn und Henning
Benzoylchlorid	197,1	550	117	Kahlbaum
Benzylalkohol	205,0	540	113	„
α-Bromnaphthalin	281,1	650	117	Kahlbaum
n-Buttersäure	162,2	436	100	Schmidt (1)
	162,9	416	095	Kahlbaum
i-Buttersäure	153,2	436	102	Schmidt (1)
	153,6	448	105	Kahlbaum
n-Butylalkohol	117,6	350	090	„
i-Butylalkohol	107,2	362	095	Schmidt (2)
i-Butylbenzol	176,41	524	119	Woringer
o-Chloranilin	208,8	600	124	Kahlbaum
m-Chloranilin	228,5	600	120	„
α-Chlornaphthalin	259,3	634	119	„
Chloroform	61,2	416	124	Beckmann u. Fuchs
Cymol	174,3	570	127	„
	174,98	556	124	Woringer
Diäthylanilin	215,5	516	106	Kahlbaum
Diamyl	158,56	490	114	Woringer
Dibenzylketon	330,6	686	114	Young (1)
Diisobutyl	109,2	478	125	Young und Fortey (2)
Diisopropyl	58,08	412	124	„
Dimethylanilin	193,1	534	115	Kahlbaum
o-Dimethyltoluidin	184,8	450	098	„
p-Dimethyltoluidin	209,5	450	094	„
Diphenyl	254,93	610	116	Jaquerod und Wassmer
Diphenylmethan	265	670	125	Crafts
Essigsäure	119,2	434	112	Schmidt (1)
	118,6	384	098	Kahlbaum
n-Heptan	98,43	450	121	Young (3)
Heptylsäure	221,1	500	101	Kahlbaum
Hexamethylen	80,85	440	124	Young und Fortey (1)
n-Hexan	68,53	418	123	Woringer
Hexylen	65,92	430	127	„
Kampher	205	556	116	Beckmann u. Fuchs
Kaprinsäure	268,4	534	099	Kahlbaum
Kapronsäure	205,7	484	101	„
i-Kapronsäure	199,7	464	098	„
Kaprylsäure	237,5	516	101	„
o-Kresol	190,1	434	094	„
m-Kresol	200,5	416	088	„
p-Kresol	201,1	434	092	„
Menthon	207	554	115	Beckmann u. Fuchs
Methylal	41,9	376	120	„
Methylalkohol	66,9	350	103	Schmidt (2)
Methylanilin	193,8	476	102	Kahlbaum
Methylacetat	57,4	376	114	Beckmann u. Fuchs
	57,1	400	121	Young u. Th.
Methylbutyrat	102,75	446	119	„

Änderung $\frac{dt}{dp}$ der Siedetemperatur t innerhalb der gewöhnlichen Luftdruckschwankungen.

(Fortsetzung.)

Substanz	Siedetemperatur bei 760mm t	$\frac{dt}{dp}$ für dp = 1 mm	c für dp = 1 mm	Beobachter
	0	0,⁰0	0,000	
Methylformiat	33,1	368	120	Beckmann u. Fuchs
	31,8	360	118	Young und Thomas
Methyljodid	42,4	408	129	Beckmann u. Fuchs
Methylisobutyrat	92,3	440	120	Young und Thomas
Methyloxalat	164	464	111	Crafts
Methylpropionat	79,7	400	113	Young und Thomas
Methylsalicylat	223	574	120	„
Monobrombenzol	156	526	123	Ramsay und Young
	155,5	512	119	Kahlbaum
Monochlorbenzol	132	496	122	Ramsay und Young
Naphthalin	218	592	121	Crafts
	217,68	570	116	Jaquerod und Wassmer
	218,04	585	119	Holborn und Henning
Nitroäthan	114,9	446	115	Beckmann u. Fuchs
Nitrobenzol	208,3	540	112	Kahlbaum
o-Nitrotoluol	220,4	484	098	„
p-Nitrotoluol	237,7	484	095	„
n-Octan	124,32	478	120	Woringer
Paraldehyd	123	422	107	Beckmann u. Fuchs
Pelargonsäure	253,4	534	101	Kahlbaum
n-Pentan	26,3	388	130	Young (2)
i-Pentan	27,95	382	127	„ (4)
Phenol	181,4	428	094	Kahlbaum
	183	498	109	Crafts
Phtalsäureanhydrid	286	662	119	„
Propionsäure	140,4	424	103	Landolt
	140,3	432	104	Schmidt (1)
	140,3	384	093	Kahlbaum
	0	0,⁰0	0,000	
Propylalkohol	96,9	350	095	Schmidt (2)
	95,7	358	097	Beckmann u. Fuchs
Propylacetat	101,55	440	114	Young und Thomas
Propylbenzol	156,00	572	133	Woringer
i-Propylbenzol	154,69	564	132	„
Propylenbromid	141,0	434	100	Kahlbaum
Propylformiat	80,9	410	116	Young und Thomas
Pseudocumol	169,50	560	127	Woringer
Quecksilber	356,8	754	120	Young (1)
Schwefel	444,53	820	114	Callendar und Griffiths
	445,00	912	127	Holborn und Henning
Schwefelkohlenstoff	46	412	129	Regnault (2)
	46,2	408	128	Ramsay und Shields
	51,2	422	130	Beckmann u. Fuchs
Sulfobenzid	379	676	104	Crafts
Terpentinöl	159	568	131	Regnault (3)
o-Toluidin	199,7	584	124	Kahlbaum
p-Toluidin	200,4	584	124	„
m-Toluidin	203,3	584	123	„
Toluol	109,20	448	117	Woringer
Trimethylenbromid	164,4	500	119	Kahlbaum
Triphenylmethan	353	690	110	Crafts
n-Valeriansäure	184,4	430	094	Kahlbaum
i-Valeriansäure	175,0	454	101	Landolt
	174,7	442	099	Schmidt (1)
Wasser	100,00	376	101	Wiebe
p-Xylol	138,07	560	136	Woringer
m-Xylol	138,79	498	128	„
o-Xylol	143,66	490	118	„

Literatur.

E. Beckmann u. **P. Fuchs**, ZS. ph. Ch. **18**, 495; 1895.
Hugh L. Callendar u. **E. H. Griffiths**, Chem. News **63**, 1; 1891.
J. M. Crafts, Ber. chem. Ges. **20**, 709; 1887.
L. Holborn u. **F. Henning**, Ann. Phys. (4) **26**, 833; 1908.
A. Jaquerod u. **E. Wassmer**, Ber. chem. Ges. **37**, 2531; 1904.
Georg W. A. Kahlbaum, ZS. ph. Ch. **26**, 577; 1898.
H. Landolt, ZS. ph. Ch. **11**, 633; 1893.
W. Ramsay u. **S. Young**, ZS. ph. Ch. **1**, 247; 1887.
W. Ramsay u. **S. Shields**, ZS. ph. Ch. **12**, 461; 1893.
H. V. Regnault (1), Mém. de Paris **21**, 624; 1847.
„ (2), Mém. de Paris **26**, 339; 1862.
„ (3), C. r. **39**, 301, 345, 397; 1854.
G. C. Schmidt, (1), ZS. ph. Ch. **7**, 433; 1891.
„ (2), „ „ „ **8**, 628; 1891.
H. F. Wiebe, ZS. f. Instrk. **13**, 329; 1893.
B. Woringer, ZS. ph. Ch. **34**, 266; 1900.
S. Young (1), Journ. chem. Soc. **59**, 626; 1891.
„ (2), Journ. chem. Soc. **71**, 446; 1897.
„ (3), Journ. chem. Soc. **73**, 675; 1898.
„ (4), ZS. ph. Ch. **29**, 193; 1899.
S. Young u. **E. C. Fortey** (1), Journ. chem. Soc. **75**, 873; 1899.
„ „ (2), Journ. chem. Soc. **77**, 1126; 1900.
S. Young u. **G. L. Thomas**, Journ. chem. Soc. **63**, 1191; 1893.

Siedetemperaturen wässeriger Salzlösungen verschiedener Konzentration bei 760 mm Druck.

Nach Versuchen von **Gerlach** (ZS. analyt. Chem. **26**, 413; 1887).

S = Gewichtsteile wasserfreies Salz, gelöst in 100 Gewichtsteilen Wasser.

Wurde nicht wasserfreies Salz verwendet, so ist das Ausgangsmaterial in eckiger Klammer hinzugefügt. Die fettgedruckten Zahlen beziehen sich auf Sättigung.

B. bezeichnet den Bodenkörper, an dem Sättigung vorliegt. Steht neben dem **B.** ein ?, so bedeutet dies, daß der Bodenkörper nicht sicher ist. 1 aq, 2 aq usw. bedeutet ein Hydrat mit $1H_2O$, $2H_2O$ usw.

Ammoniumchlorid NH_4Cl

Siedetemperatur	S
101°	6,5
102	12,8
103	19,0
104	24,7
105	29,7
106	34,6
107	39,6
108	45,0
109	50,6
110	56,2
111	61,9
112	67,8
113	74,2
114	81,3
114,8	**87,1**
B. NH_4Cl	

Ammoniumnitrat NH_4NO_3

Siedetemperatur	S
101°	10
102	20
103	30
104	41
105	52
106	63
107	74
108	85
109	96
110	108
111	120
112	132
113	145
114	158
115	172
116	187
117	202
118	217
119	232
120	248
125	337
130	439
135	554
140	682
145	823
150	977
155	1155
160	1370
165	1606
170	1844
180°	2400
190	3112
200	4099
210	5618
220	8547
230	16950
240	∞

Ammoniumsulfat $(NH_4)_2SO_4$

Siedetemperatur	S
101°	15,4
102	30,1
103	44,2
104	58,0
105	71,8
106	85,5
107	99,1
108	112,6
108,2	**115,3**
B. $(NH_4)_2SO_4$	

Baryumchlorid $BaCl_2$ $[BaCl_2+2H_2O]$

Siedetemperatur	S
101°	12,7
102	25,3
103	37,3
104	49,5
104,5	55,2

Baryumnitrat $Ba(NO_3)_2$

Siedetemperatur	S
100,5°	12,5
101	26,0
101,1	**27,5**
B. $Ba(NO_3)_2$	

Bleiacetat wasserfrei $Pb(C_2H_3O_2)_2$ $[Pb(C_2H_3O_2)_2+3H_2O]$

Siedetemperatur	S
101°	79
102	171
103	265
104	365
105	465
106	559
107	667
108	794
109	926
110	1064
115	1905
120°	3226
125	6061
130	18181,4
133	∞

Bleinitrat $Pb(NO_3)_2$

Siedetemperatur	S
100,5°	11
101,0	26
101,5	44
102,0	65
102,5	87
103,0	111
103,5	**137**
B. ?	

Calciumchlorid wasserfrei $CaCl_2$

Siedetemperatur	S
101°	6,0
102	11,5
103	16,5
104	21,0
105	25,0
110	41,5
120	69
125	84,5
130	101
135	119
140	137,5
145	157
150	178
155	200
160	222
165	245
170	268
175	292
178	**305**
B. 2 aq oder 1 aq?	

Calciumnitrat $Ca(NO_3)_2$ $[Ca(NO_3)_2+2H_2O]$

Siedetemperatur	S
101°	10
102	20
103	30
104	40
105	50
110	98
115	137,5
120	170
125	202
130	237,5
135	278,5
140°	324
145	375
150	432,5
151	444,5
152	455,7

Ferrosulfat $FeSO_4$ $[FeSO_4+7H_2O]$

Siedetemperatur	S
100,5°	17,7
101,0	34,4
101,5	50,4
101,6	53,2

Kaliumacetat $KC_2H_3O_2$

Siedetemperatur	S
101°	6
102	12
103	18
104	24,5
105	31
110	63,5
115	98
120	134
125	171,5
130	212
135	256,5
140	309
145	371,5
150	444,5
155	526
160	609
161	**626**
B. $KC_2H_3O_2$	

Kaliumcarbonat K_2CO_3

Siedetemperatur	S
101°	11,5
102	22,5
103	32
104	40
105	47,5
110	78,5
115	103,5
120	127,5
125	152,5
130	181,5
133	199,5
133,5	202,5

Kaliumchlorat $KClO_3$

Siedetemperatur	S
100,5°	6,5
101	13,2
101,5°	20,2
102	27,8
102,5	35,8
103	44,6
103,5	53,4
104	62,2
104,4	**69,2**
B. $KClO_3$	

Kaliumchlorid KCl

Siedetemperatur	S
101°	9,2
102	16,7
103	23,4
104	29,9
105	36,2
106	42,4
107	48,4
108	54,5
108,5	**57,4**
B. KCl	

Kaliumhydroxyd KOH $[K_2O+H_2O]$

Siedetemperatur	S
105°	20,5
110	34,5
120	57,5
130	76,8
140	92,5
150	106,5
160	121,7
170	137
180	152,6
190	168,2
200	185
210	202
220	219,8
230	240,9
240	263,1
250	285,7
260	312,5
270	343,5
280	375
290	408,2
300	444,4
310	484
320	526,3
330	571,5
340	623,6

Kaliumjodid KJ

Siedetemperatur	S
101°	15
102	30
103°	45
104	60
105	74
106	87
107	99,5
108	111,5
109	123
110	134
112	155
114	175
116	195
118	215
118,5	**220**
B. KJ	

Kaliumnitrat KNO_3

Siedetemperatur	S
101°	15,2
102	31,0
103	47,5
104	64,5
105	82,0
106	101,0
107	120,5
108	141,5
109	164,0
110	188,5
111	215,0
112	243,0
113	274,0
114	306,0
115	**338,5**
B. KNO_3	

Kaliumsulfat K_2SO_4

Siedetemperatur	S
100,5°	7
101	14,5
101,5	22,1
102	30
102,1	**31,6**
B. K_2SO_4	

Kaliumtartrat $K_2C_4H_4O_6$ $[K_2C_4H_4O_6+\frac{1}{2}H_2O]$

Siedetemperatur	S
101°	17,2
102	34,2
103	50,9
104	67,4
105	83,7
106	99,6

Scheel.

Siedetemperaturen wässeriger Salzlösungen verschiedener Konzentration bei 760 mm Druck.

Nach Versuchen von **Gerlach** (ZS. analyt. Chem. **26**, 413; 1887).

S = Gewichtsteile wasserfreies Salz, gelöst in 100 Gewichtsteilen Wasser.

Wurde nicht wasserfreies Salz verwendet, so ist das Ausgangsmaterial in eckiger Klammer hinzugefügt.

Die fettgedruckten Zahlen beziehen sich auf Sättigung.

B. bezeichnet den Bodenkörper, an dem Sättigung vorliegt. Steht neben dem **B.** ein ?, so bedeutet dies, daß der Bodenkörper nicht sicher ist. 1 aq, 2 aq usw. bedeutet ein Hydrat mit $1H_2O$, $2H_2O$ usw.

Kaliumtartrat (Fortsetzung.)

Siedetemperatur	*S*
107°	116,0
108	132,1
109	148,0
110	163,6
112	196,0
114	229,8
115	**246,3**

B. ?

Kalium-Aluminiumsulfat

$AlK(SO_4)_2$ [$AlK(SO_4)_2 + 12H_2O$]

Siedetemperatur	*S*
100,5°	17,0
101	30,2
101,5	41,8
102	51,6
102,5	60,4
103	68,7
103,5	76,7
104	83,9
104,5	90,7
105	97,6
105,5	103,9
106	110,5
106,5	116,9
106,7	120,55

Kalium-Natriumtartrat

$KNaC_4H_4O_6$ [$KNaC_4H_4O_6 + 4H_2O$]

Siedetemperatur	*S*
101°	17,3
102	34,5
103	51,3
104	68,1
105	84,8
110	171
115	272,5
120	390
125	510
130	671
135	855
140	1087
145°	1429
150	2000
155	3125
160	6666
165	∞

Kupfersulfat

$CuSO_4$ [$CuSO_4 + 5H_2O$]

Siedetemperatur	*S*
100,5°	21,3
101	36,9
101,5	48,0
102	56,2
102,5	63,0
103	69,0
103,5	74,9
104	80,1
104,2	**82,2**

B. 5 aq

Lithiumchlorid

LiCl [$LiCl + 2H_2O$]

Siedetemperatur	*S*
101°	3,5
102	7
103	10
104	12,5
105	15
110	26
115	35
120	42,5
125	50
130	57,5
135	65
140	73,3
145	83
150	95
155	107,5
160	122,5
165	138,5
168	**151**

B. LiCl

Magnesiumchlorid

$MgCl_2$ [$MgCl_2 + 6H_2O$]

Siedetemperatur	*S*
101°	4,9
102	9,2
103	13,2
104°	16,7
105	19,9
106	22,5
108	27,5
110	32,3
112	36,6
114	40,2
116	43,4
118	46,4
120	49,4
122	52,2
124	55,0
126	57,7
128	60,3
130	62,9

Magnesiumsulfat

$MgSO_4$ [$MgSO_4 + 7H_2O$]

Siedetemperatur	*S*
100,5°	8,8
101	16,7
101,5	23,5
102	29,5
102,5	34,7
103	39,5
103,5	43,8
104	47,7
104,5	51,3
105	54,6
108	**75?**

B. 6 aq?

Mangansulfat

$MnSO_4$ [$MnSO_4 + 4H_2O$]

Siedetemperatur	*S*
100,5°	17,1
101	32,1
101,5	46,2
102	58,9
102,4	**68,4**

B. ?

Natriumacetat

$NaC_2H_3O_2$ [$NaC_2H_3O_2 + 3H_2O$]

Siedetemperatur	*S*
101°	8,5
102	16
103°	23,5
104	30,5
105	36,5
106	42,5
107	48,5
108	54
109	60
110	66
112	78,5
114	92
116	107,5
118	126
120	146
122	168
124	194
125	**207**

B. ?

Natriumborat

Borax

$Na_2B_4O_7$ [$Na_2B_4O_7 + 10H_2O$]

Siedetemperatur	*S*
100,5°	8,64
101	17,2
101,5	26,5
102	37,5
102,5	48,5
103	**61,2**
103,5	75,4
104	90,8
104,5	109
104,6	112,3

Natriumcarbonat

Na_2CO_3 [$Na_2CO_3 + 10H_2O$]

Siedetemperatur	*S*
100,5°	5,2
101	10,4
101,5	15,6
102	20,8
102,5	26
103	31,1
103,5	36,2
104	41,2
104,5	46,2
105	**51,2**

B. 1 aq

Natriumchlorid

NaCl

Siedetemperatur	*S*
100,5	3,4
101	6,6
101,5	9,6
102	12,4
102,5	14,9
103	17,2
103,5	19,4
104	21,5
104,5	23,5
105	25,5
105,5	27,5
106	29,5
106,5	31,5
107	33,5
107,5	35,5
108	37,5
108,5	39,5
108,8	**40,7**

B. NaCl

Natriumhydroxyd

NaOH [$2Na_2O + 3H_2O$]

Siedetemperatur	*S*
105°	17
110	30
115	41
120	51
125	60,1
130	70,1
135	81,1
140	93,5
145	106,5
150	120,4
155	134,5
160	150,8
165	168,8
170	187,0
175	208,3
180	230
185	254,5
190	281,7
195	312,3
200	345
210	425,5
220	526,3
230	645,2
240	800
250°	1000
260	1333
270	1739
280	2353
290	3571
300	6452
305	10526
310	22222
314	∞

Natriumnitrat

$NaNO_3$

Siedetemperatur	*S*
101°	9
102	18,5
103	28
104	38
105	48
106	58
107	68
108	78,8
109	89
110	99,5
111	110,5
112	121,5
113	133
114	144,5
115	156
116	168,5
117	181
118	194
119	207,5
120	**222**

B. $NaNO_3$

Natriumphosphat

Na_2HPO_4 [$Na_2HPO_4 + 12H_2O$]

Siedetemperatur	*S*
100,5°	8,6
101	17,2
102	34,4
103	51,4
104	68,4
105	85,3
106	102,1
106,5	**110,5**

B.?

Siedetemperaturen wässeriger Salzlösungen verschiedener Konzentration bei 760 mm Druck.

Nach Versuchen von **Gerlach** (ZS. analyt. Chem. **26**, 413; 1887).

S = Gewichtsteile wasserfreies Salz, gelöst in 100 Gewichtsteilen Wasser.

Wurde nicht wasserfreies Salz verwendet, so ist das Ausgangsmaterial in eckiger Klammer hinzugefügt.

Die fettgedruckten Zahlen beziehen sich auf Sättigung.

B. bezeichnet den Bodenkörper, an dem Sättigung vorliegt. Steht neben dem **B.** ein ?, so bedeutet dies, daß der Bodenkörper nicht sicher ist. 1 aq, 2 aq usw. bedeutet ein Hydrat mit 1 H_2O, 2 H_2O usw.

Natriumsulfat

Na_2SO_4 [Na_2SO_4 + 10 H_2O]

Siedetemperatur	S
100,5°	9,5
101	18
101,5	26
102	33
102,5	39
103	44,5
103,2	**46,7**

B. Na_2SO_4

Natriumtartrat

$Na_2C_4H_4O_6$ [$Na_2C_4H_4O_6$ + 2 H_2O]

Siedetemperatur	S
101°	17,5
102	35
103	52
104	69
105	86
106	103
107	120
108	137,5
108,4	**146**

B. ?

Natriumthiosulfat

$Na_2S_2O_3$ [$Na_2S_2O_3$ + 5 H_2O]

Siedetemperatur	S
101°	14
102	27
103°	39
104	49,5
105	59
106	68
108	86
110	104
112	122
114	141,5
116	164
118	188
120	214,5
122	244
124	283
126	**348**

B. ?

Strontiumchlorid

$SrCl_2$ [$SrCl_2$ + 6 H_2O]

Siedetemperatur	S
101°	11,0
102	20,5
103	28,7
104	36,2
105	43,2
106	49,6
107	55,4
108	60,8
109	66,2
110	71,4
112	81,6
114	93,1
116	105,9
117	112,3

Strontiumnitrat

$Sr(NO_3)_2$

Siedetemperatur	S
100,5°	12
101	24
101,5	34,8
102	45
102,5	54,4
103	63,6
103,5	72,6
104	81,4
104,5	89,6
105	97,6
105,5	105
106	112,2
106,3	**116,5**

B. ?

Zinksulfat

$ZnSO_4$ [$ZnSO_4$ + 7 H_2O]

Siedetemperatur	S
100,5°	13,1
101	25,0
101,5	37,7
102	45,4
102,5	53,9
103	61,0
103,5	68,0
104	74,9
104,5	80,7
105	**85,7**

B. ?

Organische Säuren.

Zitronensäure

$C_6H_8O_7$ [$C_6H_8O_7$ + H_2O]

Siedetemperatur	S
101°	26
102	50,5
103	74
104	96,5
105	118,5
106	140,5
107	162,5
108	184,5
109	206,5
110	228,5
111	250,5
112	272,5
113	294,5
114	316,5
115	341
116	367
117	394,3
118	421,8
119	450
120	479,3
122	544
124	617
126	704
128	800
130	909
135	1250
140	1720
150	3470
160	10100
166	∞

Oxalsäure

$C_2H_2O_4$ [$C_2H_2O_4$ + 2 H_2O]

Siedetemperatur	S
101°	12,9
102	25,6
103	37,6
104	49,3
105	60,6
106	70,5
107	80
108	89
109	98
110	107
112	125
114	143
116	160,5
118	178,5
120	197,5
122	217,5
124	238
125	248,3
130	310,6
135	392,1
140	520,8
145	747,4
150	1250
155	3333
158	∞

Weinsäure

krystallisiert $C_4H_6O_6$

Siedetemperatur	S
101°	17
102	34,5
103°	52
104	69,5
105	87
106	105
108	141
110	177
112	214
114	253
116	292
118	333
120	374
122	415
124	460
126	507
128	556
130	608
132	663
134	728
136	805
138	890
140	980
142	1082
144	1199
146	1333
148	1492
150	1695
152	1923
154	2222
156	2597
158	3077
160	3774
162	4878
164	6666
166	10000
168	20000
169	40000
170	∞

Anm. Die gesättigten Lösungen zeigten nach **Gerlach** vielfach, wie sich aus dem Vergleich mit anderen Autoren ergibt, bei der Siedetemperatur eine höhere Konzentration, als ihnen in Wirklichkeit zukommt. So enthält die gesättigte K_2SO_4-Lösung bei ihrem Kochp. nach **Gay-Lussac** 26,3, nach **Mulder** 26,7, nach **Gerlach** jedoch 31,6 g K_2SO_4 in 100 g H_2O.

Ältere Beobachtungen sind vorhanden von

Legrand. Ann. Chim. Phys. (2) **53**, 423; 1833. Pogg. Ann. **37**, 379; 1836 über Siedetemperatur und Prozentgehalt von Salzlösungen verschiedener Konzentration,

T. Griffiths. Journ. of Science Nr. 35, 90. Pogg. Ann. **2**, 227; 1824 über Siedetemperatur und Prozentgehalt gesättigter Salzlösungen,

Kremers. Pogg. Ann. **97**, 19; 1856 über Siedetemperaturen gesättigter Salzlösungen.

Scheel.

Kritische Daten

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

Literatur Tab. 132, S. 449.

t_k: Kritische Temperatur in Celsiusgraden. $T_k = t_k + 273^0$.

p_k: Kritischer Druck in Atmosphären.

v_k: Kritisches Volumen, auf das des Gases bei 0^0 unter Atmosphärendruck als Einheit bezogen.

d_k: Kritische Dichte, auf Wasser von 4^0 als Einheit bezogen.

$a = \frac{27}{64 \cdot 273^2} \frac{T_k^2}{p_k}$, $b = \frac{1}{8 \cdot 273} \frac{T_k}{p_k}$ } Größen der **van der Waals**schen Zustandsgleichung: $\left(p + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = 1 + \alpha t$[1]).

$\frac{R T_k d_k}{M p_k}$, worin $R = 82{,}07$ gesetzt wurde (den übrigen hier gewählten Einheiten entsprechend) und M das Molekulargewicht der betr. Substanz bedeutet, sollte nach der Zustandsgleichung den Wert 2,67 besitzen. Die Berechnung aus den kritischen Daten ergibt bekanntlich einen viel höheren Wert. Sie wurde in allen Fällen, in denen die nötigen Daten bekannt geworden sind, berechnet; in den Fällen, in denen die Daten mehrfach bestimmt worden sind, wurden zur Berechnung die vermutlich sichersten benutzt; die Werte stehen in derselben Horizontalreihe. Die von **Young** beobachteten kritischen Daten ergeben im Mittel bei Ausschluß des Wertes für Essigsäure: 3,875.

b_c (vergl. letzte Spalte) $= -A + \sqrt{A^2 + A}\,\frac{1}{d_k}$, worin $A = \frac{R T_k}{2 M p_k} - \frac{1}{d_k}$ bedeutet, ist die Größe b der **van der Waals**schen Zustandsgleichung: $\left(p + \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = \frac{R}{M} T$, berechnet aus den kritischen Daten unter der Annahme, daß im kritischen Punkt nur zwei Wurzeln der kubischen Gleichung in v zusammenfallen; $v = \frac{1}{d}$ ist in ccm/g gemessen. Die von **Young** beobachteten kritischen Daten ergeben für $\frac{1}{d_k \cdot b_c}$ im Mittel bei Ausschluß des Wertes für Essigsäure: 2,439. (Vgl. hierzu: **Friderich**, Journ. Chim. phys. **4**, 123; 1906).

Die mit * versehenen Zahlen sind unter Benutzung gewisser mehr oder weniger sicherer Hypothesen (z. B. Gesetz von der geraden Mittellinie nach **Cailletet** und **Mathias**[1]) berechnet worden. Die Zahlen in ( ) sind mit geringer Genauigkeit beobachtet oder geschätzt. Die Zahlen in [ ] unter dem Text bei den Beobachtungen von **Young** sind von ihm auf Grund seiner Sättigungsdruckformeln berechnet.

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter		$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R t_k d_k}{M p_k}$	$b_c d_k$
Acetal	$C_6H_{14}O_2$	254,4				Pawlewski (1)	1882				
Acetaldehyd	C_2H_4O	181,5				v. d. Waals (2)	1881				
		188				Hollmann	1903				
Acetanhydrid . . .	$C_4H_6O_3$	296	46,2			Vespignani	1903	3967	5639		
Aceton	C_3H_6O	246,1				Avenarius (1)	1874				
		232,8	52,2			Sajotschewsky	1878	2774	4437		
		237,5	60,0			Sajotschewsky	1878	2459	3896		
		234,4				Galitzine	1891				
Acetonitril	C_2H_3N	270,2	47,7			Guye u. Mallet (3)	1902	3503	5216		
		274,74			0,2371	Ter Gazarian	1906				

[1]) In dieser Form der Gleichung ist Volumeneinheit das Volumen, das die betreffende Menge Stoff bei 0^0 und der Druckeinheit im Idealzustande einnehmen würde.

Die Gleichung kann nicht mehr als eine für alle Substanzen gültige Zustandsgleichung angesehen werden, nachdem durch zahlreiche Untersuchungen nachgewiesen worden ist, daß die Größen a und b mehr oder weniger stark vom Volumen und von der Temperatur abhängig sind. Die Werte, die man aus den kritischen Daten nach obigen Formeln auf Grund der **van der Waals**schen Theorie für a und b erhält (in der 3. Aufl. dieser Tabellen als Tab. 82 mitgeteilt), sind deshalb beibehalten und zum Teil neu berechnet worden, weil die Größen $\frac{T_k}{p_k}$ und $\frac{T_k^2}{p_k}$ immerhin bei den meisten Betrachtungen über korrespondierende Zustände und Zustandsgleichungen eine Rolle spielen, und daher durch die Wiedergabe dieser Werte die Rechnung für weitere Untersuchungen erleichtert ist.

Valentiner.

Kritische Daten

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

Literatur Tab. 132, S. 449. (Fortsetzung.)

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter		$a.10^5$	$b.10^6$	$\frac{R t_k d_k}{M p_k}$	$\frac{1}{b_c d_k}$
		0									
Acetylen	C_2H_2	37,05	68,0			Ansdell (1)	1879	801	2088		
					0,2306	Mathias	1909				
		35,5	61,6			Cardoso	1910	875	2293		
Äthan	C_2H_6	35,0	45,2			Dewar (2)	1884	1189	3120		
		34	50,2			Olszewski (12)	1895	1060	2800		
		32,1	49,05			Cardoso	1910	1074	2848		
Äthylacetat	$C_4H_8O_2$	239,8	42,3			Sajotschewsky	1878	3519	5551		
		256,5				Pawlewski (2)	1883				
		249,5	39,65	0,01222	0,2993	Nadejdine (5)	1887	3897	6034		
		250,1	38,00[1]		0,3077	Young	1910	4076	6303	3,885	2,435
Äthyläther	$C_4H_{10}O$	188,0	37,5	0,01334		Cagniard de la Tour	(2) 1821	3208	5629		
		190,5				Drion	1859				
		192,6		0,01287		Avenarius (1)	1874				
		196,0				Ladenburg	1878				
		190,0	36,9			Sajotschewsky	1878	3288	5745		
		195,5				Strauß (1)	1880				
		195,5	40,0			Ramsay	1881	3106	5363		
		196,0				Traube	1885				
		191,8				Galitzine	1891				
		193,7				Schmidt (1)	1891				
		197,0	35,77	0,01584	0,208	Battelli (1)	1892	3496	6016		
		196,6				De Vries	1894				
		194,7				v. Hirsch	1900				
		193,61	36,28		0,2604	Galitzine u. Wilip	1901	3396	5887		
		194,4			0,258	Centnerszwer (2)	1904				
		193,6				Travers u. Usher	1906				
		193,04	36,90	0,01292		Schamhardt	1908	3332	5783		
		193,8	35,61[2]		0,2625	Young	1910	3464	6002	3,814	2,459
Äthylalkohol . . .	C_2H_6O	234,3	62,1			Sajotschewsky	1878	2346	3741		
		240,6				Strauß (1)	1880				
		234,6	65,0			Hannay u. Hogarth	1880	2244	3576		
		233,7				Jouk	1881				
		235,47	67,07			Hannay	1882	2182	3472		
		238,0				Traube	1885				
		243,6	62,76	0,00713	0,288	Ramsay u. Young (1)	1886	2407	3769		
		234,3				Schmidt (2)	1891				
		241,4	62,30		0,2283	Battelli (3)	1893	2404	3781		
		243,1	62,96[3]		0,2755	Young	1910	2395	3753	4,115	2,396
Äthylamin	C_2H_7N	177,0	66,0			Vincent u. Chappuis (1)	1886	1736	3122		
		185,2				Schmidt (1)	1891				
Äthylanilin	$C_8H_{11}N$	(425,4)				Radice	1899				
Äthylbenzol	C_8H_{10}	346,4	38,1			Altschul	1893	5701	7443		
Äthylbromid	C_2H_5Br	226,0				Pawlewski (1)	1882				
Äthylbutyrat	$C_6H_{12}O_2$	304,3				Pawlewski (2)	1883				
		292,8	30,24	0,01744	0,276	Nadejdine (5)	1887	5993	8567	3,651	2,487
Äthyl-i-butyrat . .	$C_6H_{12}O_2$	290,4				Pawlewski (2)	1883				
		280,4	30,13	0,01749	0,276	Nadejdine (5)	1887	5754	8410	3,584	2,504
Äthylcaprylat . . .	$C_{10}H_{20}O_2$	385,56				Brown	1906				
Äthylchlorid	C_2H_5Cl	184,0				Drion	1859				
		182,6	52,6			Sajotschewsky	1878	2234	3966		
		189,9				Djatschewski	1884				
		182,5	54,0			Vincent u. Chappuis (2)	1886	2174	3862		

[1]) [37,78]. [2]) [35,50]. [3]) [63,08].

Kritische Daten

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

Literatur Tab. 132, S. 449. (Fortsetzung.)

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter	$a.10^5$	$b.10^6$	$\frac{R t_k d_k}{M p_k}$	$\frac{1}{b_c d_l}$
Äthylchloroformiat	$C_3H_5O_2Cl$	(<235)°				Guye u. Mallet (4) 1902				
Äthylcrotonat	$C_6H_{10}O_2$	326,0				Pawlewski (1) 1882				
Äthyldisulfid	$C_4H_{10}S_2$	368,93				Ferretto 1900				
Äthylen	C_2H_4	9,2	58,0			v. d. Waals (1) 1880	777	2228		
		13,0				Cailletet 1882				
		10,1	51,0		0,32*	Dewar (2) 1884	889	2540		
				0,00569	0,21	Cailletet u. Mathias (1) 1886				
		10,0	51,7			Olszewski (12) 1895	877	2510		
		9,5	50,7			Cardoso 1910	891	2551		
Äthylenbromid	$C_2H_4Br_2$	309,83	70,6			Vespignani 1903	2787	3868		
Äthylenchlorid	$C_2H_4Cl_2$	283,0				Pawlewski (1) 1882				
		288,4	53,0	0,00982	0,419	Nadejdine (5) 1887	3370	4850	3,682	2,479
Äthylformiat	$C_3H_6O_2$	230,0	48,7			Sajotschewsky 1878	2941	4729		
		238,6				Pawlewski (2) 1883				
		233,1	49,16	0,00975	0,315	Nadejdine (5) 1887	2949	4714		
		235,3	46,76[1]		0,3232	Young 1910	3128	4977	3,895	2,434
Äthylidenchlorid	$C_2H_4Cl_2$	260,0	54,9			Sajotschewsky 1878	2929	4445		
		254,5				Pawlewski (1) 1882				
		250,0	50,0	0,00982	0,419	Nadejdine (5) 1887	3090	4790	3,636	2,491
Äthyljodid	C_2H_5J	281,0*				Guldberg 1882				
Äthylmethylsulfid	C_3H_8S	259,66				Ferretto 1900				
Äthylnonylat	$C_{11}H_{22}O_2$	400,81				Brown 1906				
Äthylpropionat	$C_5H_{10}O_2$	280,6				Pawlewski (2) 1883				
		272,4	34,64	0,01482	0,286	Nadejdine (5) 1887	4861	7209		
		279,5				De Heen 1888				
		272,9	33,18[2]		0,2965	Young 1910	5084	7533	3,922	2,429
Äthylpropyläther	$C_5H_{12}O$	233,4				Pawlewski (1) 1882				
Äthylsuccinat	$C_8H_{14}O_4$	(390)				Radice 1899				
Äthylsulfid	$C_4H_{10}S$	284,67				Ferretto 1900				
		284,60	47,1			Vespignani 1903	3737	5421		
Äthylsulfit	$C_4H_{10}SO_3$	351,0*				Guldberg 1882				
Äthylsulfhydrat	C_2H_6S	228				Ferretto 1900				
		228,3	63,5			Vespignani 1903	2240	3615		
Äthylvalerat	$C_7H_{14}O_2$	297,0				De Heen 1888				
Äthyl-i-valerat	$C_7H_{14}O_2$	314,87				Brown 1906				
Allen	$CH_2=C=CH_2$	120,75				Lespieau u. Chavanne 1905				
Allyläthyläther	$C_5H_{10}O$	245,0				Pawlewski (1) 1882				
Allylalkohol	C_3H_6O	271,9				Nadejdine (2) 1882				
Allylchlorid	C_3H_5Cl	240,7				Pawlewski (1) 1882				
Allylen	$CH\equiv C-CH_3$	129,5				Lespieau und Chavanne 1905				
Allylsulfid	$C_6H_{10}S$	380,38				Ferretto 1900				
Ammoniak	NH_3	130,0	115,0			Dewar (2) 1884	798	1606		
		131,0	113,0			Vincent u. Chappuis (1) 1886	818	1638		
		132,53				Centnerszwer (1) 1903				
i-Amylacetat	$C_7H_{14}O_2$	326,18				Brown 1906				
Amylalkohol	$C_5H_{12}O$	348,0*				Guldberg 1882				
i-Amylalkohol	$C_5H_{12}O$	306,6				Pawlewski (1) 1882				
		306,9				Schmidt (2) 1891				
		309,77				Brown 1906				
tert.-Amylalkohol	$C_5H_{12}O$	271,77				„ 1906				
Amylbromid	$C_5H_{11}Br$	307,0*				Guldberg 1882				
i-Amylbutyrat	$C_9H_{18}O_2$	345,68				Brown 1906				
Amylchlorid	$C_5H_{11}Cl$	279,0*				Guldberg 1882				

[1]) [46,63]. [2]) [33,01].

Kritische Daten

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

Lit. Tab. 132, S. 449. (Fortsetzung.)

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter	$a.10^5$	$b.10^6$	$\frac{R t_k d_k}{M p_k}$	$\frac{1}{b_c d_k}$
		0								
Amylen	C_5H_{10}	201,0				Pawlewski (1) 1882				
		208,0				Altschul 1893				
		201,2				Pictet u. Altschul 1895				
		202,6	40,4			Vespignani 1903	3169	5390		
i-Amylen	C_5H_{10}	191,6	33,9			Nadejdine (1) 1882	3604	6274		
Amylformiat . . .	$C_6H_{12}O_2$	302,6	34,12	0,01710	0,282	Nadejdine (5) 1887	5496	7724	3,363	2,570
i-Amylformiat . .	$C_6H_{12}O_2$	304,6				Pawlewski (2) 1883				
i-Amylpropionat .	$C_8H_{16}O_2$	338,24				Brown 1906				
i-Amylsulfhydrat .	$C_6H_{12}S$	330,92				Ferretto 1900				
i-Amylsulfid . . .	$C_{10}H_{22}S$	391,25				Ferretto 1900				
Anilin	C_6H_7N	425,65	52,35			Guye u. Mallet (3) 1902	5282	6113		
Anisol	C_7H_8O	368,5	41,25			Guye u. Mallet (3) 1902	5645	7121		
Argon	A	—121	50,6			Olszewski (11) 1895	259	1375		
		—117,4	52,9			Ramsay u. Travers 1901	259	1348		
					0,488*	Rudorf (1) 1909			2,853	2,760
		—122,4	47,996		0,509	Crommelin 1910				
Arsenchlorür . . .	$AsCl_3$	356,0*				Guldberg 1882				
Benzol	C_6H_6	280,6	49,5			Sajotschewsky 1878	3505	5121		
		291,7	60,5			Ramsay 1881	2981	4272		
		296,4				Schmidt (1) 1891				
		290,5	50,1			Altschul 1893	3588	5150		
		288,1				Radice 1899				
		288,68	49,55	0,01146		Schamhardt 1908				
		288,5	47,89[1]		0,3045	Young 1910	3727	5369	3,755	2,462
Benzonitril	C_7H_5N	426,2	41,6			Guye u. Mallet (3) 1902	6655	7697		
Brom	Br_2	302,2		0,00605	1,18	Nadejdine (4) 1885				
Brombenzol . . .	C_6H_5Br	397,0	44,64[2]		0,4853	Young 1910	5692	6872	3,813	2,450
Bromwasserstoff .	HBr	91,3				Estreicher 1896				
Buttersäure . . .	$C_4H_8O_2$	338,0*				Guldberg 1882				
n-Buttersäure . .	$C_4H_8O_2$	354,74				Brown 1906				
i-Buttersäure . .	$C_4H_8O_2$	336,25				Brown 1906				
Butylacetat . . .	$C_6H_{12}O_2$	305,9				Pawlewski (2) 1883				
i-Butylacetat . .	$C_6H_{12}O_2$	295,8				Pawlewski (2) 1883				
		288,3	31,4	0,01717	0,281	Nadejdine (5) 1887	5680	8185	3,551	2,513
Butylalkohol . .	$C_4H_{10}O$	287,1				Pawlewski (1) 1882				
		270,5				De Heen 1888				
i-Butylalkohol . .	$C_4H_{10}O$	265,0	48,27			Nadejdine (2) 1882	3394	5103		
		277,63				Brown 1906				
sec-Butylalkohol .	$C_4H_{10}O$	265,19				Brown 1906				
i-Butylbenzol . .	$C_{10}H_{14}$	377,1	31,1			Altschul 1893	7692	9572		
i-Butylbutyrat . .	$C_8H_{16}O_2$	338,25				Brown 1906				
i-Butyl-i-butyrat .	$C_8H_{16}O_2$	328,74				Brown 1906				
i-Butylen	C_4H_8	150,7				Nadejdine (3) 1883				
i-Butylformiat . .	$C_5H_{10}O_2$	278,2	38,29	0,01472	0,2879	Nadejdine (5) 1887	4492	6591	3,332	2,582
i-Butylpropionat .	$C_7H_{14}O_2$	318,7				Pawlewski (2) 1883				
i-Butyl-i-valerat .	$C_9H_{18}O_2$	348,25				Brown 1906				
Butyronitril . . .	C_4H_7N	309,1	37,4			Guye u. Mallet (3) 1902	5125	7126		
Capronitril . . .	$C_6H_{11}N$	348,8	32,15			Guye u. Mallet (3) 1902	6808	8858		
Caprylen	C_8H_{16}	298,6				Pawlewski (1) 1882				
Chinolin	C_9H_7N	(<520)				Radice 1899				
Chlor	Cl_2	148,0				Ladenburg 1878				
		141,0	83,9			Dewar (2) 1884	1157	2259		
		146,0	93,5			Knietsch 1890	1063	2050		
Chloräthyl	C_2H_5Cl	181,8				Pictet u. Altschul 1895				
Chloräthylenchlorid	$Cl_2HC\text{-}CH_2Cl$	315,0*				Guldberg 1882				
Chloräthyliden-chlorid	$C_2H_3Cl_3$	255,0*				Guldberg 1882				

[1]) [47,91]. [2]) [44,52].

Kritische Daten

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

Lit. Tab. 132, S. 449. (Fortsetzung.)

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter		$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R t_k d_k}{M p_k}$	$\frac{1}{b_c d_k}$
		0									
Chlorbenzol	C_6H_5Cl	362,2				Altschul	1893				
		359,2	44,64[1]		0,3654	Young	1910	5068	6485	3,776	2,458
Chlorkohlenstoff . .	CCl_4	292,0				Avenarius (1)	1874				
		277,9	58,1			Hannay u. Hogarth	1880	2957	4342		
		282,51	57,57			Hannay	1882	3034	4418		
		285,3				Pawlewski (1)	1882				
		284,9				Schmidt (1)	1891				
		259,5	39,5			Vespignani	1903	4064	6173		
		283,15	44,98[2]		0,5576	Young	1910	3892	5661	3,677	2,479
Chloroform	$CHCl_3$	260,0	54,9			Sajotschewsky	1878	2930	4450		
		258,8				Pictet u. Altschul	1895				
Chlorwasserstoff . .	HCl	51,25	86,0			Ansdell (2)	1880	692	1726		
		52,3	86,0		0,61	Dewar (2)	1884	697	1731		
		51,50	96,0			Vincent u. Chappuis (2)	1886	621	1548		
		52,2	83			Leduc u. Sacerdote	1897	721	1794		
		51,8	83,6			Briner	1906	714	1779		
		51,0	81,5	0,00399		Dorsman	1908	729	1821		
Cyan	C_2N_2	124,0	61,7			Dewar (2)	1884	1446	2900		
		128,1	59,6			Cardoso	1910	1528	3081		
Cymol	$C_{10}H_{14}$	378,6	28,6			Altschul	1893	8403	10430		
		385,15				Brown	1906				
Dekan.	$C_{10}H_{22}$	330,4	21,3			Altschul	1893	9675	12970		
Diäthylamin	$C_4H_{11}N$	220,0	38,7			Sajotschewsky	1878	3555	5833		
		222,8				Kannegießer	1884				
		216,0	40,0			Vincent u. Chappuis (1)	1886	3385	5598		
		223,0				Schmidt (1)	1891				
Diallyl	C_6H_{10}	234,4				Pawlewski (1)	1882				
Diamylen	$C_{10}H_{20}$	341,5				Altschul	1893				
Di-i-butyl	C_8H_{18}	270,8				Pawlewski (1)	1882				
		276,8	24,55[3]		0,2366	Young	1910	6970	10250	3,810	2,451
Dichloräthylenchlorid	$C_2H_2Cl_4$	353,0*				Guldberg	1882				
Dimethylamin . . .	C_2H_7N	163,0	56,0			Vincent u. Chappuis (2)	1886	1922	3565		
Dimethylanilin . . .	$C_8H_{11}N$	414,45	35,8			Guye u. Mallet (3)	1902	7473	8793		
Dimethylorthotoluid.	$C_9H_{13}N$	394,8	30,8			„ „ „ „ „		8194	9929		
Diphenyl	$C_{12}H_{10}$	495,6	31,8			Guye u. Mallet (2)	1901	10520	11070		
Diphenylmethan . .	$C_{13}H_{12}$	497,0	28,2			Guye u. Mallet (2)	1901	7616	10000		
		497,0				Radice	1899				
Di-i-propyl.	C_6H_{14}	227,35	30,74[4]		0,2411	Young	1910	4610	7453	3,741	2,466
Dipropylamin . . .	$C_6H_{15}N$	277,0	31,0			Vincent u. Chappuis (1)	1886	5524	8124		
Durol	$C_{10}H_{14}$	402,5	28,6			Guye u. Mallet (2)	1901	9032	10820		
Eisen	Fe	3700*				Kreichgauer	1907				
Essigsäure	$C_2H_4O_2$	321,5				Pawlewski (1)	1882				
		321,6	57,11[5]		0,3506	Young	1910	3505	4767	4,991	2,292
Fluorbenzol	C_6H_5Fl	286,55	44,62[6]		0,3541	Young	1910	3972	5742	3,797	2,454
Formal	$C_3H_8O_2$	223,6				Pawlewski (1)	1882				
Germaniumtetrachlorid	$GeCl_4$	276,9	38,0			Nilson u. Pettersson	1887	4504	6630		
Helium	He	>-268	2—3			KamerlinghOnn.	1909	5[7]	700[7]		
Heptan normal. . .	C_7H_{16}	266,85	26,88[8]		0,2341	Young	1910	6280	11850	3,945	2,424
Heptylalkohol norm.	$C_7H_{16}O$	365,3				Brown	1906				

[1]) [44,67]. [2]) [44,89]. [3]) [24,53]. [4]) [30,70]. [5]) [57,18]. [6]) [44,57]. [7]) Von **Kamerlingh-Onnes** berechne. [8]) [26,84].

Kritische Daten

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

Lit. Tab. 132, S. 449. (Fortsetzung.)

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter		$a.10^5$	$b.10^6$	$\frac{R t_k d_k}{M p_k}$	$\frac{1}{b_c d_k}$
		0									
Hexan	C_6H_{14}	250,3				Pawlewski (1)	1882				
normal		234,5	30			Altschul	1893	4861	7747		
„		234,8	29,62[1]		0,2344	Young	1910	4928	7850	3,830	2,446
Hexamethylbenzol	$C_{12}H_{18}$	(>478)				Guye u. Mallet (4)	1902				
Hexamethylen	C_6H_{12}	280	39,82[2]		0,2735	Young	1910	4347	6359	3,798	2,453
Hexylen	C_6H_{12}	(243,5)				Altschul	1893				
Jod	J	(512)				Radice	1899				
Jodbenzol	C_6H_5J	448	44,64[3]			Young	1910	6592	7395	3,778	2,458
Jodwasserstoff	HJ	150,7				Estreicher	1896				
Kohlenoxyd	CO	-141,1	35,9			v. Wroblewski (1)	1883	275	1683		
		-139,5	35,5			Olszewski (6)	1887	285	1723		
Kohlenoxysulfid	COS	105,0				Ilosvay	1882				
		105	65,1			Hempel	1901	784	2597		
					0,305*	Happel (2)	1907				
Kohlensäure	CO_2	31,1	73,0			Andrews (1)	1869	717	1908		
		30,92	77,0	0,0066		Andrews (2)	1876	678	1807		
		31,9	77			Dewar (2)	1884	683	1813		
				0,00428	0,46	Cailletet u. Mathias (1)	1886				
		31,35	72,9		0,464	Amagat (1)	1892	719	1912		
		31,40				Chappuis	1894				
		30,98	72,93	0,00443		Keesom	1903				
		31,10	73,00	0,00438		Dorsman	1908	717	1907	3,486	2,532
		31,0	73,05			Cardoso	1910	716	1905		
Kresol o	C_7H_8O	422,3				Radice	1899				
m		432	45,0			Guye u. Mallet (3)	1902	6254	7175		
p		426,0				Radice	1899				
Krypton	Kr	—62,5	54,3			Ramsay u. Travers	1900	462	1776		
					0,0775*	Rudorf (1)	1909			3,014	2,724
Menthol	$C_{10}H_{20}O$	(421)				Radice	1899				
Mesitylen	C_9H_{12}	367,7	33,2			Altschul	1893	6840	8835		
		370,5				Brown	1906				
Methan	CH_4	—95,5	50,0			Dewar (2)	1884	357	1625		
		—81,8	54,9			Olszewski (4)	1885	376	1557		
Methylacetat	$C_3H_6O_2$	229,8	57,6			Sajotschewsky	1878	2485	3997		
		239,8				Pawlewski (2)	1883				
		232,9	47,54	0,00960	0,32	Nadejdine (5)	1887	3047	4870		
		235,8				Schmidt (1)	1891				
		233,7	46,33[4]		0,3252	Young	1910	3137	5008	3,943	2,424
Methyläther	C_2H_6O	129,6				Nadejdine (3)	1883				
		129,6	57*			Leduc u. Sacerdote	1897	1609	3235		
		127,1	53			Briner u. Card. (5)	1908				
Methyläthyläther	C_3H_8O	168,4	46,27	0,00873	0,307	Nadejdine	1887	2381	4364	4,002	2,410
Methyläthylsulfid	C_3H_8S	259,66	41,9			Vespignani	1903	3833	5821		
Methylalkohol	CH_4O	232,76	72,85			Hannay	1882	1988	3179		
		233,0	69,73			Nadejdine (1)	1882	2078	3323		
		240,2				Schmidt (2)	1891				
		240,2			0,275	Centnerszwer (2)	1904				
		240,0	78,50[5]		0,2722	Young	1910	1898	2992	4,559	2,335
Methylamin	CH_5N	155,0	72,0			Vincent u. Chappuis	1886	1441	2722		
Methylanilin	C_7H_9N	428,6				Radice	1899				
Methylbromid	CH_3Br	194,0*				Guldberg	1882				
Methylbutyrat	$C_5H_{10}O_2$	278,0	36,02	0,01455	0,291	Nadejdine (5)	1887	4771	7004		
		281,3	34,28[6]		0,3002	Young	1910	5073	7404	3,903	2,432
Methyl-i-butyrat	$C_5H_{10}O_2$	273,6				Pawlewski (2)	1883				
		267,55	33,87[7]		0,3012	Young	1910	4883	7308	3,865	2,440

[1]) [29,52]. [2]) [39,80]. [3]) [44,20]. [4]) [46,29]. [5]) [78,63]. [6]) [34,18]. [7]) [33,71].

Kritische Daten

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

Lit. Tab. 132, S. 449. (Fortsetzung.)

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter		$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R t_k d_k}{M p_k}$	$\frac{1}{b_c d_k}$
		0									
Methylchlorid . . .	CH_3Cl	141,5	73,0			Vincent u. Chappuis (2)	1886	1332	2600		
		143	65,98			Kuenen (1)	1893	1485	2887		
		143,0			0,370	Centnerszwer (2)	1904				
		143,2	65,85			Baume	1908	1489	2894		
Methylenchlorid . .	CH_2Cl_2	245,1				Nadejdine (1)	1882				
Methylfluorid . . .	CH_3F	44,9	62,0			Collie	1889	923	2350		
Methylformiat . . .	$C_2H_4O_2$	212,0	61,65			Nadejdine (5)	1887	2160	3602		
		214,0	59,25[1]		0,3489	Young	1910	2266	3764	3,921	2,429
Methyljodid	CH_3J	255,0*				Guldberg	1882				
Methylpropionat . .	$C_4H_8O_2$	262,7				Pawlewski (2)	1883				
		255,7	39,88	0,01224	0,300	Nadejdine (5)	1887	3968	6070		
		261,0				De Heen	1888				
		257,4	39,52[2]		0,3124	Young	1910	4027	6145	3,908	2,431
Methylsalicylat . .	$C_8H_8O_3$	(436)				Radice	1899				
Methylsulfid	C_2H_6S	231,2				Ferretto	1900				
		231,29	56,14			Vespignani	1903	2564	4113		
Methylsulfocyanat .	C_2H_3NS	324,0				Guldberg	1882				
Methylvalerat . . .	$C_6H_{12}O_2$	293,7	31,5	0,01728	0,279	Nadejdine (5)	1887	5771	8237	3,549	2,514
		283,5				De Heen	1888				
		(294)				Radice	1899				
Naphthalin	$C_{10}H_8$	468,2	39,2			Guye u. Mallet (2)	1901	7923	8648		
Neon	Ne	(<-205)				Ramsay u. Trav.	1901				
			29			Kamerlingh Onnes	1909				
Oktan	C_8H_{18}	296,4	25,2			Altschul	1893	7284	10590		
n-Oktan		296,2	24,65[3]		0,2327	Young	1910	7440	10570	3,864	2,440
n-Oktylalkohol . . .	$C_8H_{18}O$	385,46				Brown	1906				
sec-Oktylalkohol . .	$C_8H_{18}O$	364,12				Brown	1906				
Oktylen	C_8H_{16}	304,8				Altschul	1893				
Ozon	O_3	(-109)				Olszewski (6)	1887				
Paraldehyd	$C_6H_{12}O_3$	290				Hollmann	1903				
Penten s. Amylen.											
Pentan rein	C_5H_{12}	201,0				Pictet u. Altschul	1895				
käufl. . . .		199,5				Pictet u. Altschul	1895				
n-Pentan		197,2	33,04[4]		0,2323	Young	1910	3788	6516	3,762	2,460
i-Pentan	C_5H_{12}	194,8				Pawlewski (2)	1883				
		193,0				Schmidt (1)	1891				
		187,1	33,3			Altschul	1893	3598	6328		
		187,8	32,92[5]		0,2343	Young	1910	3651	6409	3,734	2,468
Perchloräthylen . .	C_2Cl_4	333,0*				Guldberg	1882				
Phenetol.	$C_8H_{10}O$	374,0	33,8			Guye u. Mallet (3)	1902	7009	8764		
Phenol	C_6H_6O	419,2				Radice	1899				
Phosphoniumchlorid	PH_4Cl	49,1	72,7			Briner	1906	808	2029		
Phosphorbromür . .	PBr_3	441,0*				Guldberg	1882				
Phosphorchlorür . .	PCl_3	285,5				Pawlewski (2)	1883				
Phosphorwasserstoff	H_3P	52,8	64			Leduc u. Sacerdote	1897	939	2330		
		51,3	64,5			Briner	1906	923	2302		
Piperidin	$C_5H_{11}N$		45,9			Guye u. Mallet (4)	1902				
Propan	C_3H_8	97	44			Olszewski (12)	1895	1760	3850		
		97,5	45			Lebeau	1905	1727	3770		
Propionsäure . . .	$C_3H_6O_2$	339,9				Pawlewski (1)	1882				
		337,6				Schmidt (1)	1891				
		326,8				Guye u. Mallet (1)	1902				
		339	52,9			Vespignani	1903	4008	5297		
Propionitril	C_3H_5N	285,7	41,3			Guye u. Mallet (3)	1902	4279	6194		
		285,09	53,8			Vespignani	1903	3277	4750		
		291,20			0,2401	Ter Gazarian	1906				

[1]) [59,12]. [2]) [39,32]. [3]) [24,65]. [4]) [32,98]. [5]) [32,90].

Kritische Daten

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

Lit. Tab. 132, S. 449. (Fortsetzung.)

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter	$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R t_k d_k}{M p_k}$	$\frac{1}{b_c d_k}$
		0								
Propylacetat	$C_5H_{10}O_2$	282,4				Pawlewski (2) 1883				
		276,3	34,8	0,01464	0,29	Nadejdine (5) 1887	4908	7227		
		264,5				De Heen 1888				
		276,2	33,19[1])		0,2957	Young 1910	5144	7577	3,934	2,426
Propylalkohol . . .	C_3H_8O	256,0	53,26			Nadejdine (2) 1882	2974	4548		
		254,2				Nadejdine (3) 1883				
		261,0				De Heen 1888				
		265,8				Schmidt (2) 1891				
		263,7	50,16[2])		0,2734	Young 1910	3250	7577	3,997	2,415
i-Propylalkohol . .	C_3H_8O	234,6	53,1			Nadejdine (2) 1882	2747	4377		
		238,0				De Heen 1888				
		243,47				Brown 1906				
Propylamin	C_3H_9N	218,0	50,0			Vincent u. Chappuis (1) 1886	2729	4496		
Propylbenzol . . .	C_9H_{12}	365,6	32,3			Altschul 1893	7146	9054		
i-Propylbenzol . . .	C_9H_{12}	362,7	32,2			Altschul 1895	7105	9041		
Propylbutyrat . . .	$C_7H_{14}O_2$	326,6				Pawlewski (2) 1883				
Propyl-i-butyrat . .	$C_7H_{14}O_2$	316,0				Pawlewski (2) 1883				
Propylchlorid . . .	C_3H_7Cl	221,0	49,0			Vincent u. Chappuis (1) 1886	2819	4614		
Propylen	C_3H_6	97,0				Nadejdine (3) 1883				
Propylformiat . . .	$C_4H_8O_2$	267,4				Pawlewski (2) 1883				
		260,8	42,7	0,01207	0,305	Nadejdine (5) 1887	3777	5724		
		260,5				De Heen 1888				
		264,85	40,08[3])		0,3093	Young 1910	4086	6144	3,869	2,439
Propylpropionat . .	$C_6H_{12}O_2$	304,8				Pawlewski (2) 1883				
		290,5				De Heen 1888				
Propyl-i-valerat . .		335,93				Brown 1906				
Pseudokumol. . . .	C_9H_{12}	381,2	33,2			Altschul 1893	7298	9023		
Pyridin	C_5H_5N	(344,2)				Radice 1899				
Quecksilber	Hg	>1000*				Traube u. Teichner 1904				
		1077*	456*			Happel (1) 1904	2262	1356		
Radiumemanation .		104,5*	62,4*			Rudorf (3) 1909	1293	2770		
Sauerstoff	O_2				0,65	Hautefeuille u. Cailletet 1881				
				0,004042*		Sarrau 1882				
		-118,0	50,0			v. Wroblewski (2) 1885	273	1419		
		-118,8	50,8			Olszewski (3) 1885	265	1392		
					0,6044	v. Wroblewski (3) 1886				
		-118,0			0,4407	Dewar (4) 1904			3,504	2,526
					0,433*	Happel (1) 1907				
					0,4299	Mathias u. Kamerlingh Onnes 1911				
Schwefelkohlenstoff	CS_2	275,0	77,8	0,0096		Cagniard de la Tour (2) 1821	2185	3225		
		276,0				Avenarius (1) 1874				
		271,8	74,7			Sajotschewsky 1878	2248	3339		
		272,96	77,9			Hannay u. Hogarth 1880	2166	3209		
		277,68	78,14			Hannay 1882	2197	3227		
		273,05	72,868	0,009011		Battelli (2) 1890	2316	3431		
		279,6				Galitzine 1891				
Schwefelwasserstoff .	H_2S	100,2	92,0			Dewar (2) 1884	857	1850		
		100,0	88,7			Olszewski (9) 1890	888	1926		
		100	90			Leduc u. Sacerdote 1897	876	1896		
		100,4	89,35			Cardoso 1910	883	1914		

[1]) [32,89]. [2]) [49,93]. [3]) [40,12].

Kritische Daten

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

Lit. Tab. 132, S. 449. (Fortsetzung.)

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter		$a.10^5$	$b.10^6$	$\frac{R t_k d_k}{M p_k}$	$\frac{1}{b_c d_l}$
		0									
Schweflige Säure. .	SO_2	157,0				Drion	1859				
		155,4	78,9			Sajotschewsky	1878	1316	2486		
		159,0				Ladenburg	1878				
		157,0				Clark	1880				
		155,0				Jouk	1881				
				0,00587	0,49	Cailletet u. Mathias (1)	1886				
		156,0			0,52	Cailletet u. Mathias (3)	1887				
		157,26				Centnerszwer (1)	1903				
		157,20	77,95			Briner	1906	1344	2527		
		157,3				Travers u. Usher	1906				
		157,0	78,25			Cardoso	1910	1338	2516		
Selenwasserstoff . .	H_2Se	138,0	91,0			Olszewski (9)	1890	1050	2070		
Siliciumbromid . .	$SiBr_4$	383,0*				Guldberg	1882				
Siliciumchlorid . . .	$SiCl_4$	230,0				Mendelejew (1)	1861				
Siliciumwasserstoff .	SiH_4	—0,5	(100)			Ogier	1876				
Stickoxyd	NO	—96	64			Olszewski (4)	1908	267	1245		
Stickoxydul	N_2O	36,4	73,07			Janßen	1877	740	1937		
		35,4	75,0			Dewar (2)	1884	720	1888		
				0,0048	0,41	Cailletet u. Mathias (1)	1886				
		38,8	77,5	0,00436	0,454	Villard	1894	710	1840	3,401	2,558
		36,5	71,90			Cardoso	1910	754	1971		
Stickstoff	N_2				0,37	Hautefeuille u. Cailletet	1881				
				0,004603*		Sarrau	1882				
		-146,0	35,0			Olszewski (1)	1884	277	1763		
		-146,0	33,0			v. Wroblewski (4)	1885	259	1655		
					0,44	v. Wroblewski (3)	1886				
		-146,5				v. Wroblewski (5)	1888				
					0,3269	Dewar (4)	1904			3,663[1]	2,484[1]
					0,315*	Happel (2)	1907				
Terpentinöl	$C_{10}H_{16}$	376,0*				Guldberg	1882				
Thiophen	C_4H_4S	317,3	47,7			Pawlewski (3)	1888	4130	5670		
Thymol	$C_{10}H_{14}O$	425,1				Radice	1899				
Titanchlorid	$TiCl_4$	358,0*				Guldberg	1882				
Toluol	C_7H_8	320,8				Pawlewski (1)	1882				
		320,6	41,6			Altschul	1893	4795	6533		
p-Toluylnitril . . .	C_8H_7N	450				Radice	1899				
Triäthylamin . . .	$C_6H_{15}N$	267,1				Pawlewski (1)	1882				
		259,0	30,0			Vincent u. Chappuis (1)	1886	5415	8176		
Trichloräthylenchlorid	C_2HCl_5	373,0*				Guldberg	1882				
Trimethylamin . . .	C_3H_9N	160,5	41,0			Vincent u. Chappuis (2)	1886	2594	4841		
Trimethylcarbinol .	$C_4H_{10}O$	234,9				Pawlewski (1)	1882				
Untersalpetersäure .	N_2O_4	171,2		0,00413	0,66	Nadejdine (4)	1885				
n-Valeriansäure. . .	$C_5H_{10}O_2$	378,87				Brown	1906				
i-Valeriansäure . . .	$C_5H_{10}O_2$	360,68				Brown	1906				
Wasser	H_2O	358,1		0,001874	0,429	Nadejdine (4)	1885				
		364,3	194,6	0,003864		Battelli (2)	1890	1185	1499		
		365,0	200,5			Cailletet u. Colardeau	1891	1149	1457		
		374				Traube u. Teichner	1904				
					0,329	Davis	1909				
		374	217,5			Holborn u. Baumann	1910	1089	1362	4,458	2,347

[1]) berechnet mit den Werten —146,°5, 33 Atm., 0,3269 gr/ccm.

Kritische Daten

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

Lit. Tab. 132, S. 449. (Fortsetzung.)

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter	$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R t_k d_k}{M p_k}$	$\frac{1}{b_c d_k}$
Wasserstoff	H_2	—241°	15			Dewar, Clerke 1902	386	0977	2,860	2,823
					0,033	Dewar (4) 1904				
		-240,8	13,4	15		Olszewski (13) 1906				
Xenon	X	14,7	57,2			Ramsay u. Trawers 1900	818	2303		
					0,94*	Rudorf (1) 1909			3,232	2,715
o-Xylol	C_8H_{10}	358,3	36,9			Altschul 1893	5974	7836		
		362,95				Brown 1906				
m-Xylol		345,6	35,8			Altschul 1893	6051	7912		
		349,0				Brown 1906				
p-Xylol		344,4	35,0			Altschul 1893	6165	8077		
		348,5				Brown 1906				
Zinntetrachlorid . .	$SnCl_4$	318,7	36,95[1]		0,7419	Young 1910	5363	7332	3,755	2,462

[1]) [36,95]

130

Kritische Daten von Mischungen.

Lit. Tab. 132, S. 449.

In der ersten Spalte sind die Komponenten der Mischungen, deren kritische Temperaturen gemessen worden sind, angegeben; in der dritten die Anzahl der untersuchten verschiedenen Prozentgehalte; die Zahl I in der vierten Spalte bedeutet, daß die kritische Temperatur der Mischung sich aus den kritischen Temperaturen der Komponenten nach der Mischungsregel berechnen läßt, wenn der Gehalt nach Mol-Prozenten gerechnet wird; II bedeutet, daß die beobachtete Temperatur höher, III, daß sie tiefer liegt, als die aus der Mischungsregel berechnete (vgl. hierzu bes. **Centnerszwer** u. **Zoppi**, ZS. ph. Ch. **54**, 689; 1906).

Substanzen	Beobachter	Anzahl	Typus	Substanzen	Beobachter	Anzahl	Typus
Acetaldehyd-Paraldehyd .	Hollmann 1903	3	II[1])	Äthylamin-Benzol . . .	Schmidt (1) 1891	1	II
Aceton-Äthyläther . . .	Galitzine 1890	3	III	Äthylbromid-Amylen . .	Pawlewski (1) 1882		I
-Chloroform . . .	Kuenen u. Robson (2) 1902		I[2])	Benzol-Diäthylamin . .	Schmidt (1) 1891	2	I[10])
Acetylen-Äthan	Kuenen (2) 1897	5	III[3])	Chlorwasserstoff-Kohlendioxyd	v. d. Waals (3) 1881	1	III[11])
-Kohlendioxyd .	Dewar (1) 1880		II[4])		Ansdell (3) 1882	7	III[12])
Äthan-Chlorwasserstoff .	Quint 1901	4	III[5])	-Methyläther . . .	Kuenen (3) 1901		II[13])
-Kohlendioxyd . .	Kuenen (2) 1897	4	III[6])	-Phosphorwasserstoff	van t' Hoff 1885	1	II[14])
-Stickoxydul . . .	Kuenen (2) 1897	5	III[7])	Diäthylamin-Pentan (-i-) .	Schmidt (1) 1891	2	I
Äthyläther-Äthylalkohol	Strauss (1) 1880	6	III	Kohlendioxyd-Luft . . .	v. d. Waals (3) 1881	1	II
	Ramsay u. Young (2) 1887	1	III	Kohlendioxyd - Methylchlorid . . .	Kuenen (1) 1893	4	II
-Amylen	Pawlewski (1) 1882		I		Caubet (1) 1902		II[15])
-Benzol	Ramsay 1881	1	I		Brinkmann 1904		II
	Schmidt (1) 1891	4	I	-Sauerstoff . .	Keesom 1903	2	II[16])
-Diäthylamin . . .	Schmidt (1) 1891	4	I	-Schwefeldioxyd	Caubet (1) 1902		II[17])
-Methylacetat . . .	Schmidt (1) 1891	4	I	-Stickstoff . .	Andrews (3) 1887	2	I[18])
-Methylalkohol . .	Schmidt (1) 1891	3		-Stickstoffoxydul	Caubet (2) 1904	7	III
	Centnerszwer u. Zoppi 1906	7	III	-Wasserstoff . .	Verschaffelt 1899	3	II[19])
-Propionsäure . . .	Schmidt (1) 1891	1	I	**Luft**	Olszewski (2) 1884		I[20])
-Propylalkohol . . .	Schmidt (1) 1891	4	I		v. Wroblewski (2) 1885		I[21])
-Schwefelkohlenstoff .	Galitzine 1890	3	III[8])	Methyläther - Schwefeldioxyd	Briner u. Cardoso 1908		II[22])
-Tetrachlorkohlenstoff	Schmidt (1) 1891	1	I[9])	Methylalkohol-Schwefeldioxyd	Caubet (1) 1902		III[23])
Äthylalkohol-Benzol . .	Pawlewski (1) 1882		II	Propylalkohol-Wasser . .	Kuenen u. Robson (2) 1902		III[24])
-Wasser . .	Strauß (1) 1880	7	III				

[1]) Polymerisation. [2]) Zusammensetzung nicht angegeben. [3]) p_k gemessen. [4]) Nicht durchgeführt. [5]) p_k gemessen. [6]) p_k gemessen. [7]) p_k gemessen. [8]) Durch eintretende Zersetzung unsicher. [9]) Durch eintretende Zersetzung unsicher. [10]) Ungenau, krit. Temp. stieg mit der Zeit. [11]) p_k gemessen. [12]) p_k gemessen. [13]) Durch eintretende Zersetzung unsicher. p_k gemessen. [14]) p_k gemessen. [15]) p_k gemessen. [16]) p_k gemessen. [17]) p_k gemessen. [18]) Neu bearbeitet von **Knott** 1909. [19]) p_k gemessen. [20]) $t_k = -140{,}0$; $p_k = 39{,}0$. [21]) $t_k = -141{,}0$; $p_k = 39{,}6$. [22]) p_k gemessen. Ist als Verbindung anzusehen. [23]) p_k gemessen. [24]) p_k gemessen.

Kritische Daten von Lösungen.

Lit. Tab. 132, hierunter.

Hannay u. **Hogarth** (1880) bestimmten kritische Temperaturen für Lösungen von Salze in verschiedenen Flüssigkeiten und für eine Lösung von Schwefel in Schwefelkohlenstoff. — **Cailletet** u. **Colardeau** 1891: Kritische Temperaturen für Lösungen von Jod in flüssiger Kohlensäure. — **Pictet** u. **Altschul** 1895: Kritische Temperaturen für Lösungen von Borneol, Cineol, Terpineol, Phenol, Guajacol, Jod in Äther und Chloräther, ferner für Chloräthyl, Chloroform mit Spuren von Alkohol. — **Kuenen** u. **Robson** (1) 1899: Kritische Temperaturen für Gemische von Äthyläther-Wasser, sowie von Äthan mit Wasser, Äthyl-, Methyl-, Propyl-, Butyl-, Amylalkohol. — **Smits** 1905: Kritische Temperaturen für Lösungen von Anthrachinon in Äthyläther. — **Centnerszwer** u. **Pakalneet** 1906, **Centnerszwer** u. **Kalnin** 1907 und **Centnerszwer** (3) 1908 ermittelten die molekulare Erhöhung der kritischen Temperatur des Lösungsmittels; in der folgenden, der Arbeit von **Centnerszwer** (1908) entnommenen Tabelle sind die molekularen Temperaturerhöhungen $K = \Delta t \frac{M}{p}$ mitgeteilt, Δt bedeutet die Temperaturerhöhung durch p g gelöster Substanz vom Molekulargewicht M in 100 g Lösungsmittel.

Gelöster Stoff	Siedepunkt	Lösungsmittel (kritische Temperatur)					
		CO_2 (31,3°)	NH_3 (131°)	CH_3Cl (143°)	SO_2 (157°)	C_5H_{12} (189°)	$C_4H_{10}O$ (194°)
Naphthalin	218°	2,39	1,66	—	1,45	—	0,89
Resorcin	280		—	2,17	2,36	—	1,34
Phenanthren	340		2,93	2,75	2,65	1,28	1,71
α-Naphthylamin	301		3,09	—	2,59	1,09	—
Anthracen	351		3,08	3,33	2,68	1,38	—
Diphenylamin	302		3,36	3,14	2,82	1,37	1,55
Naphthalindibromid	310		—	—	—	1,41	—
Benzil	347		5,67	4,01	3,32	1,41	1,79
Triphenylmethan	351		3,99	4,43	3,37	1,73	2,20
Kaliumjodid in		CH_4O (240°) 3,44					

132

Literatur, betreffend kritische Daten.

Altschul, ZS. ph. Ch. **11**, 577; 1893.
Amagat (1), C. r. **114**, 1093; 1892.
„ (2), ebenda 1322; 1892.
„ (3), C. r. **123**, 30 u. 83; 1896.
Andrews (1), Phil. Trans. **159**; 583; 1869.
„ (2), ebenda **166**, 421; 1876.
„ (3), ebenda **178 A.**, 45; 1887. (Vergl. die Neubearbeitung von Knott, s. u.)
Ansdell (1), Proc. Roy. Soc. **29**, 209; 1879.
„ (2), Chem. News. **41**, 75; 1880.
„ (3), Proc. Roy. Soc. **34**, 113; 1882. [Beibl. **7**, 257; 1883.]
Avenarius (1), Bull. Moscou **47**, 117; 1873. [Pogg. Ann. **151**, 303; 1874.]
„ (2), Mél. phys. Acad. Pét. **10**, 697; 1877. [Beibl. **2**, 211; 1878.]
Baly, Phil. Mag. (5), **49**, 517; 1900.
Battelli (1), Mem. Tor. (2) **40**, 1889. Ann. chim. phys. (6), **25**, 38; 1892. Phys. Rev. **1**, 264; 1892.
„ (2), Mem. Tor. (2) **41**, 1890.
„ (3), ebenda **44**, 57; 1893.
Baume, Journ. chim. phys. **6**, 1; 1908.
Briner, Journ. chim. phys. **4**, 476; 1906.
Briner u. **Cardoso**, Journ. chim. phys. **6**, 641; 1908.
Brinkmann, Diss. Amsterdam 1904.
Brown, Journ. chem. Soc. **89**, 311; 1906.
Cagniard de la Tour (1), Ann. chim. phys. (2), **21**, 121 u. 178; 1821.
„ (2) ebenda **22**, 411; 1821.
Cailletet, C. r. **94**, 1224; 1882.
Cailletet u. **Colardeau**, C. r. **112**, 1170; 1891. Journ. phys. (2) **10**, 333; 1891. Phys. Rev. **1**, 14; 1892.
Cailletet u. **Mathias** (1), C. r. **102**, 1202; 1886.
„ „ (2), Journ. phys. (2) **5**, 549; 1886.
„ „ (3), C. r. **104**, 1563; 1887.
Cardoso, Arch. sc. phys. **30**, 432; 1910.
Caubet (1), ZS. ph. Ch. **40**, 257; 1902, **43**, 115; 1903.
„ (2), ebenda **49**, 101; 1904, ferner Thèse, Paris 1901.
Centnerszwer (1), ZS. ph. Ch. **46**, 475; 1903.
„ (2), ebenda **49**, 199; 1904.
„ (3), ebenda **61**, 356; 1908, ferner ebenda **69**, 81; 1909.
Centnerszwer u. **Kalnin**, ZS. ph. Ch. **60**, 441; 1907.
Centnerszwer u. **Pakalneet**, ZS. ph. Ch. **55**, 303; 1906.

Literatur, betreffend kritische Daten.

(Fortsetzung.)

Centnerszwer u. **Zoppi**, ZS. ph. Ch. **54**, 689; 1906.
Chappuis, C. r. **118**, 976; 1894.
Clark, Phil. Mag. (5) **10**, 149; 1880.
Clerke, Proc. Roy. Soc. 1901; 62. Journ. phys. (4) **1**, 116; 1902.
Crommelin, Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 115 u. 118. 1910.
Davis, Phys. Rev. **29**, 81; 1909.
Dewar (1), Proc. Roy. Soc. **30**, 478; 1880.
„ (2), Phil. Mag. (5) **18**, 210; 1884.
„ (3), Chem. News **84**, 281, 293; 1901.
„ (4), Proc. Roy. Soc. **73**, 251; 1904.
Djatschewsky, Journ. russ. **16**, 304; 1884. [Beibl. **8**, 808; 1884.)
Dorsmann, Diss. Amsterdam 1908.
Drion, Ann. chim. phys. (3) **56**, 221; 1859.
Estreicher, ZS. ph. Ch. **20**, 605; 1896.
Ferretto, Cim. (4) **12**, 288; 1900.
Galitzine, Diss. Straßburg 1890. Wied. Ann. **41**, 620; 1890.
Galitzine u. **Wilip**, Bull. Acad. Pet. **11**, Nr. 3, 117. Rapp. du congr. int. **1**, 668; 1901.
Ter Gazarian, Journ. chim. phys. **4**, 140; 1906.
Guldberg, Christ. Vid. Selsk., 1882, Nr. 20, [Beibl. **7**, 350; 1883], ferner ZS. ph. Ch. **1**, 234; 1887, ebenda **5**, 378; 1890.
Guye u. **Mallet** (1), Arch. sc. phys. (4) **7**, 86; 1899.
„ „ (2), C. r. **133**, 1287; 1901.
„ „ (3), ebenda **134**, 168; 1902.
„ „ (4), Arch. sc. phys. (4) **13**, 274, 462, 559; 1902.
Hannay, Proc. Roy. Soc. **32**, 294; 1882.
Hannay u. **Hogarth**, ebenda **30**, 178; 1880. Chem. News. **41**, 103; 1880.
Happel (1), Ann. Phys. (4) **13**, 340; 1904.
„ (2), Phys. ZS. **8**, 204; 1907.
Hartley, Nat. **15**, 67; 1876.
Hautefeuille u. **Cailletet**, C. r. **92**, 901 u. 1088; 1881.
de Heen, Recherches touchant la physique comparée et la théorie des liquides, Paris 1888, Part. expér. 102.
Hempel, ZS. f. angewandte Chem. **14**, 865; 1901.
Herzog, ZS. Elch. **15**, 345; 1909.
v. Hirsch, Ann. Phys. (4) **1**, 655; 1900.
van t'Hoff, Ber. chem. Ges. **18**, 2088; 1885.
Holborn u. **Baumann**, Ann. Phys. (4) **31**, 945; 1910.
Hollmann, ZS. ph. Ch. **43**, 148; 1903.
Janssen, Diss. Leiden 1877. [Beibl. **2**, 136; 1878.]
Ilosvay, Bull. Soc. chim. **37**, 299; 1881. Ber. chem. Ges. **15**, 1186; 1882.
Jouk, Journ. russ. **13**, 229; 1881. [Beibl. **6**, 86 u. 208; 1882.]
Kamerlingh Onnes, Comm. Phys. Lab. Leiden 108, 1908 u. 112; 1909. Proc. Amst. **11**, 168; 1908; C. r. **147**, 421; 1908.
Kannegießer, Journ. russ. **16**, 304; 1884. [Beibl. **8**, 808; 1884.]
Keesom, Diss. Leiden 1904. Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 88; 1903.
Knietsch, Lieb. Ann. **259**, 100; 1890.
Knott, Edinb. Proc. **30**, 1; 1909.
Kreichgauer, Nat. u. Offenb. **53**, 362 u. 401; 1907.
Kuenen (1), Arch. néerl. **26**, 390; 1893. ZS. ph. Ch. **11**, 38; 1893.
„ (2), ZS. ph. Ch. **24**, 678; 1897.
„ (3), ebenda **37**, 483; 1901.
Ferner: Die Zustandsgleichung der Gase und Flüssigkeiten u. d. Kontinuitätstheorie. Braunschweig 1907.
Kuenen u. **Robson** (1), ZS. ph. Ch. **28**, 342; 1899.
„ „ (2), Phil. Mag. (6) **4**, 116; 1902.
Ladenburg, Ber. chem. Ges. **11**, 818; 1878.
Lebeau, Bull. Soc. chim. **33**, 1137; 1905.
Leduc u. **Sacerdote**, C. r. **125**, 397; 1897.
Lespieau u. **Chavanne**, C. r. **140**, 1035; 1905.
Mathias (1), Journ. phys. **4**, 77; 1905.
„ (2), C. r. **148**, 1102; 1909.
Ferner: Le point critique des corps purs. Paris 1904.
Mathias u. **Kamerlingh Onnes**, Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 117; 1911.
Mendelejew (1), Lieb. Ann. **119**, 11; 1861.
„ (2), Ber. chem. Ges. **17**, 302, 1884.
Nadejdine (1), Journ. russ. **14**, 157; 1882. [Beibl. **7**, 678; 1883.]
„ (2), ebenda **14**, 536; 1882. [ebenda.]
„ (3), ebenda **15**, 25; 1883. [ebenda.]
„ (4), Kiewer Univers. Unters. **6**, 32; 1885. [ebenda **9**, 721; 1885.]
„ (5), Rep. d. Phys. **23**, 639; 1887.
„ (6), ebenda **23**, 708; 1887.
Nilson u. **Pettersson**, ZS. ph. Ch. **1**, 38; 1887.
Ogier, C. r. **88**, 236; 1876.
Olszewski (1), C. r. **98**, 914; 1884.
„ (2), ebenda **99**, 184; 1884.
„ (3), ebenda **100**, 350; 1885.
„ (4), ebenda **100**, 940; 1885.
„ (5), Mon. Chem. **7**, 371; 1886.
„ (6), Wied. Ann. **31**, 66; 1887.
„ (7), Bull. Acad. Krakau **14**, 197; 1886.
„ (8), Wied. Ann. **37**, 337; 1889.
„ (9), Bull. Acad. Krakau **18**, 57; 1890.
„ (10), Wied. Ann. **56**, 133; 1895.
„ (11), ZS. ph. Ch. **16**, 380; 1895.
„ (12), Phil. Mag. (5) **39**, 188; 1895.
„ (13), Ann. Phys. (4) **17**, 986; 1905, Ann. chim. phys. **8**, 193; 1906.
Ferner: Bull. Acad. Krakau 1908; 375 (Zusammenstellung der Arbeiten über kritische Daten im Institut von Olszewski).
Pawlewski (1), Ber. chem. Ges. **15**, 2463; 1882.
„ (2), ebenda **16**, 2633; 1883.
„ (3), ebenda **21**, 2141; 1888.
Pictet u. **Altschul**, C. r. **120**, 43 u. 64; 1895, ZS. ph. Ch. **16**, 26; 1895.
Quint, ZS. ph. Ch. **39**, 14; 1901.
Radice, Thése de doctorat, Genéve 1899; cit. Arch. sc. phys. **13**, 40, Anmk. 1902.
Ramsay, Proc. Roy. Soc. **31**, 194; 1881.
Ramsay u. **Young** (1), Phil. Trans. **177**, 156; 1886.
„ „ (2), Journ. chem. Soc. **51**, 755; 1887.
Ferner: Phil. Trans. **178**, 91 u. 321; 1887. **180**, 156; 1889.

Literatur, betreffend kritische Daten.

(Fortsetzung.)

Ramsay u. Travers, Phil. Trans. **197**, 47; 1901.
Rudorf (1), Ann. Phys. (4) **29**, 751; 1909.
„ (2), ZS. Elch. **15**, 746; 1909.
„ (3), ZS. Elch. **15**, 748; 1909.
Sajotschewsky, Kiewer Univers. Unters. 1878, Nr. 4 u. 8 [Beibl. **3**, 741; 1879].
Sarrau, C. r. **94**, 639, 718, 845; 1882, ferner: ebenda **101**, 944; 1885, **110**, 850; 1890.
Schamhardt, Diss. Amsterdam 1908.
Schmidt (1), Lieb. Ann. **266**, 266; 1891.
„ (2), ZS. ph. Ch. **8**, 646; 1891.
Smits, ZS. ph. Ch. **52**, 587; 1905.
Strauß (1), Journ. russ. **12**, 207; 1880 [Beibl. **6**, 282; 1882].
„ (2), ebenda **14**, 510; 1882 [Beibl. **7**, 676, 1883].
Traube, Journ. prakt. Ch. (2), **31**, 518; 1885.
Traube u. Teichner, Ann. Phys. (4) **13**, 620; 1904.
Travers, Experimentelle Untersuchungen von Gasen. Braunschweig 1905.
Travers u. Usher, ZS. ph. Ch. **57**, 365; 1907.
Verschaffelt, Comm. Phys. Lab. Leiden. Nr. 47; 1899.
Vespignani, Gazz. chim. **33**, 73; 1903. [Chem. Zbl. 1903, **1**, 1109].
Villard, C. r. **118**, 1096; 1894.
Vincent u. Chappuis (1), C. r. **103**, 379; 1886.
„ „ (2), Journ. phys. (2), **5**, 58; 1886.
de Vries, Arch. néerl. **28**, 210; 1894.
van der Waals (1), Versl. Acad. van Wet. Afd. Nat. (2) **15**, 1880. [Beibl. **4**, 704; 1880].
„ (2), Die Kontinuität des gasförmigen und flüssigen Zustandes. 1. Aufl. Leipzig 1881; 168. — 2. Aufl. **1**, 1899; 178.
„ (3), ebenda 143, resp. 153.
von Wroblewski (1), Wied. Ann. **20**, 251; 1883.
„ (2), Wied. Ann. **25**, 402; 1885, **26**, 134; 1885.
„ (3), C. r. **102**, 1010; 1886.
„ (4), Wien. Ber. **91**, 696 u. 709; 1885; **92**, 641; 1885.
„ (5), ebenda **97**, 1378; 1888.
Young, Dublin Proc. **12**, 374, 1910.

Anhang.

Literatur, betreffend Bestimmung der Größen a und b der **van der Waals**schen Gleichung und ihrer Veränderlichkeit; in Klammern ist die Substanz beigefügt, auf die sich die Untersuchung hauptsächlich bezieht.

Batschinski, Ann. Phys. (4) **14**, 288; 1904 (Äthyläther, Fluorbenzol, Methylformiat, Isopentan); ebenda **19**, 307, 310; 1906 (Isopentan); ebenda **21**, 1001; 1906. (Äthyolxyd.)
Boltzmann, Vorlesungen über Gastheorie, 1898.
Dieterici, Wied. Ann. **69**, 685; 1899 (**van der Waals**sche Gleichung und kritische Dichte); Ann. Phys. (4) **5**, 51; 1901 (Isopentan, Benzol, Äthyläther, Schwefeldioxyd, Kohlendioxyd, Wasser); ebenda **12**, 144; 1903 (Prüfung einer Beziehung des Spannungskoeffizienten u. der kritischen Dichte für 11 Substanzen).
Dorsmann, Diss. Amsterdam 1908. (Chlorwasserstoff, Kohlendioxyd.)
Guye u. Friedrich, Arch. sc. phys. **9**, 505; 1900, **13**, 559; 1902.
Goebel. ZS. ph. Ch. **47**, 471; 1904, **50**, 238; 1905.
Fischer u. Alt, Ann. Phys. (4) **9**, 1177; 1902. (Sauerstoff, Stickstoff, Wasser bei reduzierten Siedetemperaturen.)
Friderich, Journ. chim. phys. **4**, 123; 1906. (Berechnung von b_c.)
Goldhammer. ZS. ph. Ch. **71**, 577; 1910.
Haentzschel, Ann. Phys. (4) **16**, 565; 1905. (Einfache Berechnungsweise von a und b.)
Hall, Boltzmann-Festschrift, 899; 1904 (a für Äthylalkohol und -Äther.)
Happel, Phys. ZS. **6**, 389; 1905 (Zusammenfassende Bearbeitung); Ann. Phys. (4) **13**, 340; 1904 (Einatomige Gase); ebenda **21**, 342; 1906. (Berechn. des nächst. Gliedes, das bei der streng. v. d. **Waals**schen Gleichung mitzunehmen ist, **Boltzmann**'sche Form. Einatomige Gase.)
Herzog, ZS. Elch. **15**, 545; 1909 (Kritische Dichten.)
von Hirsch, Wied. Ann. **69**, 450; 1899 (Toluol, o-, p-, m-Xylol, Propionsäure, n- und i-Buttersäure.)
Jäger, Wien. Ber. **105**, 15; 1896.
Kamerlingh Onnes, Comm. Phys. Lab. Leiden, Nr. 108 u. 112; 1909 (a und b für Helium).
Kuenen, Die Zustandsgleichung etc., Braunschweig 1907. Ann. Phys. (4) **17**, 189; 1905 (Einfache Berechnung von a und b.)
van Laar, Arch. Teyler (2) **6**, 48; 1899 und **7**, 34; 1901. Versl. Akad. Amst. (4), **11**, 713; 1902.
K. Meyer, ZS. ph. Ch. **32**, 1; 1900 (s. unten S. 452). ZS. ph. Ch. **71**, 325; 1910.
St. Meyer, Ann. Phys. (4) **7**, 938; 1902.
Reinganum, Diss. Göttingen 1899 (Isopentan); Ann. Phys. (4) **18**, 1008; 1905. (Abhängigkeit der Größe a von Volumen und Temperatur bei Äthyläther, Kohlendioxyd, Äthylen, Isopentan.)
van Rij, Diss. Amsterdam 1908. (Edelgase; Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlendioxyd.)

Literatur, betreffend kritische Daten.

(Fortsetzung.)

Roth, Wied. Ann. **11**, 35; 1903.
Rudorf, Ann. Phys. **29**, 751; 1909 (Edelgase); ZS. Elch. **15**, 748; 1909 (Radiumemanation.)
Schamhardt, Diss. Amsterdam 1908. (a und b für Äthyläther.)
Traube, Ann. Phys. (4) **5**, 548; 1901 (Beziehung zwischen b und dem Molekularvolumen); ebenda **8**, 284; 1902 (b für 18 Stoffe für verschiedene Temperaturen); ZS. ph. Ch. **68**, 289; 1910 (Beziehungen zwischen Oberflächenspannung, Binnendruck und den Größen a, b, berechnet für eine große Zahl von Substanzen.)
van der Waals, Die Kontinuität etc., Leipzig 1899 und 1900. Arch. néerl. (2), **4**, 302; 1900, 308; 1900, **6**, 47; 1901. Versl. Akad. Amst. (4), **7**, 160; 1899, 537; 1899, **9**, 586, 614, 701; 1901, **11**, 82; 1902. ZS. ph. Ch. **38**, 257; 1901. Arch. néerl. (2), **9**, 381; 1904. Versl. Akad. Amst. **19**, 78; 1910.
van der Waals, jr., Versl. Akad. Amst. (4) **11**, 620; 1902. Arch. néerl. (2) **8**, 285; 1902.
Walden, ZS. ph. Ch. **66**, 385; 1909. (Beziehung zwischen Oberflächenspannung, Binnendruck und den Größen a und b.)

Korrespondierende Substanzen.

Die in folgenden Gruppen eingeordneten Substanzen scheinen im Sinne der van der Waalsschen Theorie bezüglich der Sättigungsdruckkurven und Isothermen miteinander zu korrespondieren[1]).

Gruppe I. (Einatomige Gase).

Argon	2,25	ber. nach Ramsay u. Travers von Happel
Krypton	2,39	„
Xenon	2,38	„
Radiumemanation	2,23	ber. nach Ramsay u. Gray von Rudorf
Quecksilber	2,30 bis 2,39	ber. nach Cailletet, Colardeau u. Rivière von Happel.

Die Zahlen bedeuten den Faktor f in der Gleichung $lg\frac{p_k}{p} = f\left(\frac{T_k}{T} - 1\right)$, worin p der zu der absoluten Temperatur T gehörige Sättigungsdruck, p_k und T_k kritische Daten sind. Dieser Faktor hängt ein wenig von der Temperatur ab und hat für alle anderen bisher untersuchten Substanzen höhere Werte (2,8 bis 3,2 für die Substanzen in Gruppe II, $> 3{,}2$ für die übrigen).

Cailletet, Colardeau u. **Rivière,** C. r. **130**, 1585; 1900.
Happel, Ann. Phys. (4) **13**, 340; 1904; ferner auch Phys. ZS. **6**, 389; 1905; Ann. Phys. (4) **21**, 342; 1906.
Ramsay u. **Travers,** Phil. Trans. **197**, 47; 1901. (**Travers,** Exper. Unters. v. Gasen 1905. Braunschweig.)
Ramsay u. **Gray,** Journ. chem. Soc. **95**, 1073; 1909.
Rudorf, ZS. Elch. **15**, 748; 1909; ferner auch ebenda 746; Ann. Phys, (4) **29**, 751; 1909.
Bezüglich der Werte von f und ihrer Temperaturabhängigkeit für andere Substanzen vgl. bes.
Jüptner, ZS. ph. Ch. **55**, 738; 1906; **60**, 101; 1907; **63**, 355, 579; 1908; **64**, 709; 1908.

Gruppe II.

Äthyläther	Äthylacetat	Methylformiat	Heptan
Benzol	Methylacetat	Propylformiat	Hexan
Brombenzol	Propylacetat	Äthylpropionat	Kohlendioxyd
Chlorbenzol	Methylbutyrat	Methylpropionat	Schwefelkohlenstoff
Fluorbenzol	Methyl-i-butyrat	Pentan	Chlorkohlenstoff
Jodbenzol	Äthylformiat	i-Pentan	Zinntetrachlorid
			Chlorwasserstoff

Für diese Substanzen konnte von K. Meyer eine durch Hinzunahme von 2 weiteren Konstanten erweiterte van der Waals'sche Gleichung aufgestellt werden, die die Beobachtungen im Sättigungsgebiet befriedigend darstellt.

Wahrscheinlich gehören in diese Gruppe:

Äthylen	nach	Amagat, Raveau, Reinganum,
Luft	„	Amagat,
Stickstoff	„	Fischer u. Alt,
Sauerstoff	„	Fischer u. Alt,

[1]) Es ist noch nicht sicher, ob eine derartige allgemeine Klassifizierung möglich ist oder ob nicht nur gewisse Substanzen in gewissen Eigenschaften miteinander korrespondieren, in anderen nicht. K. Meyer hat z. B. (ZS. ph. Ch. **71**, 325; 1910) für die Substanzen der Gruppe I dieselbe Form der Zustandsgleichung aufstellen können, als für Gruppe II; allerdings mit 5 Konstanten.

Literatur, betreffend kritische Daten.

(Fortsetzung.)

Mischungen von 2 Stoffen dieser Gruppe, z. B.
Kohlendioxyd und Sauerstoff nach Keesom,
„ und Wasserstoff „ Verschaffelt,
Chlormethyl und Kohlendioxyd „ Kamerlingh Onnes u. Zakrzewski.

Korrespondierend mit den genannten sind in bezug auf die Größe des kritischen Volumens:

Schweflige Säure
Di-i-propyl
Di-i-Butyl
Hexamethylen
} nach Dieterici.

Korrespondierend in bezug auf die Dielektrizitätskonstante sind:

Benzol
Äthylbenzol
Propylbenzol
i-Propylbenzol
i-Butylbenzol
Toluol
Metaxylol
Orthoxylol
Paraxylol
Cymol
Pseudokumol
} nach Happel

Kamerlingh-Onnes hat eine allgemeine Zustandsgleichung empirischer Natur für diese Gruppe abzuleiten versucht.

Amagat, C. r. **123**, 30 u. 83; 1896.
Dieterici, Ann. Phys. (4) **12**, 144; 1903.
Fischer u. **Alt**, Ann. Phys. (4) **9**, 1177; 1902.
Happel, s. o. und Ph. ZS. **10**, 687; 1909.
Kamerlingh Onnes, Comm. Phys. Lab. Leiden, Nr. 71, 74; 1901.
Kamerlingh Onnes u. **Zakrzewski**, ebenda, Nr. 92 u. Suppl. 8; 1904.
Keesom, ebenda Nr. 88; 1903.
Meyer, ZS. ph. Ch. **32**, 1; 1900.
Raveau, Journ. phys. (3) **6**, 432; 1897.
Reinganum, Ann. Phys. (4) **18**, 1008; 1905.
Verschaffelt, Comm. Phys. Lab. Leiden, Nr. 47; 1899 u. Nr. 65; 1900.

Gruppe III.
Äthyl- und Propylalkohol.
Happel s. o., **Meyer** s. o.

Nicht einordnen lassen sich Methylalkohol, Essigsäure Wasser. Happel s. o. Meyer s. o. Dieterici, Ann. Phys. (4) **15**, 860; 1904.

Vgl. zu dieser Tabelle die in Tab. 129 aufgeführten Werte von $\frac{R t_k d_k}{M p_k}$ und $\frac{1}{b_c d_k}$, sowie die oben angeführte Literatur, besonders

Boltzmann, Vorlesungen über Gastheorie, II. Teil, 1898.
Kuenen, Die Zustandsgleichung etc. Braunschweig 1907.
van der Waals, Die Kontinuität etc. Leipzig 1899 u. 1900.
Happel, Phys. ZS. **6**, 389; 1905 (Zusammenfassende Bearbeitung).

Valentiner.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

A. Inhalt.

Aufgenommen sind: Salze, Säuren, Basen, einige Oxyde und Elemente. — Doppelsalze sind, abgesehen von wenigen Ausnahmen, fortgelassen. — Bei der Auswahl der Stoffe wurden wesentlich berücksichtigt: 1. wichtige Verbindungen; 2. neuere und genaue Bestimmungen.

Lagen mehrere Daten verschiedener Autoren für gleiche Konzentration und Temperatur vor, so sind die Werte nur zum Teil aufgenommen worden, auf andere ist in der Anmerkung verwiesen. Eklatant unrichtige oder unklare Zahlen wurden fortgelassen. Teile der genauen Eiskurven, welche freilich nur wenige Grade umfassen, findet man in Tabelle 182. Die Literatur ist bis Ende 1911 berücksichtigt. Die Arbeiten der russischen Autoren waren dem Verfasser oft nur in Referaten zugänglich.

B. Abkürzungen.

Außer den im Vorwort zusammengestellten Abkürzungen der häufigsten Zeitschriften sind folgende abgekürzte Büchertitel benutzt:

Mulder = Bijdragen tot de geschiedenis van het scheikundig gebonden water; Rotterdam 1864.
Comey = Dictionary of chemical solubilities Inorganic; London und New York 1896.
Gm. Kr. = Gmelin-Kraut, Handbuch der anorg. Chemie; Heidelberg I—III; 1872—1897.
Dammer = Handbuch der anorg. Chemie, I—IV; Stuttgart 1892—1903.

C. Einrichtung der Tabelle.

In der ersten Kolumne sind die Gew.-% des in Wasser gelösten Stoffes, also Gramm anhydrische Substanz in 100 g Lösung (nicht 100 g Wasser) angeführt. Nur in zwei Fällen bei: NH_3-H_2O und $HClO_4$-H_2O sind die Mol.-% angegeben, wie auch besonders bemerkt. Die Gewichtsprozente sind teils Original-Abhandlungen entnommen, teils aus den Angaben von Meyerhoffer in der vorigen Auflage dieses Buches umgerechnet worden. Unter anhydrischer Substanz ist stets diejenige verstanden, die die Überschrift bildet. In der zweiten Kolumne ist der Bodenkörper angegeben. Sind zwei durch + verbundene Bodenkörper angegeben, so liegt ein Umwandlungs- oder ein eutektischer (multipler) Punkt vor. Dies ist auch durch fetten Druck gekennzeichnet. In der dritten Kolumne sind die einzelnen Gleichgewichtstemperaturen verzeichnet. Labile Punkte sind in jedem Fall in einer besonderen Tabelle unter der Bezeichnung „instabiles System" zusammengefaßt. Die Ziffern bei den Temperaturen bedeuten den Hinweis auf die Literaturangaben, die am Ende jeder Tabelle stehen. Wenn sich alle Angaben einer Tabelle auf eine einzige Literaturangabe beziehen, ist dieser Literaturnachweis durch eine Ziffer am Kopf der Tabelle bemerkbar. In einigen Fällen sind Kochpunkte (Kp.) und andere Tensionsverhältnisse angeführt. Wo nichts besonderes bemerkt ist, beziehen sich die Angaben auf direkte Löslichkeitsbestimmung; dort, wo indirekte Löslichkeitsbestimmungen vorliegen, ist die Methode mit Worten oder durch ein Zeichen angedeutet. Es bedeutet:

[t] = Gesamtlöslichkeit.	[EMK] = Bestimmung durch Potentialmessung.
[i] = Ionenlöslichkeit.	[NH_3] = Bestimmung aus der Löslichkeit in NH_3 nach Bodländer u. Fittig.
[$\varkappa$] = Bestimmung durch Leitfähigkeitsmessung.	[kol.] = kolorimetrisch nach Whitby.

Bei den indirekten Lösl.-Best. ist im Original die Lösl. meist in Gewichten pro Lit. angegeben. Diese Angaben sind für die Tabelle mit Berücksichtigung der Dichte des Wassers — aber ohne Berücksichtigung des spez. Gew. der Lösungen — auf g Salz in 100 g H_2O umgerechnet. Die Tabelle ist alphabetisch nach den Symbolen der Kationen geordnet (Ag, Al etc.). Mol.- resp. Atomgewicht stehen neben den Salzen. Für die Smp. und Umwp. vergl. auch Tab. 66, 67 u. 154.

D. Genauigkeit.

Im allgemeinen ist eine Löslichkeitsbestimmung schon recht genau, wenn sie nur um 1 % vom wahren Wert abweicht. Wo daher die Autoren ihre Zahlen bis auf ein Tausendstel (oder sogar Zehntausendstel) angeben, erschien eine Abrundung am Platze. Im großen und ganzen überschreiten diese Abrundungen nicht den Wert von ½%, nur bei einigen älteren Autoren ist gelegentlich darüber hinausgegangen worden. Dagegen ist bei bewährten Forschern häufig von jeder Abrundung abgesehen worden, obwohl eine solche vielfach am Platze sein dürfte. Überhaupt legt die Verschiedenartigkeit der Bestimmungen einer konsequenten Durchführung der Abrundung unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg, so daß hiervon abgesehen werden mußte. Wo sich die Bestimmung eines oder mehrerer Autoren nicht zu einer Kurve vereinigen ließen, wurde in den meisten Fällen eine Kurve möglichst durch die Mittelwerte gezogen und aus ihr die interpolierten Werte abgelesen. — Eine solche Interpolation ist meist besonders vermerkt. (: inpol.), desgl. eine Extrapolation (: exp.)

Figuren wurden zur Erleichterung des Verständnisses bei solchen Systemen gebracht, bei denen viele Hydratstufen vorliegen.

Die stabilen Systemen entsprechenden Kurven sind voll, die instabilen Systemen entsprechenden gestrichelt ausgezogen. Als Abszissen sind die Gewichtsprozente anhydrische Substanz, als Ordinaten die Temperaturen aufgetragen. Die Buchstabenbezeichnung der Kurven und multiplen Punkte in den Figuren ist auch in den Tabellen mitgeteilt und zwar in der zweiten Spalte neben der Bodenkörperbezeichnung.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Ag_3AsO_3 Silberarsenit[1] 462,6

%	Bodenkörper	Temp.
$1{,}15\times10^{-3}$	Ag_3AsO_3	20°

[1] **Whitby**, ZS. anorg. Ch. **67**, 107; 1910 [t, kol.].

Ag_3AsO_4 Silberarsenat[1] 462,6

%	Bodenkörper	Temp.
$8{,}5\times10^{-4}$	Ag_3AsO_4	20°

[1] **Whitby**, ZS. anorg. Ch. **67**, 107; 1910 [t, kol.].

$AgBO_2$ Silberborat 150,9

%	Bodenkörper	Temp.
0,905	$AgBO_2$	25°

Arrhenius, ZS. ph. Ch. **11**, 396; 1893 [t].

AgBr Silberbromid 187,8

%	Bodenkörper	Temp.
$0{,}84\times10^{-5}$	AgBr	19,96°[1]
$1{,}1\times10^{-5}$	„	21,1 [2]
$1{,}33\times10^{-5}$	„	25 [3]
$1{,}24\times10^{-5}$	„	25 [4]
$1{,}5\times10^{-5}$	„	25 [5]
$1{,}35\times10^{-5}$	„	25 [6]
$3{,}7\times10^{-4}$	„	100 [7]

[1] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, κ].
[2] **Kohlrausch** u. **Dolezalek**, Berl. Sitzber. 1901, 1021 [i, κ].
[3] **Kohlrausch** u. **Dolezalek**, ZS. ph. Ch. **39**, 605; 1902 [i, κ].
[4] **Goodwin**, ZS. ph. Ch. **13**, 645; 1894 [i, EMK].
[5] **Thiel**, ZS. anorg. Ch. **24**, 57; 1900 [i, EMK].
[6] **Bodländer** u. **Fittig**, ZS. ph. Ch. **39**, 605; 1902 [i, NH_3].
[7] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **56**, 93; 1906 [t, κ].

$AgBrO_3$ Silberbromat 235,8

%	Bodenkörper	Temp.
0,159	$AgBrO_3$	19,94°[1]
0,192	„	24,5 [2]
0,166	„	25,0 [3]
0,171	„	27,0 [4]

[1] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, κ].
[2] **Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 246; 1890 [t].
[3] **Longi**, Gazz. chim. **13**, 87; 1883 [t, dir.].
[4] **Whitby**, ZS. anorg. Ch. **67**, 108; 1910 [t, kol.].

AgCN Silbercyanid 133,9

%	Bodenkörper	Temp.
$4{,}3\times10^{-6}$	AgCN	17,5°[1]
$2{,}2\times10^{-5}$	„	19,96[2]

[1] **Morgan**, ZS. ph. Ch. **17**, 533; 1895 [i, EMK].
[2] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, κ].

AgCNS Silberrhodanid 166,0

%	Bodenkörper	Temp.
$1{,}37\times10^{-4}$	AgCNS	19,96°[1]
$2{,}50\times10^{-5}$	„	21,00 [2]
$1{,}80\times10^{-5}$	„	25,00 [3]
$2{,}10\times10^{-5}$	„	25,00 [4]
$6{,}40\times10^{-4}$	„	100,00°[5]

[1] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, κ].
[2] **Whitby**, ZS. anorg. Ch. **67**, 107; 1910 [t, kol.].
[3] **Küster** u. **Thiel**, ZS. anorg. Ch. **33**, 139; 1903 [i, EMK].
[4] **Abegg** u. **Cox**, ZS. ph. Ch. **46**, 11; 1903 [i, NH_3].
[5] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **56**, 93; 1906 [t, κ].

Ag_2CO_3 Silbercarbonat 275,8

%	Bodenkörper	Temp.
ca. $1{,}7\times10^{-3}$	Ag_2CO_3	25°[1]
$3{,}2\times10^{-3}$	„	25 [2]

[1] **Abegg** u. **Cox**, ZS. ph. Ch. **46**, 11; 1903 [i, EMK].
[2] **Spencer** u. **Le Pla**, ZS. anorg. Ch. **65**, 14; 1909 [i, EMK].

AgCl Silberchlorid 143,3

%	Bodenkörper	Temp.
$5{,}6\times10^{-5}$	AgCl	1,55°[1]
$6{,}6\times10^{-5}$	„	4,68[1]
$8{,}9\times10^{-5}$	„	9,97[1]
$1{,}31\times10^{-4}$	„	17,51[1]
$1{,}53\times10^{-4}$	„	19,95[2]
$1{,}54\times10^{-4}$	„	21,00[6]
$1{,}80\times10^{-4}$	„	25,00[3]
$2{,}03\times10^{-4}$	„	25,00[4]
$1{,}94\times10^{-4}$	„	25,86[1]
$2{,}74\times10^{-4}$	„	34,12[1]
$2{,}18\times10^{-3}$	„	100,00°[5]
$2{,}17\times10^{-3}$	„	100,00°[6]

[1] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [κ].
[2] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, κ].
[3] **Goodwin**, ZS. ph. Ch. **13**, 645; 1894 [i, EMK].
[4] **Thiel**, ZS. anorg. Ch. **24**, 57; 1900 [i, EMK].
[5] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **56**, 93; 1906 [t, κ].
[6] **Whitby**, ZS. anorg. Ch. **67**, 107; 1910 [t, kol.].
Ältere, weniger genaue Daten: **Kohlrausch** u. **Rose**. ZS. anorg. Ch. **12**, 242; 1893 [i, κ]; **Holleman**, ZS. ph. Ch. **12**, 132; 1893 [i, κ]; weitere ind. Bestimmungen [κ] bei 18,5 u. 100° liegen seitens **Melcher** vor. (Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 50; 1910.)

Ag_2CrO_4 Silberchromat 331,8

%	Bodenkörper	Temp.
$2{,}8\times10^{-3}$	Ag_2CrO_4	18°[1]
$2{,}5\times10^{-3}$	„	18[2]
$2{,}56\times10^{-3}$	„	18[3]
ca. 2×10^{-3}	„	25[4]
$3{,}41\times10^{-3}$	„	27[3]
$5{,}34\times10^{-3}$	„	50[3]
ca. 3×10^{-3}	„	100[5]

[1] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **12**, 221; 1893 [i, κ].
[2] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [i, κ].
[3] **Whitby**, ZS. anorg. Ch. **67**, 107; 1910 [t, kol.].
[4] **Abegg** u. **Cox**, ZS. ph. Ch. **46**, 11; 1903 [i, EMK].
[5] **Carpenter**, Comey S. 21.

$Ag_2Cr_2O_7$ Silberdichromat 431,8

%	Bodenkörper	Temp.
$8{,}3\times10^{-3}$	$Ag_2Cr_2O_7$	15°[1]

[1] **O. Mayer**, Ber. chem. Ges. **36**, 1741; 1903.

AgF Silberfluorid 126,9

%	Bodenkörper	Temp.
57,50	AgF ?	15,5°[1]

[1] **Gore**, Proc. Roy. Soc. **18**, 158; 1870. Der Bodenkörper ist ungewiß; aus der wässerigen Lösung scheidet sich das Salz teils in wasserhaltigen Krystallen (1 aq u. 2 aq) aus, teils wasserfrei und amorph.

$Ag_3Fe(CN)_6$ Silberferricyanid 535,5

%	Bodenkörper	Temp.
$0{,}66\times10^{-4}$	$Ag_3Fe(CN)_6$	20°[1]
$0{,}36\times10^{-2}$(?)	„	25 [2]

[1] **Whitby**, ZS. anorg. Ch. **67**, 107; 1910 [t, kol.].
[2] **Longi**, Gazz. chim. **13**, 87; 1883.

AgJ Silberjodid 234,8

%	Bodenkörper	Temp.
$1{,}33\times10^{-7}$	AgJ reg.	13° [1]
$3{,}53\times10^{-7}$	„	20,8 [2]
$2{,}3\times10^{-7}$	„	25 [3]
$2{,}5\times10^{-7}$	„	25 [4]

[1] **Danneel**, ZS. ph. Ch. **33**, 439; 1900 [i, EMK].
[2] **Kohlrausch** u. **Dolezalek**, Berl, Sitz.-Ber. 1901, 1018 [i, κ].
[3] **Goodwin**, ZS. ph. Ch. **13**, 646; 1894 [i, EMK].
[4] **Thiel**, ZS. anorg. Ch. **24**, 57; 1900 [i, EMK).

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$AgJO_3$ Silberjodat 282,8

%	Bodenkörper	Temp.
$3{,}85\times10^{-3}$	$AgJO_3$	18° [1]
$4{,}35\times10^{-3}$	„	19,95 [2]
$3{,}9\times10^{-3}$	„	20 [3]
$5{,}36\times10^{-3}$	„	25 [4]

[1] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [κ].
[2] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, κ].
[3] **Whitby**, ZS. anorg. Ch. **67**, 107; 1910 [t, kol.].
[4] **Noyes** u. **Kohr**, ZS. ph. Ch. **42**, 342; 1903 [t].

$AgNO_3$ Silbernitrat 169,9

%	Bodenkörper	Temp.
34,2	Eis	−5,6° [1]
47,1	Eis + $AgNO_3$ rhomb.	**−7,3** [2]
53,5	$AgNO_3$ rhomb.	0
61,5	„	10
68,3	„	20
73,0	„	30
77,0	„	40
80,0	„	50
82,5	„	60
84,6	„	70
86,7	„	80
88,4	„	90
90,1	„	100
91,7	„	110
94,2	„	125
95,1	„	133
100,0	$AgNO_3$ (rhomb.) + $AgNO_3$ (rhomboëdr.)	159
„	$AgNO_3$ rhomboëdr. Smp.	208,6

[3]
[4]

[1] **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 600; 1872.
[2] **Middelberg**, ZS. ph. Ch. **43**, 313; 1893.
[3] Einer Kurve entnommen, die nach den Angaben von Kremers (Pogg. Ann. **92**, 499; 1854), von Tilden u. Shenstone (Lond. Trans. 1884, S. 23), bis 40° auch nach den Angaben von Etard, Ann. chim. phys. (7) **2**, 526; 1894) gezeichnet ist.
[4] **Hissink**, ZS. ph. Ch. **32**, 551; 1900; **Schwarz** (Göttinger Preisschrift 1892) findet fast dieselbe Temp.

Rückläufige Tensionskurve der gesättigten $AgNO_3$-Lösungen [1]

Druck in mm Hg	Bodenkörper	Temp.
760 [2]	$AgNO_3$ rhombisch	133°
800		135
960		150
1000		160°
1015 [3]		167
1010		170
900		185
760 [2]		191
0		208,6

[1] **Roozeboom**, Versl. Akad. Amsterdam, 25. Januar 1902, früher schon van't Hoff, Vorlesungen 2. Aufl. 1. S. 35, 1901. Roozeboom, Heterogene Gleichgewichte 2₁, 350; 1904.
[2] Siedepunkte.
[3] Dampfdruckmaximum.

% Ag_2O Silberoxyd 231,8

%	Bodenkörper	Temp.
$2{,}14\times10^{-3}$	Ag_2O	19,96° [1]
$2{,}15\times10^{-3}$	„	20 [2]
$2{,}51\times10^{-3}$	„	24,94 [1]
$2{,}1\times10^{-3}$	„	25 [3]
$2{,}51\times10^{-3}$	„	25 [4]
ca. $8{,}12\times10^{-3}$	„	25 [3]
$1{,}74\times10^{-3}$	„	25 [4]

[1] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, κ].
[2] **Whitby**, ZS. anorg. Ch. **67**, 107; 1910 [t, kol.].
[3] **Abegg** u. **Cox**, ZS. ph. Ch. **46**, 11; 1903, [i, NH_3] bezw. [i, EMK].
[4] **Noyes** u. **Kohr**, ZS. ph. Ch. **42**, 342; 1903 [t bezw. i].

Ag_3PO_4 Silberphosphat 418,7

%	Bodenkörper	Temp.
$6{,}44\times10^{-4}$	Ag_3PO_4	19,46° [1]

[1] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, κ].

Ag_2S Silbersulfid 247,8

%	Bodenkörper	Temp.
$1{,}37\times10^{-7}$	Silberglanz	18° [1]
$1{,}37\times10^{-7}$	Ag_2S (gefällt)	18 [1]

[1] **O. Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 (t, κ), ältere unsichere Werte von ca. 5×10^{-10} bei 18°: **Bernfeld**, ZS. ph. Ch. **25**, 73; 1898.

Ag_2SO_4 Silbersulfat 311,8

%	Bodenkörper	Temp.
0,772	Ag_2SO_4	17° [1]
0,727	„	18 [2]
0,802	„	25 [3]
1,460	„	100 [4]

[1] **Euler**, ZS. anorg. Ch. **49**, 314; 1904.
[2] **Weight-Thompson**, Phil. Mag. (5) **17**, 288; 1884 u. **19**, 1 [t] 1885.
[3] **Drucker**, ZS. anorg. Ch. **28**, 362; 1901.
[4] **Wentzel**, cf. (Dammer II, 2; 800).

$AlBr_3$ Aluminiumbromid 266,9

%	Bodenkörper	Temp.
—	Hydrate mit 15 aq + 6 aq	ca. −7° [1]
100	$AlBr_3$	95 [2]

[1] **Panfiloff**, Journ. russ. (1) **27**, 77; 1895. Ref. ZS. anorg. Ch. **12**, 230; 1896.
[2] **Roozeboom**, Rec. P.-B. **8**, 268; 1889.

$AlCl_3$ Aluminiumchlorid 133,5

%	Bodenkörper	Temp.
—	Hydrate mit 9 aq + 6 aq	20° [1]
41,1	6 aq?	15 [2]

[1] **Lubarski**, Journ. russ. (1) **28**, 476; 1896/7. Ref. ZS. anorg. Ch. **18**, 387; 1898.
[2] Comey, S. 4.
Der Bodenkörper ist unbestimmt.

AlJ_3 Aluminiumjodid [1] 407,9

%	Bodenkörper	Temp.
—	Hydrat mit 15 aq(?) + 6 aq	ca. −18°

[1] **Panfiloff**, Journ. russ. (2) **27**, 77; 1895. Ref. ZS. anorg. Ch. **12**, 230; 1896.

$Al_2(SO_4)_3$ Aluminiumsulfat 342,4

%	Bodenkörper	Temp.
8,09	Eis	−1,02° [1]
10,7	„	−1,43
14,3	„	−2,04
17,5	„	−2,65
19,2	„	−2,85
23,1	Eis + Hydrat mit 18 aq	**−4,00**
23,8	Hydrat mit 18 aq	0,00 [2]
24,8	„	+7,73 [1]
25,1	„	10,00
26,6	„	20,00
28,8	„	30,00
31,4	„	40,00
34,3	„	50,00
37,1	„	60,00
39,8	„	70,00
42,2	„	80,00
44,7	„	90,00
47,1	„	100,00

[1]
[2]

[1] **Kremann** und **Hüttinger**, Jahrb. geol. Reichsanst. Wien **58**, 637; 1908.
[2] **Poggiale**, Ann. chim. phys. (3) **8**, 462; 1843.
Welche Hydrate bei den höheren Temperaturen als Bodenkörper vorliegen, ist nicht bekannt. — Bei tiefen Temp., jedenfalls instabil: 27 aq; ferner 10 aq (Gm. Kr. II, 1; 639).

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$Al_2Cs_2(SO_4)_4$ Caesiumalaun

704,1

%	Bodenkörper	Temp.
0,21	Hydrat mit 24 aq	0,0°
0,35	„	15,0
0,60	„	30,0
1,04	„	45,0
1,96	„	60,0
4,12	„	75,0
5,21	„	80,0
9,50	„	90,0
18,60	„	100,4*
62,00	24 aq Smp.	**122,0** [2]

[1]) Interpoliert nach den Daten von **Berkeley**, Lond. Trans. **203**, A, 215; 1904.

[2]) **Locke**, Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 183; 1901.

* Kp. bei 758 mm.

Die Angaben **Setterbergs** (Lieb. Ann. **211**, 104; 1882; vgl. Comey 412) stimmen mit den Werten von **Berkeley** unterhalb 50° überein, oberhalb dieser Temperatur liegen sie etwas tiefer. **Tilden** (Journ. chem. Soc. **45**, 409; 1884) gibt für den Smp. 106°, **Erdmann** (Arch. Pharm. **232**, 18; 1894) 120,5° an. —

$Al_2K_2(SO_4)_4$ Kaliumalaun

516,7

%	Bodenkörper	Temp.
2,87	Hydrat mit 24 aq	0,0°
4,80	„	15,0
7,74	„	30,0
12,48	„	45,0
19,85	„	60,0
54,45	24 aq Smp.	**92,5°**
60,63	Hydr. m. x aq	100,0
66,67	„	110,0
67,81	„	111,9

[1]) Arithm. Interpol. der Daten von **Berkeley**, Lond. Trans. **203** A, 214; 1904.

[2]) **Mulder** S. 91.

Locke (Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 183; 1901) findet für den Smp. von 24 aq 91°. — Das niedere Hydrat oberhalb des Smp. ist nicht genau bekannt. — Der Smp. ist möglicherweise ein labiler. Denn **Neumann** (Ber. chem. Ges. **10**, 456; 1877) beobachtete, daß bei 100° geschmolzener Kaliumalaun bereits ein basisches Salz abscheidet, und dieselbe Zersetzung findet vielleicht schon bei 78° statt. — **Müller-Erzbach** (Ber. chem. Ges. **22**, 3181; 1889) findet beim K-Alaun (wie auch bei NH_4-Alaun) vermittelst Diss.-Tens. Hydrate mit 24 aq u. 6 aq. — **Berkeley** (S. 205) fand, daß die Lösungen von resp. K-, Rb- u. Tl-Alaun oberhalb resp. 68°, 80° und 75° ein unlösl. Salz ausscheiden.

$Al_2(NH_4)_2(SO_4)_4$ Ammoniumalaun

474,6

%	Bodenkörper	Temp.
—	Eis + Hydrat mit 24 aq	−0,20° [1])
2,53	Hydrat mit 24 aq	0,0
4,31	„	10,0
6,19	„	20,0
8,34	„	30,0
11,00	„	40,0
13,70	„	50,0
17,40	„	60,0
21,30	„	70,0
26,00	„	80,0
52,20	„ 24 aq Smp.	**95,0** [3])
67,50	Hydrat mit ? aq	110,6 [4])

[1]) **Guthrie**, Phil. Mag. (4) 49, 268; 1875 (Guthries Konzentr. beim Kryop. ist zu hoch.)

[2]) **Poggiale**, Ann. chim. phys. (3), **8**, 467; 1843.

[3]) **Locke**, l. c.

[4]) **Mulder**, S. 91 (Bestimmung bei 17,5° zu hoch).

$Al_2Rb_2(SO_4)_4$ Rubidiumalaun

609,4

%	Bodenkörper	Temp.
0,715	Hydrat mit 24 aq	0°
1,25	„	15
2,15	„	30
3,85	„	45
6,89	„	60
11,03	„	70
17,77	„	80 [2])
58,5	„ 24 aq Smp.	**109** [3])

[1]) Interpoliert nach den Daten von **Berkeley**, Lond. Trans. **203** A, 213; 1904.

[2]) **Setterberg**, Lieb. Ann. **211**, 104; 1882.

[3]) **Locke**, Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 183, 1901.

$Al_2Tl_2(SO_4)_4$ Thalliumalaun

846,5

%	Bodenkörper	Temp.
3,05	Hydrat mit 24 aq	0,0°
5,11	„	15,0
8,77	„	30,0
11,60	„	37,5
15,50	„	45,0
20,30	„	52,5
26,10	„	60,0
—	„ 24 aq Smp. ?	**91,0** [2])

[1]) **Locke**, l. c. Unsicher, ob ein kongruenter oder inkongruenter Smp. vorliegt.

[2]) Interpoliert nach **Berkeley**, Lond. Trans. **203**, A, 215; 1904.

As_2O_3 Arsentrioxyd 197,9

Bei 2°, 15°, 25° und 39,8° befinden sich 12,0, 16,6, 20,4, 29,3 gr As_2O_3 im lit. Lösung. (Der Bodenkörper war Modifikation α, s. w. u.) **Bruner** und **Tolloczko**, ZS. anorg. Ch. **37**, 456; 1903. Nach **Balarew**, ZS. anorg. Ch. **71**, 73; 1911 liegt als Bdk. zwischen 40 u. 180° das Hydrat $H_3As_3O_{10}$, bei Zimmertemp. u. unter 0° das Hydrat: $H_3A_3O_4 . \frac{1}{2} H_2O$ vor.

As_2O_3 tritt in zwei Modif. auf, α (natürlich als Arsenit) krystallinisch, octaëdrisch und β amorph, glasig. β löst sich rascher und leichter in Wasser als α (**Bussy**, C. r. **24**, 775; 1847) — **Cl. Winkler** (Journ. prakt. Ch. **31**, 257; 1885) fand für Zimmertemperaturen die Löslk. der kryst. Mod. = 1,7. Die amorphe, anfangs reichlicher gelöste (bis 3,7) geht mit der Zeit in α über und zeigt dann die gleiche Löslk. 1,7. Bei 100° beträgt die Löslk. von α ca. 10,2, die von β etwas mehr (wohl noch kein Gleichgewicht). — **Claudet** (Journ. chem. Soc. (2) **6**, 179; 1863) hat mit einer von **Wöhler** (cf. Gm. Kr. II, 2, 552) entdeckten, dritten, monoklinen (cf. **Naumann-Zirkel**, Mineralogie S. 475, 1901), natürlich als Claudetit auftretenden γ-Modif. 2 Löslichkeitsversuche in kaltem u. heißem Wasser angestellt, aus denen man schließen muß, daß sich bei ihm γ in α umgewandelt hat. Die Umwandlungstemp. von α in γ liegt vermutlich höher, nach **Debray** erst oberhalb 200°. (cf. Gm. Kr.).

As_2S_3 Arsentrisulfid 246,1

$5{,}17 \times 10^{-5}$ | As_2S_3 gefällt | 18° [1])

[1]) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 von **W. Biltz**, ultramikroskopisch gemessen.

B_2O_3 Borsäureanhydrid

cf. H_3BO_3 Borsäure

$BaBr_2$ Baryumbromid 297,2

%	Bodenkörper	Temp.
45,7	Hydrat mit 2 aq	−20° [1])
49,5	„	0
51,0	„	20
53,3	„	40
55,2	„	60
57,4	„	80
59,8	„	100
—	„ Kp.	113

[1]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 540; 1894.

[2]) **Kremers**, Pogg. Ann. **99**, 47; 1856. Die Werte von **Étard** (bis 175°) liegen durchweg niedriger als die

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Baryumbromid (Forts.).

von **Kremers.** Obwohl bei **Kremers** häufig Übersättigungen festgestellt sind, wurden seine Daten ihres regelmäßigen Verlaufes wegen hier vorgezogen. Die Kurve von **Étard** zeigt gegen 140° einen Knick, hernach abnehmende Löslichkeit. **Lescoeurs** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 98; 1894) Beobachtung, daß schon oberhalb 20° eine kleine Differenz zwischen der Diss. Tens. von 2 aq und dessen Bodenkörperlösung stattfindet und daß demnach die Umw.-Temp. von 2 aq in 1 aq schon bei ca. 20° liegt, erscheint zweifelhaft. — **v. Hauer** (Journ. prakt. Ch. **80**, 230; 1860) u. **Werther** (Journ. prakt. Ch. **91**, 167; 1864) sahen 2 Modif. des Hydrates mit 2 aq.

$Ba(BrO_3)_2$ Baryumbromat[1]

393,2

%	Bodenkörper	Temp.
0,279	Eis + Hydr. m. 1 aq	−0,034° ±0,002
0,285	Hydr. m. 1 aq	0,00
0,437	„	10,00
0,648	„	20,00
0,782	„	25,00
0,941	„	30,00
1,293	„	40,00
1,691	„	50,00
2,221	„	60,00
2,839	„	70,00
3,401	„	80,00
4,086	„	90,00
4,995	„	98,70
5,115	„ Kp. bei 740 mm	99,65

[1]) **M. Trautz** u. **A. Anschütz**, Z.S. ph. Ch. **56**, 239; 1906.

$BaCO_3$ Baryumcarbonat

197,4

ca. 2×10^{-3}	$BaCO_3$	Zimmertemp.[1])
$1{,}86\times10^{-3}$	„	16°[2])

[1]) **Bineau**, Ann. chim. phys. (3), **51**, 299; 1857.

[2]) **Schlösing**, C. r. **75**, 73; 1872. Infolge der starken hydrolytischen Dissoziation von $BaCO_3$ wird die Genauigkeit der durch Leitfähigkeit ermittelten Zahlen beeinträchtigt. **Küster**, ZS. anorg. Ch. **22**, 161; 1900, **Bodländer**, ZS. ph. Ch. **35**, 28; 1900 u. **Gardner** u. **Gerassimoff**, ZS. ph. Ch. **48**, 364; 1904 finden bei Vermeidung von Hydrolyse eine etwa 4 mal so kleine Leitfähigkeit, als frühere Autoren, s. $SrCO_3$.

$BaCl_2$ Baryumchlorid 208,3

I. Stabil.

%	Bodenkörper	Temp.
14,2	Eis	−3,95°
19,7	„	−6,45 [1])
21,6	„	−7,30
21,9	Eis + Hydrat mit 2 aq	**−7,50**[2])
22,5	„	**−7,80**[3])
24,0	Hydrat mit 2 aq	0,00[4]/[5])
25,0	„	10,00
26,3	„	20,00
27,6	„	30,00
29,0	„	40,00
30,4	„	50,00
31,7	„	60,00 [6])
33,1	„	70,00
34,4	„	80,00
35,7	„	90,00
37,0	„	100,00
37,6	„	104,10

II. Instabil

23,5	Eis	−8,45[1])

[1]) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 619, 1872.

[2]) **Guthrie**, Phil. Mag. (5), **2**, 211, 1876.

[3]) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1892. Die Kurve ist von **de Coppet** zu tief angegeben. Gewählt wurde der Schnittpunkt der Kurven von **Rüdorff** u. **Engel-Mulder.**

[4]) **Engel**, Ann. chim. phys. (6) **13**, 372; 1888.

[5]) **Taylor**, Journ. phys. Chem. **1**, 727; 1896/97.

[6]) **Mulder**, S. 45. Die Eiskurve ist noch von **de Coppet** (Ann. chim. phys. (4), **25**, 525; 1872) bestimmt worden. Nach **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6), **19**, 541; 1890) bildet sich unterhalb 10° ein Hydr. m. 6 aq (?). — **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 535; 1894) bestimmte die Löslichkeit zwischen 100° und 215°. Seine Kurve zeigt, an die **Mulder**sche angesetzt, einen Knick bei ca. 100° (Bildung eines Hydrates mit 1 H_2O?).

$Ba(ClO_3)_2$ Baryumchlorat

304,3

%	Bodenkörper	Temp.
13,25	Eis + Hydrat mit 1 aq	**−2,74°** **±0,004**
14,46	Hydrat mit 1 aq	0,0
17,52	„	10,0
20,63	„	20,0
21,55	„	25,0
22,75	„	30,0
24,90	Hydr. m. 1 aq	40,0°
26,84	„	50,0
28,59	„	60,0
30,10	„	70,0
31,46	„	80,0
32,75	„	90,0
33,84	„	99,1
34,50	„ Kp. bei 740 mm	104,6

[1]) **M. Trautz** u. **A. Anschütz**, ZS. ph. Ch. **56**, 238; 1906 besonders genaue Versuche.

Ältere Angaben von **Kremers**, Pogg. Ann. **99**, 54; 1856, sowie von **Tilden** u. **Shenstone**, Lond. Trans. 1884, 34, bei höheren Temp. bis 180° ergeben zu hohe Werte.

$BaCrO_4$ Baryumchromat

253,4

$3{,}5\times10^{-4}$	$BaCrO_4$	18°

Kohlrausch, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [x].

BaF_2 Baryumfluorid 175,4

0,1605	BaF_2	18°

F. Kohlrausch, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [x].

BaJ_2 Baryumjodid 391,2

%	Bodenkörper	Temp.
59,2	Hydrat mit 6 aq	−20°
63,0	„	0
66,5	„	20
69,9 exp.	Hydrat mit 6 aq + 2 aq	ca. 40 [1]/[2])
70,6	Hydrat mit 2 aq	60
71,7	„	80
72,9	„	100
74,1	Hydrat mit 1 aq?	165[2])

[1]) **Kremers**, Pogg. Ann. **103**, 66; 1858.

[2]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 544; 1894. Die Zahlen bis 40° rühren von einer graphischen Ausgleichung der übereinstimmenden Werte von K. u. É. her. Oberhalb 40° wurden bei der Ausgleichung mehr die Zahlen von É. berücksichtigt. Bei niederen Temp. werden Hydrate 7 aq und 6 aq. angegeben (cf. Dammer **11**, 2, 367), in Analogie mit Ca und Sr wurde hier jedoch das mit 6 aq vorgezogen.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$Ba(JO_3)_2$ Baryumjodat 487,2

%	Bodenkörper	Temp.
0,0008	Hydrat mit Eis	−0,046°
	Eis + 1 aq	+0,002
0,0140	Hydrat m. 1 aq	10
0,0220	„	20
0,0280	„	25
0,0310	„	30
0,0410	„	40
0,0560	„	50
0,0740	„	60
0,0930	„	70
0,1149	„	80
0,1408	„	90
0,1965	„ Kp. bei 735 mm	99,2

[1]) **M. Trautz** u. **A. Anschütz**, ZS. ph. Ch. **56**, 241; 1906.

$Ba(NO_2)_2$ Baryumnitrit 229,4

36,7	Hydrat m. 1 aq	0°
38,6	„	20
41,5	„	25 [1])
45,1	„	30
49,2	„	35

[1]) **Vogel**, ZS. anorg. Ch. **35**, 389; 1903.

$Ba(NO_3)_2$ Baryumnitrat 261,4

4,3	Eis + $Ba(NO_3)_2$	−0,7° [1])
4,6	„	−0,7
4,8	$Ba(NO_3)_2$	0,0
6,5	„	10,0
7,9	„	20,0
10,4	„	30,0
12,4	„	40,0
14,6	„	50,0 [2])
16,9	„	60,0
19,1	„	70,0
21,3	„	80,0
23,4	„	90,0
25,5	„	100,0
25,8	„ Kp.	101,9
29,3	„	120,0
32,9	„	140,0
36,5	„	160,0 [3])
40,1	„	180,0
43,5	„	200,0
45,8	„	215,0

[1]) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.
[2]) **Mulder**, S. 47.
[3]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 528; 1894; interpoliert.
Andere Kryop. von **Guthrie** (1875 u. 1876). **Hirzel** (ZS. Pharm. 1854, S. 49; Gm-Kr. II, 1, 308) erhielt zwischen 0°—12° ein offenbar labiles Dihydrat.

BaO Baryumoxyd 153,4

1,48	Eis + Hydrat mit 9 aq	−0,5° [1])
1,48	Hydr. m. 9 aq	0,0
2,17	„	10,0
3,36	„	20,0
4,75	„	30,0
6,85	„	40,0 [2])
10,5	„	50,0
15,8	„	60,0
24,2	„	70,0
36,2	„	75,0
47,6	?	80,0
48,65	Hydrat	78,5
48,65	mit 9 aq	78,0 [3])
48,65	Smp.	77,9 [4])
61,44	Hydrat mit 4 aq Kp.	109,0 [3])

[1]) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 35; 1878.
[2]) **Rosenstiehl** u. **Rühlmann**, Bull. Soc. chim. Mulhouse **40**, 153; 1870. Fortschritte Chem. 1870, S. 314. Gm-Kr. II, 1, S. 260.
[3]) **O. Bauer**, ZS. anorg. Ch. **47**, 417; 1906.
[4]) **Richards** u. **Churchill**, ZS. ph. Ch. **28**, 314; 1899.
Lescoeur (Ann. chim. phys. (6) **19**, 62; 1890) fand vermittelst Diss. Tens. Hydrate mit: 9 aq, 2 aq und 1 aq.

$BaSO_3$ Baryumsulfit 217,4

0,01974	$BaSO_3$	20° [1])
0,00177	„	80

[1]) **Rogowicz**, ZS. Ver. Rübenzuckerindustrie 1905, 938.

$BaSO_4$ Baryumsulfat 233,4

$1{,}73\times10^{-4}$	$BaSO_4$	2,0°
$1{,}97\times10^{-4}$	„	10,0 [1])
$2{,}29\times10^{-4}$	„	18,0
$2{,}70\times10^{-4}$	Schwerspat	18,0
$2{,}40\times10^{-4}$	$BaSO_4$	18,3 [2])
$2{,}30\times10^{-4}$	„	18,4 [3])
$2{,}30\times10^{-4}$	„	25,0 [4])
$2{,}60\times10^{-4}$	„	26,0 [1])
$2{,}92\times10^{-4}$	„	34,0
$3{,}10\times10^{-4}$	„	37,73

[1]) **Kohlrausch** u. **Rose**, ZS. ph. Ch. **12**, 243, 1893, und **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [i, ×].
[2]) **Küster**, ZS. anorg. Ch. **12**, 261; 1896 [i, ×].
[3]) **Holleman**, ZS. ph. Ch. **12**, 131; 1893 [i, ×].
[4]) **Hulett**, ZS. ph. Ch. **37**, 398; 1901 [i, ×].
Nach **Hulett** übt die Korngröße des $BaSO_4$ auf die Löslichkeit einen erheblichen Einfluß aus; feine Verteilung erhöht die Löslichkeit. Z. B. steigt die Löslichkeit bei 25° von $2{,}3\times10^{-4}$ auf $4{,}15\times10^{-4}$, falls der Durchmesser der festen Teilchen von 1,8 μ Durchmesser auf 0,1 μ sinkt. (μ = 1 Tausendstel Millimeter). Weitere indir. Bestimmungen (×) liegen bei 18,5 u. 100° seitens **Melcher** (Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 50; 1910) vor.

$BeSO_4$ Berylliumsulfat [1]) 105,2

I. Stabil.

30,5	$BeSO_4$ + 4 aq	30,0°
31,9	„	40,0
38,3	„	68,0
43,3	„	85,0
47,5	„	95,4
53,6	„	107,2
56,2	„	111,0
—	Hydrate mit 4 aq + 2 aq	113,6
59,9	Hydrat mit 2 aq	119,0

II. Instabil

34,4	Hydrat mit 6 aq	31,0°
37,8	„ „	50,0
42,9	„ „	72,2
45,0	„ 6 aq + 2 aq	77,4
45,9	„ 2 aq	80,0
49,5	„ „	91,4
54,2	„ „	105,0

[1]) **M. Levi-Malvano**, ZS. anorg. Ch. **48**, 446; 1906.

Bi_2S_3 Wismutsulfid 512,2

$1{,}8\times10^{-5}$	Bi_2S_3 gefällt	18° [1])

[1]) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, ×].

Br_2 Brom 159,8

I. Stabil.

2,17	Eis + Hydrat mit 10 aq	−0,30° [1])
2,25	Hydr. m. 10 aq	0,2 [2])
2,31	„	0,0
2,97	„	3
3,50	„	6 [1])
3,53	Hydr. m. 10 aq + 2 flüss. Schichten	6,2

II. Instabil.

3,03	Eis	−0,37° [1])

[1]) **Roozeboom**, Rec. P.-B. **3**, 73; 1884; **4**, 71; 1885. ZS. ph. Ch. **2**, 452; 1888.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Brom (Forts.).

[2]) **Winkler,** Chem.-Ztg. **23,** 687; 1899.

Die Zusammensetzung der wäss. Schicht in Abhängigkeit von Temp. ist nach **Winkler**: (l. c.)

Stabil

3,61	10,34°
3,33	30,17
3,40	49,85

Instabil

4,00	0°[2])

Roozeboom (u. **Danzer** (1862) cf. R.) fanden für diese Kurve etwas andere Zahlen (0°: 4,05 %).

Nach **Mc Lauchlan** (ZS. ph. Ch. **44,** 617; 1903) beträgt die Konz. bei 25° 33,95 g Br.

Die Bromschicht besteht nach **Wildermann** (ZS. ph. Ch. **11,** 413; 1893) bei 22° aus 99,954 % Br und 0,046 % H_2O.

Tensionen:

Für die Tensionen p der an Hydrat mit 10 aq gesättigten Lösungen gibt **Roozeboom** folgende Werte (in mm Hg):

t	p	t	p	t	p
—0,30°	43	+3°	63,5	+5,5°	85
0	45	4,1	73	5,9	89,5
+2	57	5,0	81	**6,2**	93

Unterhalb des Kryopunktes sind die Tensionen p von Hydrat mit 10 aq + Lös. kleiner als diejenigen von Eis + Hydrat mit 10 aq (p_1). p und p_1 in mm Hg:

t	p	p_1	t	p	p_1
—0,30°	43	43	—3°	31	—
—1	40	41	—4	27	35
—2	35	39	—5	23,5	—

$CaBr_2$ Calciumbromid 199,9

50,2	Hydrat mit 6 aq	—22,0°[1])
55,6	„ „	0,0[2])
58,8	„ „	20,0
65,1	„ 6 aq Smp.	**34,2**[3])
68,1	„ 4 aq?	40,0
73,5	„ „	60,0[2])
75,7	„ „	105,0

[1]) **Étard,** Ann. chim. phys. (7) **2,** 540; 1894.

[2]) **Kremers** Pogg. Ann. **103,** 65; 1858.

[3]) **Lubarsky,** Journ. russ. **28,** 460; 1897. Ref. ZS. anorg. Ch. **18,** 386; 1898.

Das bei höheren Temp. existierende Hydrat ist wohl eines mit 4 aq (wie beim $CaCl_2$). **Curtman** (Journ. Amer. chem. Soc. **16,** 621; 1894) gibt ein solches an, das bei 80—81° schmilzt.

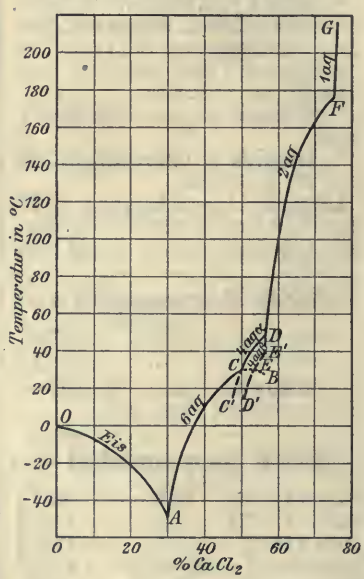
$CaCO_3$ Calciumcarbonat

			100,1
$1{,}31 \times 10^{-3}$	$CaCO_3$		16°[1])
2×10^{-3}	„		100[2])

[1]) **Schlösing,** C. r. **74,** 1555; 1872.

[2]) **Bineau,** Ann. chim. phys. (3), **51,** 292; 1857. Vergl. letzte Bemerkung bei $SrCO_3$ und **Bodländer,** ZS. ph. Ch. **35,** 23; 1902.

$CaCl_2$ Calciumchlorid 111,0



I. Stabil

14,5	Eis OA	—10°
21,3	„ „	—20
25,1	„ „	—30
27,8	„ „	—40[1])
29,9	Eis + Hydrat mit 6 aq A	**—55**
33,3	Hydr. m. 6 aq AC	—25
37,3	„ „	0[2])
37,6	„ „	0[3])
39,4	„ „	10
42,7	„ „	20[2])
50,1	Hydrat mit 6 aq + 4 aq α C	**29,8**[2])
53,5	Hydr. m. 4 aq α CD	40
56,6	Hydrat mit 4 aq + 2 aq D	**45,3°**
57,8	Hydr. m. 2 aq DF	60
58,6	„ „	70
59,5	„ „	80
60,4	„ „	90
61,4	„ „	100
63,4	„ „	120
65,6	„ „	140
69,0 inter-	„ „	160
69,4 pol.	„ Kp. „	161,5
71,8	„ „	170
74,8	Hydrat mit 2 aq + 1 aq F	**175,5**
75,0	Hydr. m. 1 aq FG	180
75,7	„ „	200
76,8	„ „	235
77,6	„ „	260

[2]) (Bereich)

II. Instabil

50,4	Hydrat mit 6 aq Smp CB	**30,2°**[2])
50,4	„ „	**29,9**[4])
47,6	Hydr. m. 4 aq α CC'	20,0
51,1	„ β E'D'	20
53,0	Hydrat mit 6 aq + 4 aq β E	**29,2**
55,1	Hydrat mit 4 aq β E'D'	35[2])
56,0	Hydrat mit 4 aq β + 2 aq E'	**38,4**

[1]) **Hammerl,** Wien. Ber. **78,** 59; 1878.

[2]) **Roozeboom,** Rec. P-B. **8,** 1; 1889; ZS. ph. Ch. **4,** 31; 1889.

[3]) **Engel,** Ann. chim. phys. (5) **13,** 382; 1878.

[4]) **Lidbury,** ZS. ph. Ch. **39,** 459; 1902. (Schmelzpunktmaximum).

Über die Verschiebung des Schmelzpunktes des Hexahydrates mit dem Druck siehe **Tammann,** Krystallisieren und Schmelzen 1903, S. 251.

Eiskurven bei **Rüdorff** (Pogg. Ann. **114,** 74; 1861), **de Coppet** (Ann. chim. phys. (4), **25,** 523; 1872), **Guthrie** (Phil. Mag. (5) **1,** 361; 1876).

Über die eventuelle Existenz eines wasserreicheren Hydrates als 6 aq siehe **Kremers** (Pogg. Ann. **103,** 65; 1858); nach **de Coppet** (l. c.). — Das Hydrat m. 4 aq α wird auch nach **Hammerl** benannt, das mit 4 aq β nach **Lefèbvre** (C. r. **70,** 684; 1890).

Tensionen: (p = Tension in mm Hg)

1. stabil				2. instabil	
t	p	t	p	t	p
0°	1,94	25°	6,70	**30,2°**	6,70
10	3,46	**28,5**	**7,02**	29,6	5,83
20	5,62	29,5	6,91	**29,2**	5,67

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

%	Bodenkörper	Temp.

Die Tensionskurve steigt ähnlich wie bei $AgNO_3$ zuerst an, zeigt bei 28,5° ein Maximum, um hierauf bis zum Schmelzpunkt des Bodenkörpers (30,2°) zu sinken, setzt sich auch noch unterhalb des Schmelzpunktes fort, u. a. bis 29,2°, bei welcher Temp. die Lösung zu einem Gemenge von Hydraten mit 6 aq + 4 aq β erstarrt.

$Ca(ClO_3)_2$ Calciumchlorat

207,0

64,0	Hydr. mit 2 aq	18° [1]
—	„ Smp.	bei etwas über 100° [2]

[1]) **Mylius u. Funk,** Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.
[2]) **Wächter,** Journ. prakt. Ch. **30**, 323; 1843.

$CaCrO_4$ Calciumchromat

156,1

I. Stabil

4,31	$CaCrO_4$	0°
2,23 interpol.	„	20
1,92 interpol.	„	30
1,11	„	50
0,80	„	70
0,42	„	100

[1])

II. Instabil

14,70	Hydr. m. 2 aq α	0°
14,20	„ „	20
12,40	„ „	45
9,83	„ 2 aq β	0
10,20	„ „	20
10,40	„ „	40
11,50	„ 1 aq	0
10,20	2 aq β + 1 aq	**14**
9,09	Hydr. m. 1 aq	25
7,83	„ „	40
5,75	„ „	60
4,58	„ „	75
3,10	„ „	100
6,80	„ 1/2 aq	0
3,66	„ „	30
1,60	„ „	50
1,10	„ „	70
0,80	„ „	100

[1])

[1]) **Mylius u. v. Wrochem,** Ber. chem. Ges. **33**, 3689; 1900 und Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 459; 1900. 2 aq α ist monoklin, 2 aq β rhomb.

CaF_2 Calciumfluorid 78,1

3.7×10^{-3}	CaF_2	15,5° [1]
1.6×10^{-3}	„	18,0 [2]
1.5×10^{-3}	Flußspat	18,0 [2]

[1]) **Wilson;** Comey, S. 73.
[2]) **Kohlrausch,** ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [x].

$CaH_4P_2O_8$ Monocalciumphosphat 234,2

Es ist nur das Salz mit 1 aq bekannt (**Berzelius u. Birnbaum,** ZS. f. Chemie 1871, 142). Mit Wasser zersetzt es sich unter Abscheidung von $CaHPO_4 . 2H_2O$. Nach **Rindell** (Unters. über die Lösl. einiger Kalksalze. Akad. Abh. Helsingfors 1899) löst bei 30° ein Liter Wasser etwa 18 g $CaH_4P_2O_8 . H_2O$ (nicht ges. Lösung). Bei Anwesenheit größerer Mengen tritt Zersetzung ein und das Verhältnis $H_3PO_4 : CaO$ in der Lösung steigt von 2 aufwärts. Von welcher Konz. an $CaH_4P_2O_8 . H_2O$ als feste Phase auftritt, hat **Rindell** nicht ermittelt. Nach **Joly** (C. r. **127**, 178; 1898) soll dies eintreten, wenn in der Lösung wenigstens 80 g freie P_2O_5 bei einer Gesamtmenge von 240 g per Ltr. vorhanden sind.

$CaHPO_4$ Dicalciumphosphat [1]

136,1

—	Hydr. m. 2,5 aq	0,0°
0,020	„ 2 aq?	24,5
0,023	„ „	30,0
0,038	„ „	40,0
0,063	„ „	50,0
0,105	„ „	60,0
0,082	„ 2 aq + 1,5 aq?	**68,0**
0,077	„ 1,5 aq	72,9
0,075	„ „	100,1

[1]) Nach **Rindell** (Unters. über die Lösl. einiger Kalksalze. Akad. Abh. Helsingfors, 1899) aus dem CaO-Gehalt der Lösung berechnet. Das Salz mit 2,5 aq ist von **Dusart u. Pelouze** (C. r. **56**, 1327; 1863) beschrieben. Nach den von diesen Autoren beschriebenen Versuchen zur Darstellung dieses Hydrates erhielten aber **Debray** (Ann. chim. phys. (3), **61**, 430; 1861) und **Warington** (Journ. chem. Soc. (2) **11**, 983; 1873) nur das mit 2 aq. **Rindell** erhielt eines mit 2,5 aq durch Kryst. bei 0°. Das von **Rindell** bei 100° erhaltene Salz mit 1,5 aq wurde von **Delattre** (Ann. chim. phys. (3) **61**, 424; 1863), **Rawsky** (C. r. **25** I, 65; 1847) und **Skey** (Chem. News **22**, 61; 1870) beschrieben. Außerdem sollen noch Hydrate mit 0,5 aq = $2CaHPO_4 . H_2O$ (**Gerand,** Journ. prakt. Ch. (2) **4**, 123; 1871) u. mit 0,16 aq = $6CaHPO_4 . H_2O$, **Vorbringer** (ZS. anal. Ch. **9**, 457; 1877) existieren. Bei den Löslichkeitsbestimmungen ging **Rindell** vom Hydrat mit 2,0 aq aus. Löslichkeitsbestimmungen mit wasserfreiem Salz führten **Rindell** zu folgenden Ergebnissen:

0,010 %	0 aq?	30,0°
0,014 „	„	40,0
0,016 „	„	50,0
0,018 „	„	60,0
0,024 „	„	68,0
0,025 „	„	72,9
0,0254 „	„	100,1

Die geringere Löslichkeit führt den Verf. zur Annahme, daß sich Hydrate erst langsam bilden. Bezögen sich diese Bestimmungen auf instabile Systeme, so müßte die Löslichkeit größer sein als die der obigen Hydrate. Es müßte also gerade die Hydratlöslichkeit instabilen Systemen entsprechen.

CaJ_2 Calciumjodid 293,9

65,8	Hydr. m. 6 aq	0° [1]
67,1	„ „	20 [1]
69,4	„ „	40 [1]
73,3	„ 6 aq Smp.	ca. 42° [2]
74,1	„ x aq	43° [1]

[1]) **Kremers** Pogg. Ann. **103**, 65; 1858.
[2]) **Lubarsky,** Journ. russ. **28**, 460; 1898.

Das bei höheren Temp. existierende Hydrat ist unsicher; **Curtman** (Journ. Amer. chem. Soc. **16**, 621; 1894) gibt ein Hydrat mit 3 aq, **Spindler** (Lieb. Ann. **231**, 258; 1885) ein solches mit $3^1/_3$ aq an. — Die Löslichkeitsverhältnisse oberhalb 42° (**Etard,** Ann. chim. phys. (7) **2**, 543; 1894 n. Kremers) sind nicht zu entwirren. — **Tassily** (C. r. **122**, 82; 1896) gibt ein Hydrat mit 8 aq an.

$Ca(JO_3)_2$ Calciumjodat 389,9

I. Stabil.

0,10	Hydr. m. 6 aq	0°
0,17	„ „	10
0,28	„ „	20
0,46	„ 6 aq + 1 aq	**31**
0,52	„ 1 aq	40
0,65	„ „	60
0,80	„ „	80
0,94	„ „	100

[1])

II. Instabil.

0,61	Hydr. m. 6 aq	40°
1,21	„ „	60
0,37	„ 1 aq	20

[1])

[1]) **Mylius** und **Funk,** Ber. chem. Ges. **30**, 1716; 1897. — Ein von **Ditte** angegebenes Tetrahydrat konnte nicht erhalten werden.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$Ca(MnO_4)_2$ Calciumpermanganat [1] 277,9

%	Bodenkörper	Temp.
ca. 0,28	$Ca(MnO_4)_2$	0°

[1]) **Patterson**, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1734; 1906.

$Ca(NO_3)_2$ Calciumnitrat 164,1

%	Bodenkörper	Temp.
19,1	Eis	—6,5°
30,0	„	—12,9° [1]
—	Eis + Hydrat mit 4 aq?	—16,0°
48,2	Hydr. m. 4 aq	0,0° [2]
54,8	„ „	18,0° [3]
69,5	„ 4 aq Smp.	**42,4°** [4]
69,5	„ „ „	**42,7°** [5]
78,4	„ 4 aq	151,0° [2]

[1]) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **2**, 214; 1876.
[2]) **Mulder**, S. 109.
[3]) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.
[4]) **Pickering**, Proc. Roy. Soc. **49**, 27; 1890/91.
[5]) **Richards**, ZS. ph. Ch. **26**, 698; 1898.

Hingegen gibt **Gernez** (C. r. **84**, 773; 1877) an, daß übersättigte Lösungen von $Ca(NO_3)_2$ zwischen 41,5° u. 42,3° kein Hydrat mit 4 aq mehr geben können, wonach der Smp. also noch niedriger läge. — Die Eiskurve ist auch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **114**, 72; 1861) bis —4,15° untersucht. **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) **21**, 511; 1890) fand vermittelst Diss. Tens. Hydrate mit 4 aq, 3 aq u. 2 aq.

CaO Calciumoxyd 56,1

%	Bodenkörper	Temp.
—	Eis + ?	—0,15° [1]
0,131	Hydr. m. 1 aq	0° [2]
0,129	„	15° [3]
0,118	„	19° [4]
0,123	„	20°
0,113	„	30°
0,104	„	40°
0,096	„	50° [3]
0,086	„	60°
0,075	„	70°
0,067	„	80°
0,031	„	120° [4]
0,017	„	150°
0,025?	„	150° [5]
0,0084	„	190° [4]

[1]) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 36; 1878.
[2]) **Maben**, Pharm. J. Trans. (3) **14**, 505; bei Comey S. 74.
[3]) **Herzfeld**, ZS. Ver. Rübenzuck.-Ind. 1897, 818; Ref. chem. Zbl. **1897**, II, 932.
[4]) **Herold**, ZS. Elch. **11**, 421; 1905.
[5]) **Shenstone** u. **Cundall**, Journ. chem. Soc. **53**, 550; 1888.

Andere Lösl.-Angaben von **Lamy** (C. r. **86**, 333; 1878), **d'Anselme** (Bull. Soc. chim. (3) **29**, 936; 1904), **Maben** u. **v. Zahorsky** (ZS. anorg. Ch. **3**, 41; 1893). — Die Zahlen von **Guthrie** (Journ. chem. Ind. **20**, 223; 1901) beziehen sich auf g CaO im lit. — **Selivanoff**, Journ. russ. **34**, II, 14; 1902; Ref. Bull. Soc. chim. (3) **28**, 824; 1902) erhielt in der Kälte ein Hydrat mit 2 aq.

$Ca_3(PO_4)_2$ Tricalciumphosphat 310,3

Dieses Salz wird schon bei niederer Temp. von Wasser zersetzt. Nach **Rindell** (Unters. über die Lösl. einiger Kalksalze, Akad. Abh. Helsingfors 1899) sind in Lösung im Ltr:
bei 30° 0,0036 g CaO 0,1316 g P_2O_5
„ 60° 0,0037 „ „ 0,1847 „ „
„ 72,9° 0,0074 „ „ 0,2324 „ „
Ältere Angaben von **Völker** (Fortschr. Chem. 1862, 131) und **Warington** (Journ. chem. Soc. (2) **4**, 296; 1866 u. **11** (2) 983; 1873).

$CaSO_4$ Calciumsulfat 136,1

I. Stabil.

a) direkte Bestimmungen.

%	Bodenkörper	Temp.
0,1756	Hydr. m. 2 aq	0°
0,1926	„	10°
0,2016	„	18°
0,2085	„	25°
0,2095	„	30° [1]
0,2105	„	35°
0,2108	„	40°
0,2100	„	45°
0,2083	„	55°
0,1996 exp.	„ 2aq + $CaSO_4$	**60°** [2]
0,049	$CaSO_4$	151,2° [3]
0,031	„	169,6°
0,027	„	180,0° [4]
0,016	„	200,4° [3]
0,018	„	245,0° [4]

b) Indirekte Bestimmungen.

%	Bodenkörper	Temp.
0,191	Hydr. m. 2 aq	9,94° [5]
0,198	„	14,56°
0,208	„	18,00° [6]
0,202	2 aq (Gips)	18,00° [5]
0,202	2 aq	18,22°
0,204	„	19,94° [7]
0,209	Hydr. m. 2 aq	25,00° [8]
0,207	„	25,15° [5]
0,209	„	31,49°

II. Instabil.

%	Bodenkörper	Temp.
0,197	Hydr. m. 2 aq	65,3° [1]
0,170	„	100,0°
0,163	2 aq + ½ aq	**107,0°** [9]

[1]) **Hulett** u. **Allen**, Journ. Amer. chem. Soc. **24**, 667; 1902.
[2]) **van't Hoff**, Priv.-Mit. an **Meyerhoffer.**
[3]) **Boyer-Guillon**, Ann. Conservatoire Arts et Métiers (3) **2**; 1900.
[4]) **Tilden** u. **Shenstone**, Lond. Trans. 1884, 31. Der letzte Punkt von **Tilden** u. **Shenstone** bei 245° liegt etwas oberhalb der $CaSO_4$-Kurve.
[5]) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [x].
[6]) **Kohlrausch** u. **Rose**, ZS. ph. Ch. **12**, 241; 1893 [x].
[7]) **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [x, t].
[8]) **Hulett**, ZS. ph. Ch. **37**, 391; 1901.
[9]) **van't Hoff, Armstrong, Hinrichsen, Weigert** u. **Just**, ZS. ph. Ch. **45**, 268; 1903.

Weitere indirekte Bestimmungen [x] bei 18, 50, 100, 156 u. 215° liegen seitens **A. C. Melcher**, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 50; 1908, vor.

Lösl. des 2 aq (Gips). Nach **Hulett** (ZS. ph. Ch. **37**, 393; 1901; **42**, 577; 1903; vgl. auch **Ostwald**, ZS. ph. Ch. **34**, 495; 1900) übt die Korngröße einen erheblichen (bis 20% gehenden Einfluß) aus; feine Verteilung erhöht die Löslk. Haben die Kryst. jedoch eine gewisse Größe erreicht, so ist dieser Einfluß nicht mehr wahrnehmbar (sog. normale Löslk.). — Das Maximum der Löslk. liegt nach einer Zeichnung der Werte von **H. u. A.** bei 37° bis 38°. — Für das Hydrat mit 2 aq existiert eine thermodynamische Löslichkeitsformel. Sie lautet (van't Hoff, S. 291):

$$\log c = 46{,}8675 - 16{,}25\left(\frac{134{,}7}{T} + \log T\right)$$

wo T die absol. Temp., c die g $CaSO_4$ in 100 ccm Lösung bedeutet. Die gef. und ber. Löslk. stimmen — abgesehen von 0° — vorzüglich.

Löslk. des stab. $CaSO_4$. Für dessen Löslk. gab **van 't Hoff** (Priv.-Mit.) die Formel: $\log c' = \log c' = g\ CaSO_4$ in 100 ccm Lösung) $= 45{,}2055 - 16{,}25\left(\frac{100{,}8}{T} + \log T\right)$, die gleichfalls

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

recht befriedigende Übereinstimmung mit dem Experimente, bes. bei niedrigeren Temp. zeigt.

Sonstige Hydrate: Das $CaSO_4$ $\frac{1}{2}$ aq bildet sich aus dem Hydrat mit 2 aq bei 107° (bei 970 mm Hg-Druck). (**van 't Hoff**, S. 267). Es ist ein durchweg labiles Salz, seine Löslk. kann bei 25° sogar 1 % betragen (**Marignac** bei **van 't Hoff**, S. 292). — Das lösliche $CaSO_4$, eine vom stab. $CaSO_4$ verschiedene Modifikation, bildet sich aus dem Hydrat mit 2 aq bei ca. 93° (**van 't Hoff**, S. 279).

Ältere Löslichkeitsbestimmungen von **Marignac** (Ann. chim. phys. (5) **1**, 278; 1874) und **Droeze** (Ber. chem. Ges. **10**, 335; 1877).

Tensionen: Beim Verdampfen des Hydrates mit 2 aq entsteht das labile $\frac{1}{2}$ aq. Die Diss.-Tensionen p von (Dihydrat + Halbhydr.) sind in mm Hg (**van 't Hoff**, l. c. S. 288):

t^0	0°	25°	75°	101,5°	107°
p	1,17	9,1	210	760	970

Bei 101,5° gerät also der Gips ins Sieden. Die Diss.-Tensionen p_1 von Dihydrat + stab. $CaSO_4$ sind:

t^0	30°	45°	50°	60°
p_1	21,6	58,5	79,7	143

$CaSeO_4$ Calciumselenat 183,3

7,41	Hydr. m. 2 aq	— 1°
7,61	„	+20
6,80	„	37
5,12	„	67

[1]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 551; 1894. Maximum der Lösl. bei etwa 20°.

$CdBr_2$ Cadmiumbromid 272,2

I. Stabil.

37,9	Hydr. m. 4 aq	0°
48,8	„ „	18
56,9	„ „	30
60,4 exp.	„ 4 aq + 1 aq	**36**
61,1	„ 1 aq	60
61,6	„ „	100
63,7	„ „	155
69,9	„ „	215
71,5	„ „	245

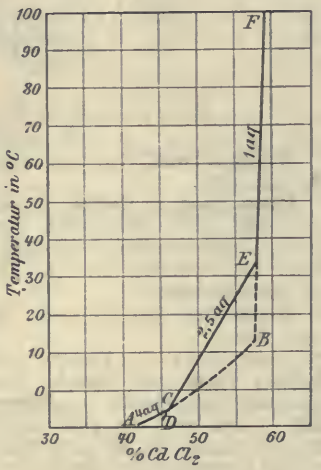
II. Instabil.

60,3	Hydr. m. 1 aq	35 [1])

[1]) **Dietz**, ZS. anorg. Ch. **20**, 260; 1899.

[2]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 541; 1894. Die Zahlen von **Étard** decken sich teilw. mit denen von **Dietz**. Das niedere Hydrat spricht **Étard** als solches mit $1^1/_2$ aq an.

$CdCl_2$ Cadmiumchlorid 183,3



I. Stabil.

43,6	Hydrat mit	4 aq AC	—9°
46,2 exp.		4 aq + $2^1/_2$ aq C	**—5**
47,4		$2^1/_2$ aq CE	0
56,3		„ „	30
57,4 exp.		$2^1/_2$ aq + 1 aq E	**34** [1])
57,5		1 aq EF	40
57,8		„ „	60
58,4		„ „	80
59,5		„ „	100
63,0		„ „	120
68,4		„ „	170 [2])
72,0		„ „	200
77,7		„ „	270

II. Instabil.

49,4	Hydr. m.	4 aq CB	0°
44,4		$2^1/_2$ aq CD	—10 [2])
57,3 exp.		4 aq + 1 aq B	**12,5**
57,4		1 aq EB	20

[1]) **Dietz**, ZS. anorg. Ch. **20**, 257; 1899. **Mylius**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 433; 1900.

[2]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 536; 1894; bei tieferen Temp. findet Verf. von Dietz abweichende Werte. — Von versch. Autoren ist ein Hydrat mit 2 aq angegeben (cf. Gm. Kr III, 72; Dammer, IV, 544), **Dietz** konnte es nicht erhalten. Das Hydrat mit $2^1/_2$ aq tritt in 2 Modif. auf. — Nach **Worobieff** (Journ. russ. **28**, 458; 1898; Ref. ZS. anorg. Ch. **18**, 386; 1898) existiert ein Hydrat mit 5 aq, das bei ca. 22° in ein solches mit 2 aq übergeht.

$Cd(ClO_3)_2$ Cadmiumchlorat 279,3

26,2	Eis	—6,5°
52,4	„	—13
72,2?	Hydr. m. 2 aq	—20
74,9	„	0
76,5	„	20
80,2	„	50
82,9	„	65
88,6	„ 2 aq Smp.	**79**

[1]) **Meusser**, Ber. chem. Ges. **35**, 1421; 1902; graph. interpol.

Die Bildung eines Hydrates mit weniger als 2 aq konnte wegen der bei der Schmelztemperatur (79°) stattfindenden Zersetzung nicht beobachtet werden.

CdF_2 Cadmiumfluorid 150,4

ca. 4,3	CdF_2	25 [1])

[1]) **Jaeger**, ZS. anorg. Ch. **27**, 34; 1901 gibt 0,2 g g-Mol pro lit. an.

CdJ_2 Cadmiumjodid 366,2

26,5	Eis	—2,2° [1])
33,3	„	—3,4 [1])
43,5	Eis + CdJ_2	ca. 7,5 [2])
44,4	CdJ_2	0
46,0	„	18
49,3	„	50 [3])
52,7	„	75
56,1	„	100
63,1	„	140
70,7	„	185 [4])
81,5	„	255

[1]) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 615; 1872.

[2]) Treffpunkt der Kurven von **Rüdorff** und **Dietz**.

[3]) **Dietz**, ZS. anorg. Ch. **20**, 262; 1890. **Mylius** und **Dietz**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 434; 1900.

[4]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 545; 1894.

$Cd(NO_3)_2$ Cadmiumnitrat 236,4

15,8	Eis	—4,2° [1])
25,5	„	— 8,6 [1])
35,9	„	—14,5
36,3	Eis + Hydrat mit 9 aq	**—16**
37,3	Hydr. m. 9 aq	—13
52,3	„ 4 aq	0
52,6 intpol.	„ 9 aq + 4 aq	+ 1
58,4	„ 4 aq	30
61,4	„ „	40
76,6	„ 4 aq Smp	59,5 [3])

[2])

[3])

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Cadmiumnitrat (Forts.).

[1]) **Rüdorff,** Pogg. Ann. **145**, 618; 1872.

[2]) **Funk,** ZS. anorg. Ch. **20**, 414; 1899; cf. Wiss. Abh. P.T.R. **3**, 440; 1900.

[3]) **Ordway,** Sill. Journ. (2) **27**, 19; 1859.

$Cd(OH)_2$ Cadmiumhydroxyd 146,4

$2{,}6\times10^{-4}$	$Cd(OH)_2$	25° [1])

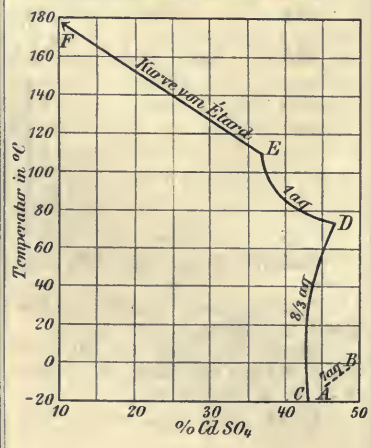
[1]) **Bodländer** (ZS. ph. Ch. **27**, 66; 1898) aus der Bildungswärme berechnet.

CdS Cadmiumsulfid 144,6

$1{,}30\times10^{-4}$	CdS gefällt	18° [1])
$1{,}30\times10^{-4}$	Greenockit, hexagonales CdS	18 [1])

[1]) **Weigel,** ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, ϰ].

$CdSO_4$ Cadmiumsulfat 208,5



I. Stabil.

43,3	Hydr. m. $\frac{8}{3}$ aq	CD	—10,0° [1])
43,0	„	„	0,00 [1,2])
43,20	„	„	13,7
43,21	„	„	15,0
43,24	„	„	16,0 [3])
43,27	„	„	16,96
43,29	„	„	18,0
43,40	„	„	20,0 [1])
43,45	„	„	25,0 [2,3])
44,00	„	„	40,0
45,00	„	„	60,0
46,70	„ $\frac{8}{3}$ aq + 1 aq	D	**74,00** [1])
39,60	Hydr. m. 1 aq	DE	85,0
37,70	„	„	100,0
37,00 exp.	Hydr. m. 1 aq + $CdSO_4$	E	**112,0°** [4])
31,50	$CdSO_4$?	EF	120,0 [5])
16,70	„	„	160,0 [5])
2,25	„	„	200,0 [5])

II. Instabil.

46,10	Hydr. m. 7 aq	AB	—10° [1])
48,50	„	„	— 5 [1])

[1]) **Mylius** u. **Funk,** Ber. chem. Ges. **30**, 824; 1897.

[2]) **Kohnstamm** u. **Cohen,** Wied. Ann. **65**, 352; 1898. Ein von diesen Autoren erwähnter Umwandl.-Punkt des Hydrates mit $\frac{8}{3}$ aq bei 15° existiert nicht.

[3]) **Steinwehr,** Ann. Phys. (4) **9**, 1046; 1902.

[4]) Schnittpunkt der Kurven von **Mylius, Funk** und **Étard.** Die Umwandl.-Temp. wurde von **Worobieff** (Journ. russ. **28**, 452; 1898; Ref. ZS. anorg. Ch. **18**, 387; 1898) zu 104° bestimmt und wohl irrtümlich dem Umwandl.-Punkt $\frac{8}{3}$ aq + 1 aq zugeschrieben.

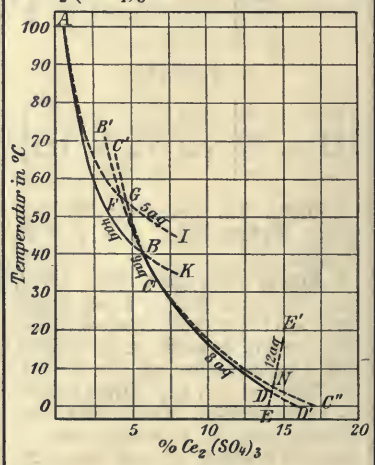
[5]) **Étard,** Ann. chim. phys. (7) **2**, 552; 1894. Der Bodenkörper der Kurve von **É.** ist unbestimmt.

$Ce(JO_3)_3$ Cerojodat [1]) 665,0

100 cm bei 25° ges. Lsg. enthalten 0,146 [dir.] bezw. 0,164 g [ϰ].

[1]) **Rimbach,** ZS. phys. Chem. **67**, 199; 1909.

$Ce_2(SO_4)_3$ Cerosulfat 568,7



I. Stabil.

0,43	Hydr. m. 4 aq	AB	100,5°
1,00	„	„	82,0
1,36	„	„	70,0
3,32	Hydr. m. 4 aq	AB	50,0°
5,21 exp.	„ 4 aq + 9 aq	B	**42,0**
5,88	„ 9 aq	CB	37,5
6,37 exp.	„ 9 aq + 8 aq	C	**33,0**
6,88	„ 8 aq	CD	30,0
8,70	„ „	„	20,5
9,96	„ „	„	15,0
14,31	„ 8 aq + 12 aq	D	**3,0**
14,13	„ 12 aq	DE	0,0

II. Instabil.

0,467	Hydr. m. 5 aq	AJ	100,5°
0,827	„ „	„	90,0
1,192	„ „	„	80,0
1,890	„ „	„	70,0
3,140	„ „	„	60,0
4,120	5 aq + 9 aq	F exp.	**56,0**
4,580	5 aq + 8 aq	G „	**54,5**
8,110	5 aq	GJ	45,0
3,900	8 aq	CC′	60,0
4,570	„	„	50,0
5,390	8 aq + 4 aq	„	**42,5**
5,61	8 aq	„	40,0
16,020	„	DD′	0,0
3,470	9 aq	B′B	65,0
3,730	„	„	60,0
4,470	„	„	50,0
4,880	„	„	45,0
6,850	„	CC″	30,0
8,870	„	„	21,0
10,610	„	„	15,0
17,340	„	„	0,0
5,700	4 aq	BK	40,0
7,830	„	„	35,0
14,910	12 aq	NE′	18,8
15,040	„	„	19,2
14,310	12 aq + 9 aq	N	**4,5**

[1]) **Koppel,** ZS. anorg. Ch. **41**, 377; 1904.

Muthmann u. **Rölig** (ZS. anorg. Ch. **16**, 450; 1898) arbeiteten nach **Koppel** mit stark übersättigten Lösungen.

$Ce_2(SeO_4)_3$ Ceroselenat [1])

I. Stabil 710,1

28,35	Hydr. m. 4 aq?		0° ×
27,01	„		11,6 +
26,54	„		12,6 ×
25,28	„		26,6 +
24,94	„		28,6 ×
24,91	Hydr. m. 4 aq + x aq		**34,2** +
12,03	x aq		60,0 +
11,60	„		60,8 ×
5,24	„		78,2 +
4,36	„		80,5 ×
1,98	„		91,0 +

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Ceroselenat (Forts.)

%	Bodenkörper	Temp.
1,51	Hydrat mit x aq + 11 aq	95,4°+
1,75	11 aq ?	98,0×
2,45	„	100,0×
	II. Instabil.	
24,33	Hydr. m. 4 aq?	45,6°+
24,18	„	45,6×

[1]) **Cingolani,** Rend. Linc. (5) **17** I; 254; 1908.

Es ist fraglich, welche Hydrate als Bodenkörper vorliegen. **C.** fand je nach den Versuchsbedingungen Hydrate mit 4, 5, 6, 7, 8 u. 11 aq. Bei der Löslichkeit ging Verf. teils vom Hydrate mit 4 aq (×) teils von dem mit 11 aq (+) aus.

Cl_2 Chlor 70,9

0,490	Eis + Hydr. mit 8 aq	−0,24°	[1])
0,504	Hydr. m. 8 aq	0	
0,900	„	+ 9	
1,820	„	20	
3,560	„ 8 aq + 2 flüss. Schichten[2])	28,7	

[1]) **Roozeboom,** Rec. P.-B. **3**, 59; 1884 u. **4**, 69; 1885. ZS. ph. Ch. **2**, 452; 1888.

[2]) Die wäss. Schicht enthält 3,56% Cl. Die Zusammensetzung der Chlorschicht ist nicht bekannt. Stark abweichend von obigen Werten sind Werte von **Winkler** (Budapest) laut Privatmitteilung an **Meyerhoffer:**

0,557	Hydr. m. 8 aq	0°
0,764	„	5
0,956	„	9

Die Tension p der an Cl_2 . 8 aq gesättigten Lösungen (sog. Dissoziationstension von 8 aq, siehe bei Br) beträgt nach **Roozeboom** in mm Hg:

t	p	t	p	t	p
−0,24°	244	6°	496	12°	992
0	252	8	620	14	1240
+2	320	9,6	760	16	1522
4	398	10	797	28,7	ca. 6 Atm.

Die Löslk. läßt sich nur im geschlossenen Gefäß beobachten; in offenen Gefäßen kommt man zu divarianten Gleichgewichten, ein Umstand, der das schon **Gay-Lussac** (Ann. chim. phys. (2) **70**, 426; 1839) bekannte „Maximum der Löslichkeit" beim Chlor **(Roozeboom)**, das bei 9,6° unter 760 mm Druck erreicht wird, erklärt.

Unterhalb des Kryop. −0,24° ist wieder die Tension p der labilen

Chlor (Forts.)

an Hydr. m. 8 aq gesätt. Lösung kleiner als die Tension p_1 von Eis + 8 aq (siehe Br).

t	p	p_1	t	p	p_1
−0,24°	244	244	−2°	200	223
−1	223	234	−3	183	213

ClO_2 Chlordioxyd[1]) 67,5

2,70	Hydr. m. Eis + 8 (± 1) aq	−0,79°
2,95	Hydrat mit 8 (± 1) aq	+ 1,0
4,21	„	5,7
6,00	„	10,0
8,70	„	15,3
10,80	Hydrat mit 8 (±1) aq + ClO_2	18,2
11,70	ClO_2	10,70

[1]) **W. Bray,** ZS. ph. Ch. **54**, 586; 1906. (Die Berechnung der Gewichtsprozente ist nur annähernd, da in der Literatur Gramm-Mole per Liter angegeben sind und die Dichte der einzelnen Lösungen unbekannt ist.)

$CoCl_2$ Kobaltochlorid 129,9

15,3	Eis	−10,0°	[1])
22,5	„	−20,0	
24,0	Eis + Hydr. mit 6 aq	−22,5[2])	
—	„	−15,3[3])	
25,1	Hydr. m. 6 aq	−20,0	[4])
27,0	„	−10,0	
28,8	„	0,0	
30,2	„	0,0[5])	
31,0	„	+10,0	
33,3	„	20,0	
36,1	„	30,0	
39,4	„	40,0	
48,3	6 aq + 2 aq	ca. 50,0	[4])
48,4	Hydr. m. 2 aq	60,0	
49,0	„	80,0	
50,7	„	100,0	
53,5	„	120,0	

[1]) **Rüdorff,** Pogg. Ann. **145**, 614; 1872.

[2]) Extrapoliert aus **Rüdorffs** und **Étards** Kurven.

[3]) **Guthrie,** Phil. Mag. (5), **6**, 44; 1875.

[4]) Interpoliert nach **Étard,** Ann. chim. phys. (7), **2**, 537; 1894.

[5]) **Engel,** Ann. chim. phys. (6) **17**, 355; 1889.

Ditte (Ann. chim. phys. (5) **22**, 562; 1882) findet bei 12° 415 g im Liter. — **Bersch** (Wien. Ber. **56**,

Kobaltochlorid (Forts.)

II, 724; 1867) beobachtete zw. 30° u. 35° eine polymorphe Umwandl. des roten in ein blaues Hexahydrat Das blaue Hexahydrat soll bei 86,75° schmelzen. Durch Eindampfen erhielt er oberhalb 111° ein Hydr. m. 4 aq (Analysen fehlen). **Stortenbeker** (ZS. ph. Ch. **16**, 259; 1895) erhielt dieses Salz nur im lab. Zustand als Mischkrystalle in 2 Modifikationen. Ferner gibt **B.** 2 Dihydrate an, ein rotes u. ein oberhalb 121° beständiges blaues. **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6), **19**, 549; 1890) fand mittelst Diss.-Tens. nur solche mit 6 aq und 2 aq.

$Co(ClO_3)_2$ Kobaltochlorat[1]) 225,9

30,0	Eis	−12°
37,4	„	−22
57,1	Hydr. m. 6 aq	−21
57,4	„	0
61,5	„	10
64,2	Hydr. m. 6 aq + 4 aq	ca. 18,5
67,1 exp.	Hydr. m. 4 aq	35
70,6 exp.	„	50

[1]) **Meusser,** Ber. chem. Ges. **35**; 1417; 1902.

CoJ_2 Kobaltojodid 312,8

61,2	Hydrate mit 9 aq + 6 aq	6,4°	[2])
—	Hydrate mit 6 aq + 4 aq	27,0	
79,0	Hydrate mit 2 aq	46,0	[1])
79,2	Hydrate mit „	60,0	
83,1	Hydrate mit „	156,0	

[1]) **Étard,** Ann. chim. phys. (7) **2**, 545; 1894.

[2]) **Bolschakoff,** Journ. russ. **30**, 386; 1898; cf. Dammer, IV. 811.

$Co(JO_3)_2$ Kobaltojodat 408,8

	I. Stabil.	
0,32	Hydr. m. 2 aq	0°
0,46	„ „	20
0,60	„ „	40
0,74	„ „	60
0,77	„ 2 aq + $Co(JO_3)_2$	65
0,74	$Co(JO_3)_2$	80
0,69	„	100
	II. Instabil.	
0,55	Hydr. m. 4 aq	0°
0,84	„ „	20
1,20	„ „	40
1,85	„ „	60
0,88	„ 2 aq	80
1,02	„ „	100

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Kobaltojodat (Forts.)

Instabil.

%	Bodenkörper	Temp.
0,99	$Co(JO_3)_2$	20°
0,92	Hydrat mit 4 aq + $Co(JO_3)_2$	ca. **25**
0,86	$Co(JO_3)_2$	40
0,79	„	60

Nach **Meusser**, Ber. chem. Ges. **34**, 2433; 1901; graph. interpoliert.

$Co(NO_3)_2$ Kobaltonitrat 183,0

I. Stabil.

32,8	Eis	−18°
36,4	„	−22
38,7 exp.	Eis + Hydrat mit 9 aq	**−29**
40,4	Hydr. m. 9 aq	−23,5
41,5	„ 9 aq + 6 aq	**−22** [1]
43,7	„ 6 aq	−10
49,7	„ „	+18
61,7	„ 6 aq + 3 aq	**55**
65,2	„ 3 aq	70
77,2	„ 3 aq Smp.	**91**

II. Instabil.

62,9	Hydrat mit 6 aq Smp.	**56**[1]

[1]) **Funk**, ZS. anorg. Ch. **20**, 407; 1899; cf. **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 439; 1900. Die Eiskurve trifft die Kurve des Hydrates mit 9 aq nicht bei 29°, sondern bei 26° (lt. graph. Darstellung).

CoS Kobaltsulfür 91,0

$3{,}79 \times 10^{-4}$ | CoS gefällt | 18°[1])

[1]) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, z].

$CoSO_4$ Kobaltosulfat 155,0

19,7	Hydr. m. 7 aq	0°
22,8	„ „	10 [1]
25,7	„ „	20
—	„ 6 aq	<30[2])

[1]) **Mulder** S. 68.

[2]) **Mitscherlich** bei Mulder.

Mulder hat die Löslichkeit bis 106,4° bestimmt, aber wegen der Unsicherheit der Bodenkörper seien die Daten nicht mitgeteilt. Nach **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 553; 1894) nimmt die Löslichkeit oberhalb 100° ab, eine bei 15° (wohl an Hydrat mit 7 aq) gesätt. Lös. beginnt bei 145° unlösliches Salz (welches Hydrat?) auszuscheiden. Bei 220° ist der Salzgehalt 1 % und bei 250° fast Null. — Angegeben werden Salze mit 7, 6, 4 und 1 aq (vergl. Comey, S. 427).

CrO_3 Chromtrioxyd 100,1

8,00	Eis	−2,0°
20,00	„	− 8,0
30,20	„	−16,3
35,00	„	−21,0
40,80	„	−28,3
46,00	„	−34,6
49,10	„	−43,0 [1])
51,00	„	−48,2
52,00	„	−52,0
53,00	„	−60,0
54,00	„	−64,0
55,00	„	−74,0
57,20 exp.	Eis + CrO_3	**−105,0**
61,54	CrO_3	0,0[2])
62,10	„	0,0[3])
62,40	„	15,0[3])
62,52	„	30,0[2])
64,60	„	50,0[3])
65,12	„	60,0[2])
66,00	„	82,0[1])
67,30	„	99,0[3])
67,40	„	100,0[1])
68,40	„	115,0[1])
71,20	„	127,0[2])

[1]) **Kremann**, Wien. Ber. **120** II b, 339; 1911. Zu ganz analogen Daten kommen unabhängig **E. Büchner** u. **A. Prins**. (Priv.-Mitth.)

[2]) **Koppel** und **Blumenthal**, ZS. anorg. Ch. **53**, 262; 1906.

[3]) **Mylius** und **Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 451; 1900.

$CrCl_3$ Chromtrichlorid 158,5

Es existiert eine grüne und eine violette Modifikation. In Lsg. von $CrCl_3$ liegt ein Gleichgewicht beider Modif. vor. Für ungesättigte Lsgn. gibt folgende Tabelle dieses Gleichgewicht bei 25 u. 84° nach **Olie** (ZS. anorg. Ch. **51**, 49; 1906) wieder:

Konzentration der Lösung	% violettes Salz bezog. auf die gelöste Menge % viol. + % grün. Salz = 100 %	
	bei 25°	bei 84°
3	100	—
19,7	93,1	—
22,7	95,1	—
34,7	87,1	—
50,2	68,7	—
50,5	67,4	—
53,7	—	68,1
55,8	—	48,5
57,5	ca. 60	—
60,8	—	48,2
80,25	—	ca. 39,0
88,5	42,5	—
100,0	30	37,0

Chromtrichlorid (Forts.)

An grünem oder violettem Salz gesättigte Lösungen sind im allgemeinen nicht im innern Gleichgewicht. Bei 25° gilt für die Löslichkeit von grünem bzw. violettem Salz $CrCl_3$:

% Salz	Bodenkörper	% viol. Salz i. d. Lsg.
56	grünes $CrCl_3$	0,00*
58,46	„	8,30
63,27	„	24,80
68,95	„	42,78
62	violettes $CrCl_3$	100,00*

Diese beiden Punkte * sind nur graphisch extrapoliert und experimentell unrealisierbar.

Ältere Angaben siehe **Olie**, ZS. anorg. Ch. **51**, 49; 1906.

CsCl Cäsiumchlorid 168,3

61,7	CsCl	0° [1])
61,9	„	0,3[2])
63,6	„	10[1])
63,5	„	10[2])
65,1	„	20[1])
64,9	„	20[2])
65,5	„	25[3])
66,4	„	30[1])
66,3	„	30[2])
67,5	„	40[1])
67,4	„	40[2])
68,6	„	50
69,6	„	60
70,6	„	70
71,4	„	80 [1])
72,3	„	90
73,0	„	100
74,3	„ Kp. bei 756 mm	119,4

[1]) Interpoliert aus einer Kurve, gezeichnet nach den Bestimmungen von **Berkeley**, Lond. Trans. **203** A, 208; 1904.

[2]) **F. W. Hinrichsen** u. **E. Sachsel**, ZS. ph. Ch. **50**, 99; 1905 und **Sachsel**, Diss., Berlin, 1904.

[3]) **Foote**, Amer. chem. Journ. **30**, 340; 1903.

CsJ Cäsiumjodid 259,7

27,7	Eis + CsJ	− 4° [1])
51,5	CsJ	+35,6

[1]) **Foote**, Amer. chem. Journ. **29**, 207; 1903.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$CsJO_3$ Caesiumjodat[1] 307,7

%	Bodenkörper	Temp.
2,54	$CsJO_3$	24°[1]

[1] **Barker**, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1908 u. Journ. chem. Soc. **93**, 15; 1908.

$CsJO_4$ Caesiumperjodat 323,7

%	Bodenkörper	Temp.
2,105	$CsJO_4$	15°[1]

[1] **Barker**, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1908; Journ. ch. Soc. **93**, 15—17; 1908.

$CsMnO_4$ Cäsiumpermanganat[1] 251,7

%	Bodenkörper	Temp.
0,097*	$CsMnO_4$	1°
0,230	„	19
1,250	„	59

[1] **Patterson**, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1734; 1906.

* Die Zahlen beziehen sich auf 100 ccm Lösung statt auf Gramm. — Bei der geringen Löslichkeit macht dies in bezug auf Prozentzahlen keinen wesentlichen Unterschied.

$CsNO_3$ Caesiumnitrat 194,8

%	Bodenkörper	Temp.
7,84	Eis + $CsNO_3$	−1,25°[1]
8,54	$CsNO_3$	0°
13,0	„	10
18,7	„	20
25,3	„	30
32,1	„	40
39,2	„	50
45,6	„	60
51,7	„	70
57,3	„	80
62,0	„	90
66,3	„	100
68,8	„ Kp. bei 748 mm	106,2

[1] **Washburn** u. **Mac Innes**, ZS. Elch. **17**, 503; 1911.

[2] Nach **Berkeley**, Lond. Trans. **203** A, 213; 1904 logarithm. interpoliert.

Cs_2SO_4 Cäsiumsulfat 361,7

%	Bodenkörper	Temp.
62,6	Cs_2SO_4	0°
63,4	„	10
64,1	„	20
64,8	„	30
65,5	„	40
66,1	„	50
66,7	„	60
67,2	„	70
67,8	„	80
68,2	„	90
68,9	„	100
69,2	„ Kp. bei 737 mm	108,6

[1] Interpoliert aus einer Kurve, gezeichnet nach den Bestimmungen von **Berkeley**, Lond. Trans. **203** A, 210; 1904.

Cs_2SeO_4 Cäsiumselenat[1] 408,8

%	Bodenkörper	Temp.
71,2	Cs_2SeO_4	12°

[1] **Tutton**, Journ. chem. Soc. **71**, 850; 1897.

$CuBr_2$ Kupribromid 223,4

%	Bodenkörper	Temp.
—	Hydrat mit 4 aq + $CuBr_2$	**29** bis **30,5**[1]

[1] **Kurnakow** u. **Sementschenko**, ZS. anorg. Ch. **19**, 337; 1899.

CuCNS-Kuprorhodanid 121,7

%	Bodenkörper	Temp.
ca. 5×10^{-5}?	CuCNS	18°[1]
praktisch = 0	„	18[2]

[1] **Kohlrausch** u. **Rose**, ZS. ph. Ch. **12**, 241; 1893 [x].

[2] **F. Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [x].

CuCl Kuprochlorid[1] 99,0

%	Bodenkörper	Temp.
1,5	CuCl	25°

[1] **F. Noss**, Dissertation, Graz, 1912.

$CuCl_2$ Kuprichlorid 134,5

%	Bodenkörper	Temp.
17,2	Eis	−10,0°[1]
25,3	„	−18,1°[1]
36,3	Eis + Hydrat mit 2 aq	ca. −40 exp.
41,4	Hydr. m. 2 aq	0,0°[2]
43,3	„	16,1°[3]
43,1	„	17,0°[4]
44,7	„	31,5°[4]
51,0	„	91,0°[5]

[1] **Rüdorff**, Pogg. Ann. **116**, 70; 1862.

[2] **Engel**, Ann. chim. phys. (6) **17**, 350; 1889.

[3] **Rüdorff**, Ber. chem. Ges. **6**, 484; 1873.

[4] **Reicher** und **van Deventer**, ZS. ph. Ch. **5**, 561; 1890.

[5] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 536; 1894. — Es existiert noch ein Hydrat mit 1 aq, **Ditte**, Ann. chim. phys. (5) **22**, 561; 1881. — Nach **Chuard** (Arch. Sc. phys. (3) **19**, 477; 1888) existiert bei tieferer Temp. ein solches mit 3 aq. — **Étard**'s Best. bei Temp. unterhalb 91° zeigen zu kleine Konzentr.

$Cu(ClO_3)_2$ Kuprichlorat[1] 230,5

%	Bodenkörper	Temp.
30,5	Eis	−12°
39,1	„	−25
54,5	Hydr. m. 4 aq	−31
59,5	„ „	0
62,4	„ „	20
65,3	„ „	40
69,4	„ „	60
—	„ 4 aq Smp.?	**73**

[1] **Meusser**, Ber. chem. Ges. **35**, 1420; 1902 (interp.).

Nach **Wächter** (Journ. prakt. Ch. **30**, 328; 1843) und nach **Bourgeois** (Bull. Soc. chim. (3) **19**, 950; 1898) existiert ein Hexahydrat, vom Smp. 65°. **Meusser** konnte dasselbe nicht erhalten. Die Bildung eines Hydrates mit weniger als 4 aq konnte wegen der Zersetzung bei der Schmelztemperatur (73°) nicht festgestellt werden.

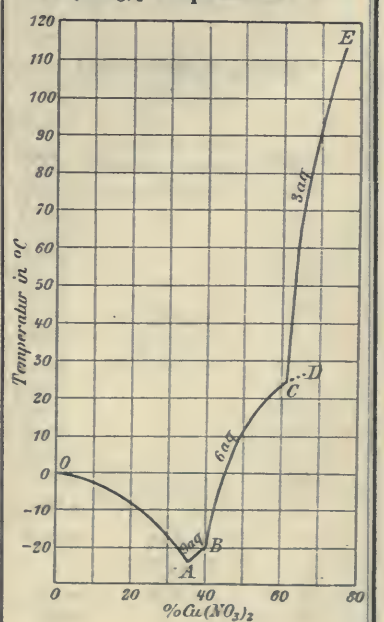
CuJ-Kuprojodid 190,5

%	Bodenkörper	Temp.
$4{,}3 \times 10^{-4}$	CuJ	18—20°[1]
praktisch = 0	„	18[2]

[1] **Bodländer** u. **Storbeck**, ZS. anorg. Ch. **31**, 474; 1902 indirekt.

[2] **F. Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [x].

$Cu(NO_3)_2$ Kuprinitrat 187,6



Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Kuprinitrat (Forts.)

I. Stabil.

%	Bodenkörper	Temp.
8,0	Eis AO	−2,35° [1]
21,3	„ „	−9,3 [1]
34,3	„ „	−20,0
35,9 exp.	Eis + Hydrat mit 9 aq A	**−24,0**
37,4	Hydrat mit 9 aq AB	−21,0
39,8 exp.	Hydrat mit 9 aq + 6 aq B	ca. −2
45,0	Hydrat mit 6 aq BC	0,0 [2]
55,6	Hydrat mit „ „	20,0 [2]
61,4 exp.	Hydrat mit 6 aq + 3 aq C	**24,5**
61,5	Hydrat mit 3 aq CE	40,0 [2]
64,2	Hydrat mit „ „	60,0 [2]
67,5	Hydrat mit „ „	80,0 [2]
77,6	Hydrat mit 3 aq Smp. E	**114,5** [3]

II. Instabil.

63,2	Hydrat mit 6 aq Smp. D	**26,4** [3]

[1]) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 618; 1872.
[2]) **Funk**, ZS. anorg. Ch. **20**, 412; 1899; cf. **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh.

CuS Kupfersulfid 95,6

$3{,}36 \times 10^{-5}$	CuS	18° [1]

[1]) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, ϰ].

Cu_2S Kupfersulfür 159,2

$4{,}94 \times 10^{-5}$	Cu_2S regulär	18° [1]

[1]) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, ϰ].

Cu_2SO_4 Kuprisulfat 159,6

I. Stabil.

8,68	Eis	−1,0° [1]
11,90	Eis + Hydr. mit 5 aq α	**−1,6** [2]
12,90	Hydr. m. 5 aq α	0,0 [3]
16,20	„	15,0 [4]
17,40	„	25,0 [5]
20,30	„	30,9 [6]
22,80	„	40,0 [6]
25,10	„	50,0 [6]
—	Hydr. m. 5 aq α + 5 aq β	**56,0** [7]
28,10	Hydr. m. 5 aq β	60,0
31,40	„	70,0
34,90	„	80,0 [6]
38,50	„	90,0
42,40	„	100,0
43,80	„ Kp.	104,0
—	Hydr. m. 5 aq β + 3 aq	ca. **105** [8]
44,40	„ 3 aq	ca. 165 [8]

II. Instabil.

14,5	Eis	−2,0 [1]
21,3	„	−3,9 [1]

Kuprisulfat (Forts.)

[1]) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4), **25**, 534; 1872. Die Werte für die Eiskurve rühren von einer graph. Ausgleichung der Werte von **Coppet** her. — Andere Eiskurve von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **145**, 613; 1872).
[2]) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.
[3]) **Engel**, C. r. **102**, 113; 1886.
[4]) **Cohen**, ZS. Elch. **9**, 433; 1903.
[5]) **Trevor**, ZS. ph. Ch. **7**, 470; 1891.
[6]) **Mulder**, S. 79.
[7]) **Cohen**, ZS. ph. Ch. **31**, 173; 1899. Nach elektr. Messungen in Übereinstimmung mit einer älteren Angabe von **O. Lehmann** und der Tatsache, daß **Étard** bei 55° einen Knick in der Lösungskurve findet.
[8]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7), **2**, 554; 1894. Dagegen fanden **Tilden** u. **Shenstone** (Trans. 1884, 32), daß sich oberhalb 120° ein basisches Salz abscheidet. — **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6), **21**, 547; 1890) fand (Diss. Tens.) Hydrate mit 5 aq, 3 aq und 1 aq, desgl. **Andreae** (ZS. ph. Ch. **7**, 266; 1891) vermittelst sehr sorgfältiger Tensionsbestimmungen.

$FeBr_2$ Ferrobromid 215,7

52,4	Hydr. m. 6 aq	10° [1]
54,3	„	25 [1]
56,5	„	40 [1]
—	Hydr. m. 6 aq + 4 aq	**47 ± 2,5** [2]
63,2	„ 4 aq	95

[1]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 541; 1894.
[2]) **Volkmann**, Journ. russ. **26**, 239; 1894. Ref. Chem. Zbl. **1894** II, 611.
Lescoeur, Ann. chim. phys. (7) **2**, 104; 1894 gibt Hydr. mit 6 aq, 2 aq, 1 aq an.

Fe_2Br_6 Ferribromid 591,2

—	Hydr. m. 6 aq kongr. Smp.	27° [1]

[1]) **Bolschakoff**, Journ. russ. **30**, 389; 1898. Ref. Chem. Zbl. **1898** II, 660.
Lescoeur, Ann. chim. phys. (7) **2**, 106; 1894 gibt Hydrate mit 6 aq und 3 aq an.

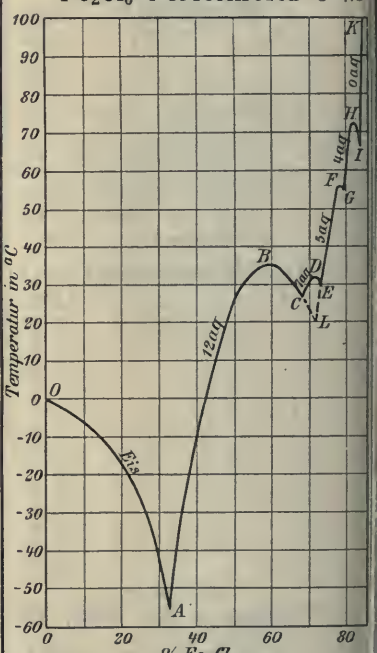
$FeCl_2$ Ferrochlorid 126,7

40,7	Hydr. m. 4 aq	20° [1]
41,2	„	25 [1]
45,1	„	50 [1]
—	„ 4 aq + 2 aq	**65,2** [2]
51,0	„ 2 aq	80 [1]
51,2	„ „	90 [1]
51,5	„ „	100 [1]

Ferrochlorid (Forts.)

[1]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 537, 1894 graph. interpoliert.
[2]) **F. Noss**, thermisch. (Diss., Graz, 1912.)
Étard schließt auf einen Knick bei 72°. — **Lescoeur**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 88; 1894 folgert aus der Dissoz. Tens. die Existenz von Hydraten mit 6 aq, 4 aq, 2 aq und 1 aq.

Fe_2Cl_6 Ferrichlorid 324,5



I. Stabil.

%	Bodenkörper	Temp.
15,3	Eis OA	−10,0° [1]
22,6	„ „	−20,0 [1]
29,9	„ „	−40,0 [1]
33,1	Eis + Hydrat mit 12 aq A	ca. **−55**
38,3	Hydr. m. 12 aq AB	−27,0
42,7	„ „	0,0
45,0	„ „	10,0
47,9	„ „	20,0
51,6	„ „	30,0 [1]
60,0	Hydrat mit 12 aq Smp. B	**37,0**
68,6	Hydrat mit 12 aq + 7 aq C	**27,4**
72,0	Hydr. m. 7 aq Smp. D	**32,5**
73,2	Hydrat mit 7 aq + 5 aq E	**30,0**
75,9	Hydr. m. 5 aq EF	50,0
78,3	Hydr. m. 5 aq Smp. F	**56,0**

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Ferrichlorid (Forts.)

%	Bodenkörper	Temp.
78,60	Hydrat mit 5 aq + 4 aq G	55,0°
81,80	Hydr.m.4aqSmp.H	73,5
84,01	Hydrat mit 4 aq + Fe_2Cl_6 I	66,0
84,02	Fe_2Cl_6 IK	80,0
84,26	„ K	100,0

II. Instabil.

—	Hydrat mit 12 aq + 5 aq L	15 [1]

[1]) **Bakhuis Roozeboom**, ZS. ph. Ch. **10**, 477; 1892. Nach **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 91; 1894) gibt **Ordway** noch das Hydrat m. 6 aq an.

FeJ_2 Ferrojodid 309,7

Lescoeur, Ann. chim. phys. (7) **2**, 112; 1894 gibt Hydrate mit 6 aq, 2 aq, 1 aq an.

Volkmann (Journ. russ. **26**, 239; 1894. Ref. Chem. Zbl. **1894** II, 610): Smp. von Hydr. m. 9 aq : 0 bis +2,5°, Hydr. m. 6 aq wandelt sich in eines mit 4 aq bei ca. 8° um. Smp. des Hydr. m. 4 aq : 90—98°.

FeS Ferrosulfid 87,9

$6{,}17 \times 10^{-4}$	FeS gefällt	18° [1])

[1]) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, ×].

FeS_2 Ferrisulfid 120,0

$5{,}87 \times 10^{-4}$	Pyrit v. Freiberg	18° [1])
$4{,}90 \times 10^{-4}$	„ künstl.	18 [1])

[1]) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, ×].

$Fe(NO_3)_2$ Ferronitrat 179,9

%	Bodenkörper	Temp.
29,8	Eis	−14,5°
32,8	„	−20,0
35,5	Eis + Hydrat mit 9 aq	**−28,0**
35,6	Hydr. m. 9 aq	−27,0
36,5	„ „	−19,0
37,3	„ „	−15,0
39,4	„ 9 aq + 6 aq	ca. **−12**
39,6	„ 6 aq	−10,0
41,5	„ „	0,0
45,5	„ „	+20,0
62,5	„ 6 aq Smp.	**60,5** [1,2])

[1]) **Funk**, ZS. anorg. Ch. **20**, 404; 1899; cf. **Mylius u. Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 438; 1900.

[2]) **Ordway** (Sill. Journ. (2) **27**, 17; 1859) gibt 47,2° an. Die Angaben der Löslichkeit sind bei **Ordway** (Sill. Journ. (2) **40**, 325; 1865) etwas tiefer als bei **Funk**.

$FeSO_4$ Ferrosulfat [1]) 151,9

I. Stabil.

%	Bodenkörper	Temp.
5,18	Eis	−0,685°
9,47	„	−1,287
12,99	Eis + Hydr. mit 7 aq	**−1,824**
13,53	Hydr. mit 7 aq	0,00
17,02	„	+10,00
21,00	„	20,10
24,78	„	30,03
28,67	„	40,05
32,70	„	50,21
33,42	„	52,00
34,25	„	54,03
35,32 exp.	Hydrat mit 7 aq + 4 aq	**56,17**
35,46	Hydr. mit 4 aq	60,01
35,65 exp.	Hydrat mit 7 aq + 1 aq	**64,00**
34,35	Hydr. mit 1 aq	68,02
31,46	„	77,00
30,35	„	80,41
28,80	„	85,02
27,15	„	90,13

II. Instabil.

35,73	$FeSO_4$ 4 aq	65,00°
35,93	„	70,04

[1]) **Fraenkel**, ZS. anorg. Ch. **55**, 223; 1907.

In Übereinstimmung mit F. gibt **Müller-Erzbach** (Fortschr. Chem. **22**, 3181; 1889) auf Grund von Diss. Tens. Hydrate mit 7 aq, 4 aq und 1 aq an. Hingegen erwähnt **Dammer** (III, S. 327) Hydrate mit 7 aq α stabil monoklin, 7 aq β rhombisch, 5 aq, 3 aq und 2 aq. Nach **Rammelsberg** (Handb. der kryst. phys. Chem. I, S. 424) ist das Hydr. mit 4 aq dimorph. **Bolas** (Lieb. Ann. **172**, 106; 1874) gibt ein Hydr. m. 6 aq an. **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 553; 1894) findet die Löslk. bei 160° beinahe Null; den Bodenk. spricht er als Hydrat mit 2 aq an.

$Gd_2(SO_4)_3$ Gadoliniumsulfat [1]) 602,8

3,83	Hydr. m. 8 aq	0,0°
3,20	„	ca. 10,0
2,72	„	14,0
2,34	„	25,0
2,21	„	34,4

[1]) **Benedicks**, ZS. anorg. Ch. **22**, 409; 1900. Die Kurve zeigt eine Unregelmäßigkeit bei etwa 10°, die **B.** auf ein anderes Hydrat zurückführt.

H_3BO_3 Borsäure 62,0

—	Eis + H_3BO_3	−0,7° [1])
2,27	„	−0,76
2,59	H_3BO_3	0
3,69	„	+12,2
4,90	„	21
6,44	„	31
8,02	„	40
10,35	„	50
12,90	„	60
15,58	„	69
19,11	„	80
23,30	„	90
28,10	„	99,5
36,70	$H_3BO_3 + HBO_2$	**107,5**
45,00	HBO_2	115
52,40	„	120
—	$HBO_2 + H_2B_4O_7$	ca. 139 [2])

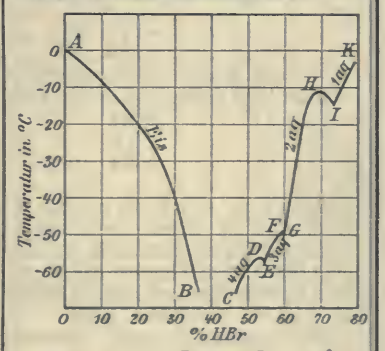
[1]) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 44; 1878.

[2]) **Nasini u. Ageno**, ZS. ph. Ch. **69**, 482; 1909 u. Gazz. chim. **41** I, 131; 1911.

Gut mit Nasini u. Ageno übereinstimmende Werte geben **Herz u. Knoch** (ZS. anorg. Ch. **41**, 319; 1904) an. Weniger gut übereinstimmende Werte geben **Brandes u. Firnhaber** (Dammer III, 62), **Ditte**, C. r. **85**, 1071; 1877 u. **Mulder** (S. 144). **Ditte** nimmt im Intervall 0 — 100° $B_2O_3 . 3H_2O = H_6B_4O_9$ als Bodenkörper an.

Lescoeur (Ann. chim. phys. (6) **19**, 42; 1890) nimmt unterhalb 15—20° die Existenz eines höheren Hydrats an, dann solche mit 3 aq u. 1 aq. Andere Hydrate Gm. Kr. I, 2, 89.

HBr Bromwasserstoff 80,9



21,3	Eis	AB	−20°
30,1	„	„	−40
36,3	„	B	−64,8 [1])
47,1	Hydr. m. 4 aq	C	−66,5
52,9	„ 4 aq Smp.	D	**−55,8**

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

HBr (Forts.)

%	Bodenkörper	Temp.	
54,8	Hydrat mit 4 aq + 3 aq E	—57°	1)
60,0	„ m. 3 aq Smp. F	—48	1)
60,2	Hydrat mit 3 aq + 2 aq G	—48,2	1)
63,1	Hydr. m. 2 aq G H	—29	1)
63,7	„ „	—25	2)
66,7	„ „	—14,6	2)
68,1	„ „	—12	2)
69,2	„ m. 2 aq Smp. H	—11,3	2)
70,2	Hydr. m. 2 aq I H	—11,5	2)
71,3	„ „	—12,6	2)
73,3	Hydrat mit 2 aq + 1 aq J	—15,5	2)
74,4	Hydr. m. 1 aq I K	—11	2)
75,7	„ „	— 7,2	2)
77,3	„ „	— 4,7	2)
78,9	2 fl. Schichten[3]) K	— 3,3	2)

[1]) **Pickering**, Phil. Mag. (5), **36**, 119; 1893, Werte der Serie II.

[2]) **Roozeboom**, ZS. ph. Ch. **2**, 454; 1888. Rec. P.-B. **4**, 108, 331; 1885; **5**, 358; 1886.

[3]) Die wässerige Schicht enthält ca. 78,9% HBr, die HBr-Schicht sehr wenig Wasser.

Tensionen: **Roozeboom**, ZS. ph. Ch. **2**, 454; 1888.

1. Lösung gesätt. an Hydr. m. 2 aq. Sog. Diss.-Tens. von Hydr. m. 2 aq. (Vergl. bei Br).

t	p	t	p
—25°	1 mm	—11,3°	525 mm
—21,8	10 „		
—18,9	30 „	—11,5	1 Atm.
—16,8	60 „	—12,0	1 1/4 Atm.
—14,6	120 „	—12,6	1 1/2 „
—13,0	220 „	—13,3	1 3/4 „
—12,4	280 „	—14,0	2 „
—12,0	340 „	—14,8	2 1/4 „
—11,6	440 „	**—15,5**	2 1/2 „

2. Lösung gesätt. an Monohydrat

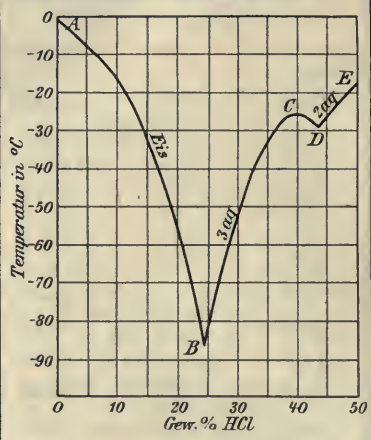
—15,5°	2 1/2 Atm.	—5,8°	7 Atm.
—14,0	3 „	—4,7	8 „
—11,0	4 „	—4,0	9 „
— 8,7	5 „	**—3,3**	10 1/2 „
— 7,2	6 „		

3. Diss.-Tens. von Hydr. m. 2 aq + Hydr. m. 1 aq. (Diese Kurve trifft, von tieferen Temp. kommend, in I ein.) Man beachte, daß hierbei das Hydr. m. 1 aq dissoziiert und sich das Hydr. m. 2 aq bei der Dissoz. bildet.

—28,5°	760 mm	—18°	1560 mm
—24	960 „	—16	1840 „
—20	1310 „	**—15,5**	1950 „

Über den Einfluß des Druckes auf dieses Eutektikum vergl. bei **Roozeboom** loc. cit.

HCl Chlorwasserstoff 36,5



1,66	Eis	AB	-1,706°
10,02	„	„	-14,97 1)
14,51	„	„	-28,84 1)
17,40	„	„	—40 2)
21,30	„	„	—60 2)
24,20	„	„	— 80 2)
24,80	Eis + HCl . 3 aq	B	**—86** 2)
30,10	HCl . 3 aq	BC	—50 2)
32,70	„	„	—40 2)
36,50	„	„	—30 2)
40,30	HCl . 3 aq Smp. C		**—24,9** 2)
44,00	HCl 3 aq + 2 aq	D	**—27,5** 2)
45,70	HCl . 2 aq	DE	—23,8 3)
48,10	„	„	—19,0 3)
49,00	„	„	—18,3 3)
50,30	HCl . 2 aq Smp.	DE	**—17,7** 3)

[1]) **Roloff**, ZS. ph. Ch. **18**, 576; 1895.

[2]) **Pickering**, Ber. chem. Ges. **26**, 280; 1893. II. Serie der Versuche, die sich an **Roloffs** Zahlen anschließen.

[3]) **Roozeboom**, Rec. P.-B. **3**, 87; 1884, ZS. ph. Ch. **2**, 459; 1888.

Die Eiskurve ist noch von **Rüdorff**, Pogg. Ann. **116**, 66; 1862 u. **Guthrie**, Phil. Mag. (5), **1**, 362; 1876 untersucht.

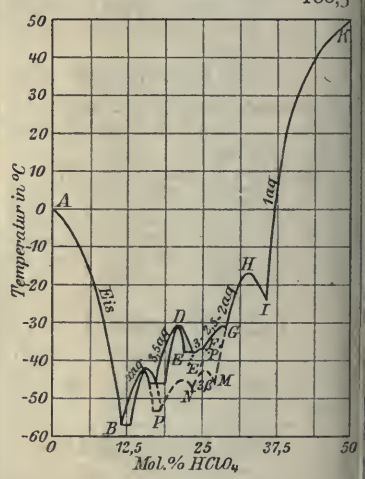
Tensionen der an HCl . 2 aq gesättigten Lösungen in mm Hg **(Roozeboom)**.

t	p	t	p
—23,4°	194	—18,6°	681
—21,8	274	—18,3[1])	760
—20,5	376	—18,05	893
—19,5	534	—17,83	990
—18,8	628	—17,7	1080

HCl (Forts.)

[1]) Oberhalb dieser Temp. kann die Löslichkeit des Hydrats nur im geschlossenen Gefäß untersucht werden (**Roozeboom** loc. cit.), da das System einen größeren Druck als 1 Atm. besitzt. Beim Arbeiten im offenen Gefäß gelangt man zu divarianten Gleichgewichten. Auf dem rückläufigen Ast von HCl . 2 aq bildet sich später noch HCl . 1 aq (**R**).

$HClO_4$ Überchlorsäure[1])



Mol.-% $HClO_4$	I. Stabil.	
100,00	$HClO_4$	—102,0°
—	$HClO_4 + HClO_4 . H_2O$	**—102,0**
94,00	$HClO_4 . H_2O$	—40,0
90,70	„	—21,5
83,30	„	+ 2,2
80,20	„	12,0
77,70	„	17,0
71,50	„	27,5
59,90	„	45,0
51,60	„	48,0
50,00	„ Smp. K	**50,0**
47,90	„ KJ	49,6
43,70	„ „	40,0
40,80	„ „	28,6
38,00	„ „	+ 3,0
37,00	„ „	—12,5
36,50	$HClO_4 . 1 aq + 2 aq$ I	**—23,6**
36,00	„ 2 aq IH	—21,5
33,33	„ „ Smp. H	**—17,8**
32,50	„ „ HG	—18,0
29,90	„ „ „	—24,0
28,57	„ 2 aq + 2,5 aq G	**—29,8**
27,25	„ 2,5 aq GF	—30,0

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Mol.-% $HClO_4$	Bodenkörper	Temp.
26,00	$HClO_4 . 2{,}5\,aq$ GF	−32,0°
25,00	„ 2,5 aq + 3 aq α F	**−37,2**
24,00	„ 3 aq α FE	−37,6
	„ 3 aq α + M.-K. I	
23,70	eines Hydrates mit 3,5 aq F	**−38,0** exp.
23,50	ED	−36,5 bis ?
23,00	ED	−35,0 „ ?
22,50	„	−34,2 „ ?
22,20	„	−34,1 „ ?
21,50	Mischkryst. I des,	−30,0 „ ?
20,40	Hydr. m. 3,5 aq „	−34,2 „ ?
20,00	D	−35,2 „ ?
19,10	DC	−37,7 „ ?
18,40	„	−39,8 „ ?
18,00	„	−43,5 „ ?
17,50	CB	−46,0 „ −51,8
16,70	„	−43,0 „ −48,0
15,50	„	−41,0 „ −41,7
14,95	Mischkryst. II	−41,8 „ −42,6
14,27	eines weiteren „	−43,2 „ −45,6
13,22	Hydr. m. x aq „	−46,0 „ −58,0
13,00	„	−47,5 „ −57,5
12,50	„	−50,0 „ −57,5
11,80	„	−53,3 „ −58,0
11,30	M.-K. II + Eis B	**−57,5**
11,00	Eis AB	−54,0
9,00	„ „	−34,5
7,00	„ „	−21,0
4,10	„ „	−10,0
0,00	„ A	0,0
	II. Instabil.	
28,57	$HClO_4 . 2\,aq$ GM	−30,3°
28,00	„ „ „	−34,0
27,25	„ „ „	−41,0
27,00	„ „ „	−44,0
27,00	„ 3 aq P′F	−38,8
26,00	„ „ „	−37,5
25,00	„ „ Smp. „	**−37,0**
22,75	„ „ EE′	−39,5
22,50	„ „ „	−40,5
—	„ 2 aq + 3 aq β M	**−46,5**
26,00	„ 3 aq β MN	−44,5
25,00	„ „ „	−43,2
24,50	„ „ „	−43,5
24,00	„ „ „	−44,0
23,00	„ 3 aq β + 3,5 aq N	**−47,8**
23,80	„ 3,5 aq NP	−44,3
23,50	„ „ „	−43,0
22,22	„ „ „	−41,4
21,00	„ „ „	−42,3
20,00	„ „ „	−45,0
19,00	„ „ „	−50,5
18,80	„ 3,5 aq + M.-K. II P	**−52,5**

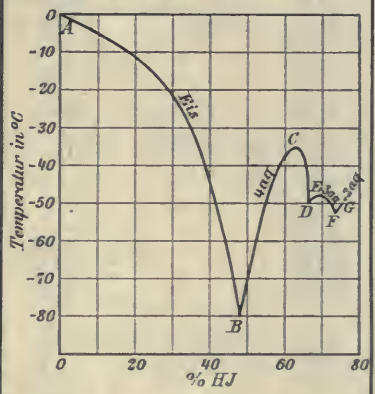
[1]) **H. J. van Wyk**, ZS. anorg. Ch. **48**, 1–52; 1906.

HF Fluorwasserstoff 20,0

Gew.-%		
52,6	HF. 1 aq Smp.	−35° [1])

[1]) **Metzner**, C. r. **119**, 683; 1894.

Prozente Salz	Bodenkörper	Temp.
	HJ Jodwasserstoff 127,9	
20,3	Eis AB	−10°
29,3	„ „	−20
35,1	„ „	−30
39,0	„ „	−40
42,0	„ „	−50
44,4	„ „	−60
46,2	„ „	−70
47,9	Eis + HJ . 4 aq B	**−80** [1])
52,6	HJ . 4 aq BC	−60
59,0	„ „ „	−40
64,0 ber.	„ 4 aq Smp. C	ca. **−35,5**
65,5	„ „ CD	−40
66,3	„ 4 aq + 3 aq D	**−49**
70,3 ber.	„ 3 aq Smp. E	**−48**
73,5	„ 3 aq + 2 aq F	**−56**
74,0	„ 2 aq G	−52

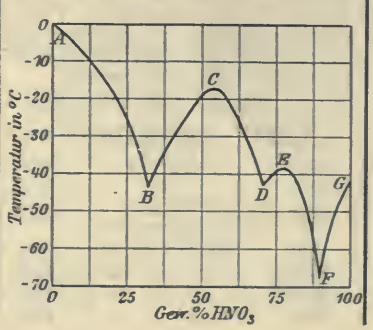


[1]) Nach einer Kurve von **Pickering** (Ber. chem. Ges. **26**, 2307; 1893), von der seine beob. Zahlen teilw. stark abweichen.

HJO_3 Jodsäure 175,9

siehe Jodsäureanhydrid J_2O_5.

HNO_3 Salpetersäure 63,05



%	Bodenkörper	Temp.
13,90	Eis AB	−10,0°
22,90	„ „	−20,0
27,80	„ „	−30,0
31,50	„ „	−40,0
32,70	Eis + $HNO_3 . 3\,aq$ B	**−43,0**
34,10	$HNO_3 . 3\,aq$ BC	−40,0
40,00	„ „ „	−30,0
49,20	„ „ „	−20,0
53,80	„ 3 aq Smp. C	**−18,5**
58,50	„ 3 aq CD	−20,0
65,40	„ „ „	−30,0 [1])
69,70	„ „ „	−40,0
70,50	„ 3 aq + 1 aq D	**−42,0**
72,50	„ 1 aq	−40,0
77,75	„ 1 aq Smp. E	**−38,0**
82,40	„ 1 aq EF	−40,0
86,50	„ „ „	−50,0
88,80	„ „ „	−60,0
89,95	„ 1 aq + HNO_3 F	**−66,3**
91,90	„ HNO_3 FG	−60,0
94,80	„ „ „	−50,0
100,00	„ HNO_3 Smp. G	**−41,2**

[1]) **Küster** u. **Kremann**, ZS. anorg. Ch. **41**, 21; 1904. Die multiplen Punkte sind der Originalarbeit entnommen; die übrigen aus dem umfangreichen Material interpoliert.

Pickering (Journ. chem. Soc. **63**, 439; 1893) fand für die Smp. der Hydrate mit 3 aq und 1 aq naheliegende Werte.

H_2PO_3 Unterphosphorsäure [1])

81,0

81,8	$H_3PO_3 . H_2O$	62°

[1]) **Rosenheim** u. **Pritze**, Ber. chem. Ges. **41**, 2708; 1908.

(Zwischen 0 und 60° wurde nur dieses Hydrat als Bodenkörper beobachtet).

H_3PO_4 Orthophosphorsäure

98,0

	I. Stabil.	
62,9	Eis + $2\,H_3PO_4 . 1\,H_2O$ *	**−81,0°** [1])
76,7	$2\,H_3PO_4 . 1\,H_2O$	−16,0
78,7	„	+0,5
81,7	„	14,95 [2])
85,7	„	24,03
87,7	„	27,00
90,5	„	29,15
91,6	„ Smp.	**29,00** [1])
91,6	„ Smp.	**29,35**
92,5	„	28,50
93,4	„	27,00
94,1	„	25,41 [2])
—	$2\,H_3PO_4 . 1\,H_2O$ + $10\,H_3PO_4 . 1\,H_2O$	**23,50**
94,87	$10\,H_3PO_4 . 1\,H_2O$	24,11
94,95	„	24,81
95,54	„	25,85

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

H_3PO_4 (Forts.)

%	Bodenkörper	Temp.
—	$10\,H_3PO_4 . 1\,H_2O + H_3PO_4$	26,20°
95,90	H_3PO_4	26,23
96,11	„	29,77
97,80	„	37,65
98,48	„	39,35
100,00	„ Smp.	**42,30**
100,00	„ Smp.	**41,75** [1]

II. Instabil.

97,6	$2\,H_3PO_4 . H_2O + H_3PO_4$	22,5° [1]

[1]) **Giran**, C. r. **146**, 1270; 1908.
[2]) **Smith** u. **Menzies**, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 1893; 1909.
* **Jolys** Hydrat; Joly gibt für den Smp. von $2\,H_3PO_4 . H_2O$ 27° an.

$H_4P_2O_7$ Pyrophosphorsäure[1] 178,0

59,0	Eis + Hydrat mit $1\frac{1}{2}$ aq	—75°
86,8	Hydr. m. $1\frac{1}{2}$ aq Smp.	+26
88,8	Hydr. m. $1\frac{1}{2}$ aq + $H_4P_2O_7$	+23
100,0	$H_4P_2O_7$ Smp.	+61

[1]) **Giran**, C. r. **146**, 1270; 1908.

H_2S Schwefelwasserstoff 34,1

s. Tab. 145 Absorption von Gasen.

H_2SO_4 Schwefelsäure 98,1

16,25	Eis	−10° [1,5])
24,00	„	−20 [1,2,3])
28,50	„	−30 [2])
31,25	„	−40
33,50	„	−50 [1,2])
35,25	„	−60 [1])
36,75	„	−70 [2])
38,00	Eis + Hydr. m. 4 aq	−75
39,00	Hydrat mit 4 aq	−70
41,50	„ „	−60
44,00	„ „	−50
47,75	„ „	−40 [2])
53,25	„ „	−30
57,65	„ 4 aq Smp.	−25
61,00	„ 4 aq	−30
65,25	„ „	−40
68,00	„ 4 aq + 2 aq	−50
68,50	„ „	−45
71,00	„ „	−40
73,14	„ 2 aq Smp.	−38,9 [6])
74,25	„ 2 aq	−40
74,75	„ 2 aq + 1 aq	−41
74,75	„ 1 aq	−40 [4])
75,25	„ „	−30 [4])
76,50	„ „	−20
77,75	„ „	−10 [3])
80,25	„ „	0 [2])

H_2SO_4 (Forts.)

%	Bodenkörper	Temp.
84,50	Hydr. m. 1 aq Smp.	+8,53° [2])
84,50	„ „	+8,81 [1])
88,25	„ 1 aq	0 [2])
91,50	„ „	−20 [1])
92,50	„ „	−30
93,00	„ 1 aq + H_2SO_4	−38 [2])
93,75	H_2SO_4	−30 [4])
95,25	„	−20
96,25	„	−10 [1,4])
97,75	„	0 [4])
99,25	„	+10 [1])
100,00	„ Smp.	**10,35**
100,00	„ „	**10,5** [3,7])
100,00	„ „	**10,0** [4])

Instabil.

70,75	Hydrat mit 4 aq	−60
73,25	„ 4 aq + 1 aq	**−70** [3])
73,50	„ 1 aq	−60
74,25	„ „	−50

[1]) **Pfaundler** u. **Schnegg**, Wien. Ber. **71**, II, 351; 1875.
[2]) **Pickering**, Journ. chem. Soc. **57**, 331; 1890.
[3]) **Thilo**, Chem. Ztg. **16**, II, 1688; 1892 und die damit übereinstimmenden Veröffentlichungen von **Pictet**, C. r. **119**, 645; 1894.
[4]) **Knietsch**, Ber. chem. Ges. **34**, 4100; 1901.
[5]) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **116**, 66; 1862.
[6]) **Biron**, Journ. russ. **31**, 517; 1899.
[7]) **Marignac**, Ann. chim. phys. (3) **39**, 184; 1853.

Weitere Literaturangaben: **Pickering**, Proc. Roy. Soc. **49**, 25; 1890/91. **Lespieau**, Bull. Soc. chim. (3) **11**, 72; 1894.

Auf die große Genauigkeit der alten Bestimmungen von **Marignac** sei eigens hingewiesen. Es wurden aus den versch. Literaturangaben die Werte ausgewählt, die sich am besten in eine Fig. vereinigen ließen. Wo die Autoren die Konz. nicht direkt bei den angegebenen Temp. ermittelt haben, ist dieselbe aus einer graphischen Darstellung ihrer Ergebnisse interpoliert worden.
cf. die Fig. bei SO_3 Seite 493.

H_2SeO_4 Selensäure[1] 145,2

94,9	H_2SeO_4	40,2°
92,7	„	26,3
91,0 exp.	H_2SeO_4 + Hydrat m. 1 aq	17,0
90,7	Hydr. m. 1 aq	21,9
88,7	„ „	25,8
86,8	„ „	24,9
84,9	„ „	21,0

H_2SeO_4 (Forts.)

%	Bodenkörper	Temp.
83,2	Hydr. m. 1 aq	13,1°
81,5	„ „	+ 3,5
79,9	„ „	— 7,0
78,4	„ „	—24,5
74,7	„ „	—53,3
ca. **74,5**	„ 1 aq + 4 aq	**—55**
70,8	„ 4 aq	—53,3
69,4	„ „	—52,6
67,3	„ „	—51,7
64,8	„ „	—52,6
61,8	„ „	—54,2
57,7	„ „	—61,0
exp. **48,0**	„ 4 aq + Eis	**—83,0**
45,2	Eis	—63,5
42,0	„	—48,2
38,9	„	—37,2
34,0	„	—24,9
30,1	„	—21,4
25,8	„	—15,3
21,0	„	—10,5
16,6	„	— 7,0
10,6	„	— 3,9
5,1	„	— 1,3
0,0	„	0,0

[1]) **Kremann** u. **Hofmeier**, Wien. Ber. **117**, IIb, 735; 1908.

H_2TeO_4 Tellursäure 193,5

13,0	Eis + Hydr. m. 6 aq	−1,5°
13,9	Hydr. m. 6 aq	0
25,4	„ 6 aq + 2 aq	+10
29,6	„ 2 aq	20
33,4	„ „	30
36,4	„ „	40
43,5	„ „	60
51,6	„ „	80
62,3	„ „	100
67,0	„ „	110

[1]) **Mylius**, Ber. chem. Ges. **34**, 2210; 1901. Das Hydr. m. 2 aq ist dimorph (**Staudenmaier**, ZS. anorg. Ch. **10**, 192; 1895). — Es existiert nach **Mylius** noch eine Allotellursäure, die in wässeriger Lösung langsam in die gewöhnliche Tellursäure übergeht.

Hg_2Br_2 Mercurobromid 559,8

$3{,}9 \times 10^{-6}$	Hg_2Br_2	25° [1])

[1]) **Sherrill**, ZS. ph. Ch. **43**, 735; 1903.

$HgBr_2$ Mercuribromid 359,8

0,61	$HgBr_2$	25° [1])

[1]) **Sherrill**, ZS. ph. Ch. **43**, 727; 1903, sowie **47**, 103; 1904.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$Hg(CN)_2$ Mercuricyanid[1] 252,6

%	Bodenkörper	Temp.
7,41	Eis + $Hg(CN)_2$	−0,45°

[1] **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 40; 1878.
Konowaloff (Journ. russ. **31**, 985; 1899 Ref. ZBl. **1900**, I, 938) bei 20°: 93,0 g pro lit. — **Sherrill** (ZS. ph. Ch. **43**, 735; 1902) bei 25°: 0,44 g-Mol. lit.

Hg_2Cl_2 Mercurochlorid 470,9

$1{,}4 \times 10^{-4}$	Hg_2Cl_2	0,50°[1]
$0{,}75 \times 10^{-4}$	„	18,0[2]
$2{,}1 \times 10^{-4}$	„	18,0[1]
$0{,}38 \times 10^{-4}$	„	20,0[3]
$2{,}8 \times 10^{-4}$	„	24,6[1]
$0{,}47 \times 10^{-4}$	„	25,0[4]
$7{,}0 \times 10^{-4}$	„	43,0[1]

[1] **F. Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [×].
[2] **Behrend**, ZS. ph. Ch. **11**, 466; 1893, indirekt.
[3] **Ley u. Heimbucher**, ZS. Elch. **10**, 303; 1904, indirekt.
[4] **Sherrill**, ZS. ph. Ch. **43**, 735; 1903, indirekt.

$HgCl_2$ Mercurichlorid 270,9

3,29	Eis + $HgCl_2$	−0,2°[1]
4,12	$HgCl_2$	0,0[2]
6,19	„	+10,0 [3]
6,89	„	20,0 [3]
6,89	„	25,0[4]
7,75	„	39,0 [3]
8,76	„	40,0 [3]
10,20	„	50,0 [3]
12,20	„	60,0 [3]
14,70	„	70,0 [3]
19,50	„	80,0 [3]
27,10	„	90,0 [3]
35,10	„	100,0 [3]
—	„	Kp. 101,1[5]

[1] **Guthrie**, Phil. Mag. (4) **49**, 269; 1875.
[2] **Mulder**, S. 143.
[3] **Poggiale**, Ann. chim. phys. (3) **8**, 468; 1843.
[4] **Foote**, Amer. chem. Journ. **30**, 341; 1903.
[5] **Griffiths**, Comey, S. 226.
Die Löslichkeit bei 25° beträgt nach **Morse**, ZS. ph. Ch. **41**, 734; 1902 u. **Sherrill**, ZS. ph. Ch. **43**, 735; 1903: bei 25° 0,262 resp. 0,263 g-Mol./lit. — Vergl. Bemerk. v. **Sherrill**, ZS. ph. Ch. **47**; 103; 1904, u. **Luther**, ZS. ph. Ch. **47**, 107; 1904.

Hg_2J_2 Mercurojodid 653,8

2×10^{-8}	Hg_2J_2	25°

Sherrill, ZS. ph. Ch. **43**, 735; 1903, indirekt.

HgJ_2 Mercurojodid 453,8

2 bis 4×10^{-5}	HgJ_2 (rot?)	18,0°[1]
4×10^{-3}	HgJ_2 tetr.	17,5[2]
ca. 6×10^{-3}	„	25,0[3]

[1] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [×].
[2] **Bourgoin**, Ann. chim. phys. (6) **3**, 430; 1884.
[3] **Morse**, ZS. ph. Ch. **41**, 731; 1902. Vergl. dazu **Sherill**, ZS. ph. Ch. **47**, 103; 1904.

HgO Mercurioxyd 216,0

$5{,}20 \times 10^{-3}$	HgO gelb	25°	[1]
$5{,}15 \times 10^{-3}$	HgO rot	25	[1]
$3{,}95 \times 10^{-3}$	„	100	[1]
$4{,}30 \times 10^{-2}$	Hg gelb	100	[1]
$5{,}00 \times 10^{-3}$	Hg rot grobkörnig	25	[2]
$15{,}00 \times 10^{-3}$	Hg rot feinstkörnig	25	

[1] **Schick**, ZS. ph. Ch. **42**, 172; 1903.
[2] **Hulett**, ZS. ph. Ch. **37**, 406; 1901. Die gelbe Modifikation unterscheidet sich von der roten nur durch verschiedene (kleinere) Korngröße (daher geringere Löslichkeit der roten Form). **Ostwald**, ZS. ph. Ch. **34**, 495; 1900.

HgS Mercurisulfid 232,1

$1{,}25 \times 10^{-6}$	HgS gefällt	18°[1]

[1] **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, ×].

Hg_2SO_4 Merkurosulfat[1] 496,1

6×10^{-2}	Hg_2SO_4	25°[1]

[1] **Drucker**, ZS. anorg. Ch. **28**, 362; 1901.

$In(JO_3)_3$ Indiumjodat[1] 639,6

0,067	$In(JO_3)_3$	20°

[1] **Mathers** und **Schluederberg**, Journ. Amer. chem. Soc. **30**, 211; 1908.

$IrCl_4 . 2NH_4Cl$ Iridiumammoniumchlorid[1] 441,9

0,694	$IrCl_4 2NH_4Cl$	14,4°
0,899	„	26,8
1,124	„	39,4
1,583	„	52,2
2,068	„	61,2
2,746	„	69,3

[1] **Rimbach** u. **F. Korten**, ZS. anorg. Ch. **52**, 407; 1906.
Aus den vorliegenden Zahlen berechnet sich folgende Formel für den Prozentgehalt P:
$P = 0{,}680 + 0{,}0004\ t\ (t - 10^0)$.

J Jod 126,9

0,0015	Jod	6,3°[1]
0,0181	„	ca. 11,0[2]
0,0263	„	13,0[3]
0,0276	„	15,0[4]
0,02765	„	18,0 [5]
0,03395	„	25,0 [5]
0,03004	„	25,0[6]
0,0279	„	25,0[7]
0,0426	„	25,5[8]
0,0454	„	30,0[4]
0,04661	„	35,0 [5]
0,06474	„	45,0 [5]
0,09222	„	55,0 [5]

[1] **Dossios** u. **Weith**, ZS. f. Chem. **12**, 379; 1869.
[2] **Wittstein**, Fortschr. Chem. 1857, I, 123.
[3] **Bosse** cf. Dammer, I, 546.
[4] **Dietze**, Ref. Zbl. **1898** I, 1034 (Mittelwert).
[5] **Hartley** u. **Campbell**, Proc. chem. Soc. **24**, 58; 1908. — Journ. chem. Soc. **93**, 741—45; 1908.
[6] **Noyes** u. **Seidensticker**, ZS. ph. Ch. **27**, 359; 1898.
[7] **Mc Lauchlan**, ZS. ph. Ch. **44**, 617, 1903.
[8] **Meyerhoffer**, ZS. ph. Ch. **2**, 594; 1888.

J_2O_5 Jodsäureanhydrid[1] 333,8

0,00	Eis	0,00°
1,69	„	— 0,30
4,13	„	— 0,67
6,81	„	— 1,01
16,75	„	— 1,90
26,22	„	— 2,38
51,42	„	— 4,72
57,61	„	— 6,32
67,40	„	— 12,25
68,50	„	— 13,50
69,10 exp.	Eis + HJO_3	—14,00

[1] **Kremann.**

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

J_2O_5 (Forts.)

%	Bodenkörper	Temp.
70,30	HJO_3	0,00°
71,70	„	16,00
73,70	„	40,00
75,90	„	60,00
78,30	„	80,00
78,70	„	85,00
80,80	„	101,00
82,10	HJO_3 + HJ_8O_8	**110,00**
82,70	HJ_8O_8	125,00
83,80	„	140,00
85,90	„	160,00
	Instabil.	
70,00	Eis	—15,00°
72,00	„	—19,00

[1] **E. Groschuff,** ZS. anorg. Ch. **47,** 343; 1906. Andere Daten: **Raoult,** ZS. ph. Ch. **2,** 488; 1888, **Landolt,** Berl. Sitzber. 1886, S. 217. Ber. chem. Ges. **19,** 1361; 1886 u. **Meerburg,** Chem. Weekbl. **1,** 474; 1904. In Übereinstimmung mit den Angaben von **G.** findet **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) **19,** 39; 1890) $J_2O_5 \cdot H_2O$ u. J_2O_5.

KBr Kaliumbromid 119,6

20,0	Eis	— 7,1°[1]
20,0	„	— 6,5[2]
23,8	„	— 8,0[2]
26,3	„	— 8,5[2]
29,5	„	—10,0[2]
31,0	„	—11,0[2]
31,2	KBr + Eis	**—11,5**[2]
32,0	„ „	**—13,0**[3]
32,2	KBr	— 8,0[2]
32,7	„	—10,0[4]
33,3	„	— 5,0[2]
34,5	„	0,0[2]
35,1	„	0,0[4]
35,7	„	+ 3,5[2]
38,3	„	10,5[2]
39,4	„	20,0[4]
43,2	„	40,0[4]
46,2	„	60,0[4]
48,8	„	80,0[4]
51,2	„	100,0
55,4	„	140,0 [5]
59,0	„	180,0
61,7	„	220,0

[1] **Guthrie,** Phil. Mag. (5) **1,** 363; 1876.

[2] **A. Meusser,** ZS. anorg. Ch. **44,** 80; 1905.

[3] **Guthrie,** Phil. Mag. (4) **49,** 211; 1875.

[4] Interpoliert nach Daten von **de Coppet.** Ann. chim. phys. (5) **30,** 416; 1883.

[5] Nach einer Kurve, die nach den Angaben von **Coppet, Kremers** (Pogg. Ann. **97,** 151; 1856), **Tilden** u. **Shenstone** (Lond. Trans. 1884; S. 33) und **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2,** 539; 1894) gezeichnet ist. Eiskurve auch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **116,** 61; 1862).

$KBrO_3$ Kaliumbromat 167,0

3,01	$KBrO_3$	0°
6,45	„	20
11,70	„	40
18,60	„	60 [1]
25,30	„	80
33,20	„	100
—	„ Kp.	104

[1] **Kremers,** Pogg. Ann. **97,** 5; 1856. **Geffcken** (ZS. ph. Ch. **49,** 296; 1904) bei 25°: 0,4715 g-Mol. pro lit.

KCN Kaliumcyanid 65,1

—	Eis + ?	—33°[1]
55,0	KCN Kp.	103,3[2]

[1] **Guthrie,** Phil. Mag. (5), **6,** 44; 1878.

[2] **Griffiths,** Comey, S. 146.

KCNS Kaliumrhodanid 97,2

16,7	Eis	−6,5° [1]
23,1	„	−9,55
50,25	Eis + KCNS	**−31,2**[2]
63,9	KCNS	0 [3]
68,5	„	20
70,5	„	25[4]

[1] **Rüdorff,** Pogg. Ann. 145, 611; 1872.

[2] **Wassiljew,** Journ. russ. **42,** 423 u. 428; 1910.

[3] **Rüdorff,** Ber. chem. Ges. **2,** 68; 1869.

[4] **Foote,** ZS. ph. Ch. **46,** 81; 1903.

K_2CO_3 Kaliumkarbonat 138,2

21,3	Eis	−10° [1]
31,0	„	−20
36,9	„	−30
39,6	Eis + Hydr. m. x aq	**−36,5**[2]
—	Hydr. m. x aq + 2 aq	— 6,8[2]
52,6	„ 2 aq	0[3]
51,2	„ „	0 [2]
53,2	„ „	+25
53,3	„ „	30
53,9	„ „	40
54,8	„ „	50 [4]
55,9	„ „	60
57,1	„ „	70

K_2CO_3 (Forts.)

58,3	Hydr. m. 2 aq	80°
59,6	„ „	90
60,9	„ „	100 [4]
62,5	„ „	110
64,4	„ „	120
66,2	„ „	130

[1] **de Coppet,** Ann. chim. phys. (4) **25,** 528; 1872, interpoliert.

[2] **Meyerhoffer** 1904 (unveröff.). Die Konzentr. bei —36,5° ist auf **Coppet**s Kurve extrapoliert.

[3] **Engel,** Ann. chim. phys. (6) **13,** 366; 1888.

[4] **Mulder,** S. 97.

Die Zusammensetzung des Hydr. m. x aq ist wahrscheinlich 3 oder 4 aq. **Gerlach** (ZS. anal. Ch. **26,** 461; 1887) gibt einen Hydr. m. 4 aq an, das unterhalb 10° entsteht und sich bei 50—60° (?) trocknen läßt. **Morel** (Bull. Soc. Franc. Minéral. **15,** 7; 1892) hat ein oberhalb 0° beständiges Salz mit 3 aq erhalten. Die von ihm beschriebene Kryst.-Form ist von der des mit 2 aq verschieden. (Mitt. von **H. Traube.**) **Meyerhoffer** konnte jedoch bei 0° kein anderes Hydrat als das mit 2 aq erhalten.

de Bruyn (ZS. ph. Ch. **32,** 87; 1900) schließt aus seinen Versuchen auf die Existenz von Hydr. mit 2 aq und 1½ aq. Wahrscheinlich ist jedoch letzteres Salz erst oberhalb 100° existenzfähig, oder überhaupt labil, da **Mulder** (S. 98) angibt, daß beim Trocknen bei 104° Salz mit 2 aq zurückbleibt. Die Löslichkeit der K_2CO_3-Hydrate (wie der anderen Karbonate) ist bei konst. Temp. von der Größe des Dampfraumes abhängig, da sich in demselben neben H_2O auch CO_2 befindet, wie dies **Küster u. Grüters** (Ber. chem. Ges. **36,** 748; 1903) für Na_2CO_3-Lösungen direkt nachgewiesen haben.

KCl Kaliumchlorid 74,6

12,5	Eis	—5,5°
13,6	„	— 6,0
14,9	„	— 7,0 [1]
16,7	„	— 8,0
17,7	„	— 8,5
19,3	Eis + KCl	**— 9**
19,8	„	**—11,1**[2]
19,5	„	**—10,64**[3]

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

KCl (Forts.)

%	Bodenkörper	Temp.
20,6	KCl	—4,5° [1]
21,4	„	—1,0 [1]
22,2	„	+2,5 [1]
22,3	„	0,0 [9]
22,2	„	0,0 [4, 8]
21,9	„	0,0 [5, 6]
23,0	„	+7,5 [1]
23,8	„	10,0 [6, 5]
23,8	„	11,5 [1]
25,0	„	18,5 [1]
25,5	„	20,0 [6]
25,6	„	20,0 [5]
27,2	„	30,0 [6, 5]
28,7	„	40,0 [6, 5]
30,0	„	50,0 [6]
30,2	„	50,0 [5]
31,3	„	60,0 [6]
31,4	„	60,0 [5]
32,6	„	70,0 [5, 4]
33,8	„	80,0 [4]
33,7	„	80,0 [5]
34,9	„	90,0 [5]
35,0	„	90,0 [4]
35,9	„	100,0 [5]
36,1	„	100,0 [4]
36,9	„	107,6 [4]
36,8	„	108,0 [5]
39,8	„	130,0 [7]
43,8	„	180,0 [7]

[1]) **Meusser**, ZS. anorg. Ch. **44**, 80; 1905.
[2]) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.
[3]) **Ponsot**, C. r. **129**, 98; 1899.
[4]) **Mulder**, S. 39.
[5]) **Berkeley**, Lond. Trans. **203**, A. 207.
[6]) **Andreae**, Journ. prakt. Ch. (2) **29**, 470; 1884.
[7]) **Tilden u. Shenstone**, Proc. Roy. Soc. **35**, 345; 1883.
[8]) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (5) **30**, 414; 1883.
[9]) **Engel**, Ann. chim. phys. (6) **13**, 377; 1888.

Ältere, weniger gut stimmende Werte bis 242° von **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 531; 1894.

Ältere Angaben über die Eiskurve von **Rüdorff**, Pogg. Ann. **114**, 71; 1861 und **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4), **25**, 505; 1872.

$KClO_3$ Kaliumchlorat 122,6

%	Bodenkörper	Temp.
3,20	$KClO_3$	0° [1, 2])
4,76	„	10 [2])
4,82	„	10 [3])
6,78	„	20 [2])
9,17	„	30 [2])
12,70	„	40 [2])

$KClO_3$ (Forts.)

%	Bodenkörper	Temp.
16,5	$KClO_3$	50° [2])
20,6	„	60 [2])
24,5	„	70 [2])
28,4	„	80 [2])
32,3	„	90 [2])
35,9	„	100 [2])
38,1	„	Kp. 104,2 [4])
42,4	„	120 [5])
49,8	„	136 [5])
59,7	„	160 [5])
64,7	„	190 [5])

[1]) **Mulder** (S. 143).
[2]) Nach den Daten von **Gay-Lussac**, Ann. chim. phys. **11**, 314; 1819 graphisch interpoliert.
[3]) **Roozeboom** (ZS. ph. Ch. **8**, 532; 1891).
[4]) **Legrand** bei Comey, S. 103.
[5]) **Tilden** u. **Shenstone**, Lond. Trans. 1884, S. 34.

Pawlewski (Ber. chem. Ges. **32**, 1041; 1899) hat weniger zuverlässige Zahlen gefunden als **Gay-Lussac**. Eine von **Nordenskjöld** (Pogg. Ann. **136**, 313; 1869) aufgestellte log. Interpol.-Formel schließt sich den Werten von **Gay-Lussac** gut an.

Werte von **Gérardin** (Ann. chim. phys. (4) **5**, 148; 1865) fallen ebenfalls in die Kurve von **Gay-Lussac**.

$KClO_4$ Kaliumperchlorat 138,6

%	Bodenkörper	Temp.
0,705	$KClO_4$	0° [1])
1,920	„	25 [1])
5,070	„	50 [1])
15,800	„	100 [1])

[1]) **Pattison Muir**, Chem. News **33**, 15; 1876. **Noyes** u. **Sammet** (ZS. ph. Ch. **43**, 530; 1903) finden für 10°, 20°, 30° resp.: 10,82, 16,68, 24,94 g Salz pro Lit.

K_2CrO_4 Kaliumchromat 194,3

%	Bodenkörper	Temp.
23,1	Eis	−5,75° [1])
33,3	„	−9,95 [1])
36,6	Eis + K_2CrO_4	**−11,30** [2])
36,3	„	**−11,00** [3])
35,3	„	**−11,70** [4])
36,4	K_2CrO_4	−0 [5])
37,1	„	0 [5])
37,9	„	10 [5])
38,4	„	19,5 [6])
38,6	„	20 [5])
39,4	„	30 [5])
39,5	„	30 [4])
40,1	„	40 [5])
40,8	„	50 [5])
42,7	„	60 [4])

K_2CrO_4 (Forts.)

%	Bodenkörper	Temp.
41,5	K_2CrO_4	60 [5])
42,2	„	70 [5])
42,9	„	80 [5])
43,5	„	90 [5])
44,2	„	100 [5])
47,0	„	105,8 [5])
—	„	Kp. 107,0 [7])

[1]) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 536; 1872.
[2]) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.
[3]) **Guthrie**, Phil. Mag. (4) **49**, 267; 1875.
[4]) **Koppel** u. **Blumenthal**, ZS. anorg. Ch. **53**, 262; 1906.
[5]) **Alluard**, C. r. **59**, 500; 1864.
[6]) **Schiff**, Lieb. Ann. **109**, 326; 1859.
[7]) Comey, S. 120.

Die Eiskurve **Rüdorffs**, Pogg. Ann. **145**, 611; 1872 stimmt mit der **de Coppets** sehr gut überein. Zu niedrige Werte findet **Étard**, Ann. chim. phys. (7), **2**, 550; 1894, zu hohe **Nordenskjöld** u. **Lindström**, Pogg. Ann. **136**, 315; 1869.

$K_2Cr_2O_7$ Kaliumbichromat 294,4

%	Bodenkörper	Temp.
—	Eis + $K_2Cr_2O_7$	−1,00° [1])
4,31	„	−0,63 [2])
4,43	$K_2Cr_2O_7$	0 [2])
4,76	„	0 [3])
7,83	„	10 [3])
8,34	„	15 [4])
11,60	„	20 [3])
15,40	„	30 [2])
22,60	„	40 [3])
31,30	„	60 [2])
42,20	„	80 [3])
50,50	„	100 [3])
—	„	Kp. 103 [5])
52,00	„	104,8 [2])
56,10	„	117 [6])
60,60	„	129 [6])
66,80	„	148 [6])
72,50	„	180 [6])

[1]) **Guthrie**, Phil. Mag. (4) **49**, 16; 1875.
[2]) **Koppel** u. **Blumenthal**, ZS. anorg. Chem. **53**, 263; 1906.
[3]) **Kremers**, Pogg. Ann. **92**, 499; 1854.
[4]) **Michel** u. **Krafft**, Ann. chim. phys. (3) **41**, 482; 1854.
[5]) **Alluard**, C. r. **59**, 500; 1864.
[6]) **Tilden** u. **Shenstone**, Lond. Trans. 1884, 34. **Alluard** u. **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 550; 1894) finden niedrigere Werte.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

KF Kaliumfluorid 58,1

%	Bodenkörper	Temp.
48,0	Hydr. m. 2 aq	18°[1]
49,1	„ „	21[2]

[1]) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.
[2]) **Ditte**, C. r. **123**, 1282; 1896.

$K_4Fe(CN)_6$ Ferrocyankalium 368,3

%	Bodenkörper	Temp.
11,8	Eis + Hydrat mit 3 aq	−1,7°[1]
12,7	Hydr. m. 3 aq	0
19,7	„ „	20
26,5	„ „	40
33,1	„ „	60
39,0	„ „	75
41,2 exp.	„ 3 aq + x aq	ca. 80 [2]
41,9	„ x aq	89
42,5	„ „	98
46,8	„ „	157

[1]) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 39; 1878.
[2]) Interpoliert nach den Daten von **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 546; 1894.
Viel höhere Zahlen als **É.** findet **Thomsen** (bei Comey, S. 155). Das Hydrat oberhalb 80° ist unbekannt.

$K_3Fe(CN)_6$ Ferricyankalium 329,2

%	Bodenkörper	Temp.
—	Eis + $K_3Fe(CN)_6$	−3,9°[1]
24,8	$K_3Fe(CN)_6$	4,4 [2]
26,8	„	10,0
27,5	„	13,0[3]
29,0	„	15,6
37,0	„	37,8 [2]
43,7	„	100,0
45,2	„	104,4

[1]) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 39; 1878.
[2]) **Wallace**, Journ. chem. Soc. **7**, 80; 1855.
[3]) **Schiff**, Lieb. Ann. **113**, 350; 1860.

$KHCO_3$ Kaliumbikarbonat 100,1

%	Bodenkörper	Temp.
18,4	$KHCO_3$	0°
21,7	„	10
24,9	„	20
28,1	„	30 [1]
31,2	„	40
34,2	„	50
37,5	„	60

$KHCO_3$ (Forts.)

[1]) **Dibbits**, Journ. prakt. Ch. (2) **10**, 439; 1874.
Dibbits fand eine mit steigender Temp. immer größere Differenz zw. K und CO_2 in der Lös. infolge von CO_2-Verlust. Bei der Berechnung der Konz. ist der gef. K-Gehalt zugrunde gelegt.

KH_2AsO_4 Monokaliumarsenat 180,1

282,4 g pro Lit. bei ca. 7° nach **Muthmann** u. **Kuntze**, ZS. Kryst. **23**, 371; 1894. — Ferner existiert ein Hydr. m. 1 aq (Gm.Kr. **II**, 2, 631).

KH_2PO_4 Monokaliumphosphat 135,1

249,9 g pro Lit. bei ca. 7° nach **Muthmann** u. **Kuntze**, ZS. Kryst. **23**, 370; 1894.

KJ Kaliumjodid 166,0

%	Bodenkörper	Temp.
22,5	Eis	−5,0°
25,6	„	− 6,0 [1]
29,9	„	− 7,0
30,0	„	− 9,0[2]
34,0	„	− 9,5[1]
36,7	„	−12,2[3]
39,3	„	−11,5[1]
39,7	„	−13,7[4]
42,7	„	−14,0[1]
43,1	„	−15,9
46,3	„	−18,3
49,0	„	−20,2 [4]
51,6	„	−22,6
52,2	KJ + Eis	**−23,0**
52,0	„	**−22,0**[5]
52,4	KJ	− 20,0[6]
53,8	„	−14,2[4]
54,1	„	−10,0[6]
55,6	„	− 4,0[4]
55,8	„	0,0[6]
56,1	„	0,0
57,7	„	10,0
59,1	„	20,0
60,4	„	30,0
61,5	„	40,0
62,7	„	50,0
63,8	„	60,0 [7]
64,8	„	70,0
65,8	„	80,0
66,8	„	90,0
67,6	„	100,0
68,6	„	110,0
70,0	„ Kp.	118,4

[1]) **Meusser**, ZS. anorg. Ch. **44**, 88; 1905.
[2]) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **1**, 363; 1876.

KJ (Forts.)

[3]) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **116**, 61; 1862.
[4]) **Kremann** u. **Kerschbaum**, ZS. anorg. Ch. **56**, 218; 1907.
[5]) **Guthrie**, Phil. Mag. (4) **49**, 211; 1875.
[6]) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (5) **30**, 417; 1883.
[7]) **Mulder**, S. 63.
Größere Abweichungen zeigen die Daten von **Meusser** bei denjenigen Konz., wo KJ als Bodenkörper vorliegt. Ferner die älteren Daten von **Tilden** u. **Shenstone**, Lond. Trans. 1884, 38 u. **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 542; 1894.

KJO_3 Kaliumjodat 214,0

%	Bodenkörper	Temp.
4,5	KJO_3	0° [1]
7,5	„	20
10,5	„	30[2]
11,4	„	40
15,6	„	60
19,9	„	80 [1]
24,4	„	100
—	„ Kp.	102

[1]) **Kremers** Pogg. Ann. **97**, 5; 1856.
[2]) **Meerburg**, Chem. Weekbl. **1**, 474; 1904.

KJO_4 Kaliumperjodat 230,0

%	Bodenkörper	Temp.
0,656	KJO_4	13°[1]

[1]) **Parker**, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1907; Journ. chem. Soc. **93**, 15; 1908.

$KMnO_4$ Kaliumpermanganat 158,0

%	Bodenkörper	Temp.
0,58	Eis	−0,18°[1]
0,99	„	−0,27[1]
1,98	„	−0,48[1]
2,91	Eis + $KMnO_4$	**−0,58**[1]
2,75	$KMnO_4$	0,00[2]
4,13	„	+9,80[2]
4,01	„	10,00[1]
4,95	„	15,00[1]
5,96	„	19,80[2]
7,06	„	24,80[2]
7,60	„	25,00[1]
8,28	„	29,80[2]
9,64	„	34,80[2]
10,40	„	40,00[1]
11,16	„	40,00[2]
12,73	„	45,00[2]
14,35	„	50,00[1]
14,45	„	50,00[2]
16,20	„	55,00[2]
20,02	„	65,00[2]

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$KMnO_4$ (Forts.)

[1]) **G. L. Voermann,** Chem. Weekbl. **2**, 766—67; 1905.
[2]) **P. Baxter, Boylston** u. **Hubband,** Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1336—43; 1906.
Guthrie, Phil. Mag. (5) **6**, 37; 1878, findet das Eutektikum bei 2,82 % und −5,7°; **Mitscherlich,** Pogg. Ann. **25**, 295; 1832, einen Gehalt von 5,93 % $KMnO_4$ bei 15°. — Bei ca. 7° 41,81 g Salz pro lit. nach **Muthmann** u. **Kuntze,** ZS. Kryst. **23**, 374; 1894.
Weitere Versuche von **Patterson,** Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1734; 1906 und **E. Worden,** Journ. chem. Ind. **26**, 452; 1906.

KNO_2 Kaliumnitrit 85,1

ca. 75	KNO_3	15,5 [1])

[1]) **Divers,** Journ. chem. Soc. **75**, 86; 1899.

KNO_3 Kaliumnitrat 101,1

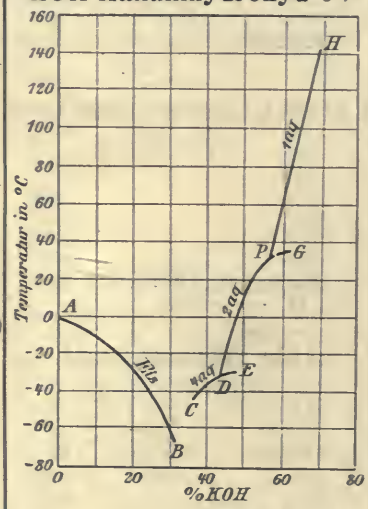
4,82	Eis	−1,50° [1])
9,50	„	−2,57 [1])
11,20	Eis + KNO_3 rhomb.	**−3,0** [2])
9,66	„	**−2,85** [3],[4])
10,9	„	**−2,9** [5])
11,5	KNO_3 rhomb.	0 [6])
11,7	„	0 [7])
17,7	„	10 [6])
17,7	„	10 [7])
24,1	„	20 [6])
24,0	„	20 [7])
31,6	„	30 [6])
31,4	„	30 [7])
39,2	„	40 [6])
39,0	„	40 [7])
46,3	„	50 [6])
46,1	„	50 [7])
52,4	„	60 [7])
52,6	„	60 [6])
58,0	„	70 [6])
62,8	„	80 [6])
67,1	„	90 [6])
71,1	„	100 [6])
75,7	„ Kp. bei 745 mm	114,1 [6])
83,1	KNO_3 rhomb.	125 [8])

[1]) **Le Blanc** u. **Noyes,** ZS. ph. Ch. **6**, 386; 1890.
[2]) **Guthrie,** Phil. Mag. (4) **49**, 14; 1875.
[3]) **de Coppet,** ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.
[4]) **Rüdorff,** Pogg. Ann. **122**, 341; 1864.
[5]) Treffpunkt der Kurven von **Le Blanc-Noyes** mit der von **Andreae.**

KNO_3 (Forts.)

[6]) Interp. nach **Berkeley,** Lond. Trans. **203** A, 212; 1904.
[7]) **Andreae,** Journ. prakt. Ch. (2) **29**, 476; 1884.
[8]) **Tilden** u. **Shenstone,** Lond. Trans. 1884; 33.
Die Eiskurve ist noch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **114**, 71; 1861; ibid. **145**, 607; 1872) und **Guthrie** (Phil. Mag. (5) 1, 361; 1876) bestimmt. **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 526; 1894) hat die Löslk. des KNO_3 bis 283° bestimmt.

KOH Kaliumhydroxyd 56,1



3,51	Eis	AB	−2,2° [1])
12,97	„	„	−11,2
18,50	„	„	−20,7
22,66	„	„	−30,5
30,83	„	„	−65,2
37,33	Hydr. m. 4 aq	CD	−42,2
40,10	„	„	−35,0 [1])
43,12	„	„	−33,0
43,30	„ 4 aq + 2 aq	D	**−33,0**
45,87	„ 2 aq	DF	−23,2
48,12	„	„	− 9,0
50,47	„	„	+ 8,8
51,70	„	„	+15,0 [2])
53,39	„	„	+22,5
56,72	„	„	32,8
57,00	„ 2 aq + 1 aq	P exp.	**33,0**
58,52	„ 1 aq	PH	49,0 [1])
62,50	„	„	88,5
66,42	„	„	110,0
70,22	„	„	134,65
71,84	„	„	139,15
75,68	„ 1 aq	Smp.	**143,00**

KOH (Forts.)

Instabil [3]).

43,75	Hydrat mit 4 aq	**−32,7°**
60,87	„ 2 aq	**+35,5**

[1]) **Pickering,** Journ. chem. Soc. **63**, 908; 1893.
[2]) **Ferchland,** ZS. anorg. Ch. **30**, 133; 1902.
[3]) Vergl. **Walter,** Pogg. Ann. **39**, 192; 1836.
Eiskurve bis −6,6° auch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **116**, 67; 1862) bestimmt.

K_2PtCl_6 Kaliumplatinchlorid 486,0

0,70	K_2PtCl_6	0° [1])
0,89	„	10 [1])
0,89	„	15 [2])
1,09	„	20 [3])
1,38	„	30 [3])
1,77	„	40 [3])
2,15	„	50 [3])
2,53	„	60 [1])
3,10	„	70 [3])
3,60	„	80 [3])
4,31	„	90 [3])
4,96	„	100 [3])
5,03	„	100 [2])
0,477	„	2 [3])
0,665	„	16 [3])
0,852	„	25 [3])
1,120	„	35 [3])
1,720	„	48 [3])
2,340	„	59 [3])
2,830	„	68 [3])
3,520	„	78 [3])
4,290	„	92 [3])

[1]) **Bunsen** u. **Kirchhoff,** Pogg. Ann. **113**, 373; 1861.
[2]) **Crookes,** Fortschr. Chem. 1864, 256.
[3]) **Archibald, Wilson** u. **Buckley** (Journ. Amer. chem. Soc. **30**, 747; 1908) finden geringere Löslichkeit.

K_2SO_4 Kaliumsulfat 174,3

5,66	Eis	−1,35° [1])
6,54	Eis + K_2SO_4	**−1,55** [2])
6,85	K_2SO_4	0,00 [3])
6,89	„	0,00 [4])
8,44	„	10,00 [3])
8,50	„	10,00 [4])
10,00	„	20,00 [3])
10,07	„	20,00 [4])
10,75	„	25,00 [5])
10,77	„	25,00 [6])
11,48	„	30,00 [3])
11,50	„	30,00 [4])
13,17	„	40,00 [3])
12,99	„	40,00 [4])

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

K_2SO_4 (Forts.)

%	Bodenkörper	Temp.
14,16	K_2SO_4	50,00 [3]
14,17	„	50,00 [4]
15,40	„	60,00 [3]
15,47	„	60,00 [4]
16,51	„	70,00 [3]
16,60	„	70,00 [4]
17,60	„	80,00
18,60	„	90,00 [4]
19,40	„	100,00
19,50	„ Kp. bei 753 m	101,00
20,90	„	120,00
22,40	„	143,00 [7]
24,70	„	170,00

[1]) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) 25, 535; 1872.
[2]) Diese Temp. hat **Bruni** (Gazz. chim. **27**, I, 548; 1897) angegeben. Als Konzentration wurde der Schnittpunkt der Kurven von **de Coppet** und **Andreae** gewählt. Zufällig ist dieser Punkt auch von **de Coppet** — als Eiskurvenpunkt — bestimmt, ebenfalls mit —1,55° und 6,54%.
[3]) **Andreae**, Journ. prakt. Ch. (2) **29**, 472; 1884.
[4]) **Berkeley**, Lond. Trans. **203** A, 209; 1904.
[6]) **Trevor**, ZS. ph. Ch. **7**, 470; 1891, besonders sorgfältige Bestimmung.
[6]) **Meyerhoffer** (unveröff.)
[7]) **Tilden** u. **Shenstone**, Lond. Trans. 1884, 31.
Von 175° bis 220° findet **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 549; 1894 die konst. Lösl. 24,5%.

$K_2S_2O_3$ Kaliumthiosulfat [1]) 190,3

%	Bodenkörper	Temp.
49,00	$K_2S_2O_3 . 2\,aq$	0,0°
60,03	$3\,K_2S_2O_3 . 5\,aq$	17,2
61,87	„	24,3
65,10	„	33,5
66,93	$3\,K_2S_2O_3 . 5aq + K_2S_2O_3 . 1aq$	**35,0**
67,41	$K_2S_2O_3 . 1\,aq$	43,0
68,28	„	50,0
69,84	„	56,0
70,05	$K_2S_2O_3 . 1aq + 3\,K_2S_2O_3 . 1\,aq$	56,1
70,26	$3\,K_2S_2O_3 . 1\,aq$	58,4
70,84	„	66,0
72,71	„	75,0
74,27	„	78,0
74,49	$3\,K_2S_2O_3 . 1\,aq + K_2S_2O_3$	**78,3**
74,52	$K_2S_2O_3$	79,5
74,96	„	85,2
75,53	„	89,0

[1]) **Inohiko Jo.**, Mem. Coll. Science and Eng. Kyoto **3**, 41; 1911.

K_2SeO_4 Kaliumselenat 221,4

%	Bodenkörper	Temp.
51,5	K_2SeO_4	—20°
51,8	„	0 [1])
52,6	„	+20
55,0	„	100

[1]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 550; 1894, graph. interpol. Ältere Angaben von **Étard**, C. r. **106**, 741; 1888. Nach **Tutton** (Journ. chem. Soc. **71**, 850; 1897) bei 12°: 53,5% K_2SeO_4.

$La(JO_3)_3$ Lanthanjodat [1]) 663,8

100 cm bei 25° ges. Lsg. enthalten 0,168 gr (dir.) bezw. 0,187 g (x).
[1]) **Rimbach**, ZS. ph. Ch. **67**, 199; 1909.

$La_2(SO_4)_3$ Lanthansulfat [1]) 566,2

2,91	Hydr. m. 9 aq	0°
2,53	„	14
1,86	„	30
1,48	„	50
0,95	„	75
0,69	„	100

[1]) **Muthmann** u. **Rölig**, Ber. chem. Ges. **31**, 1723; 1898.

LiBr Lithiumbromid 86,9

58,8	Hydr. m. 3 aq	0° [1])
ca. **61,6** exp.	„ 3 aq + 2 aq	**4** [2])
66,2	„ 2 aq	34 [1])
ca. **67,6** exp.	„ 2 aq + 1 aq	**44** [2])
69,0	„ 1 aq	59
70,9	„	82 [1])
73,0	„	103
—	„ 1 aq + LiBr	**159** [2])

[1]) **Kremers**, Pogg. Ann. **103**, 65; 1858.
[2]) **Bogorodsky**, Journ. russ. **26**, 209; 1894. Ref. Zbl. **1894** II, 514.

$LiBrO_3$ Lithiumbromat [1]) 134,9

60,54	Hydr. m. 1 aq. oder $LiBrO_3$?	18°

[1]) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

Li_2CO_3 Lithiumkarbonat 74,0

1,510	Li_2CO_3	0° [1])
1,390	„	10 [1])
1,380	„	15 [2,3])
1,310	„	20
1,170	„	50 [1])
0,860	„	75
0,725	„	100 [2,3])

[1]) **Bewad**, Journ. russ. **16**, 591; 1884. Ref. J. 1884, 379.
[2]) **Flückiger**, Arch. Pharm. (3) **25**, 513; 1887.
[3]) **Draper**, Chem. News. **55**. 169; 1887.
Bei 102° findet **Bewad**, je nachdem 1/4 oder 1/2 Stunde gekocht wird, 0,79 resp. 0,95% Li_2CO_3. Vielleicht Bildung von LiOH. — **Kremers** (Pogg. Ann. **99**, 48; 1856) findet bei 102° (Kp.) 0,77% Li_2CO_3.

LiCl Lithiumchlorid 42,5

—	Hydrat mit 3 aq + 2 aq	**15,0** [1])
38,9	„ 2 aq	0,0 [2])
—	„ 2 aq + 1 aq	**12,5** [1])
44,6	„ 1 aq	20,0
42,4	„ „	40,0 [2])
50,2	„ „	60,0
53,5	„ „	80,0
56,7	„ 1 aq + LiCl	**98,0** [1])
57,4	LiCl	120,0
58,2	„	140,0 [2])
60,6	„	160,0

[1]) **Bogorodsky**, Journ. russ. **25**, 316; 1893; und **26**, 209; 1894. Ref. Zbl. **1893** II, 910 und **1894** II, 514.
[2]) **Kremers**, Pogg. Ann. **99**, 47; 1856.

Li_2CrO_4 Lithiumchromat [1]) 130,1

52,6	Hydr. m. 2 aq	18°

[1]) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

LiF Lithiumfluorid [1]) 26,0

0,26	LiF	18°

[1]) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

LiJ Lithiumjodid 133,9

60,3	Hydrat mit 3 aq	0°
62,3	„ „	20 [1])
64,2	„ „	40
66,8	„ „	60
71,2	„ 3 aq Smp.	**75** [2])
—	„ 2 aq Smp. ?	ca. **85**
81,3	„ 1 aq	80
82,8	exp. „ „	100 [1])
85,5	„ „	120

[1]) **Kremers**, Pogg. Ann. **103**, 65; 1858. Ref. chem. Zbl. **1897** II. 176.
[2]) **Bogorodsky**, Journ. russ. **29**, 179; 1897.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

LiJ (Forts.)

Die Coexistenzpunkte von LiJ . 3 aq + 2 aq, sowie von LiJ . 2 aq + 1 aq hat **B.** nicht bestimmt; die Kurve ist daher nicht vollständig zu zeichnen. — Ob 300° der kongr. oder ein inkongr. Smp. von LiJ . 1 aq ist, kann aus dem Ref. nicht entnommen werden.

Nach **Firstoff** (Journ. russ. **25**, 467; 1893. Ref. Zbl. **1893** II. 1080) liegt der Smp. von LiJ . 3 aq bei 72°. — **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 108; 1894) gibt ein Hydrat mit 6 aq an.

$LiJO_3$ Lithiumjodat 181,9

44,5	Hydr.m.$^1/_2$aq	18°[1]
—	„ $^1/_2$ aq + $LiJO_3$?	>60°[2]

[1]) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897. Diese Autoren geben wohl irrtümlich als Bodenkörper $LiJO_3$ an.

[2]) **Ditte**, Ann. chim. phys. (6) **21**, 145; 1890.

$LiNO_3$ Lithiumnitrat[1] 69,0

—	Eis + Hydr.m.3aq	−17,8°
34,8	Hydr. m. 3 aq	0,1
37,9	„ „	+10,5
42,9	„ „	22,1
56,1	„ 3 aq Smp.	**29,88**
57,8	„ 3 aq + $^1/_2$ aq	**29,6**
59,2	„ $^1/_2$ aq	40,0
61,5	„ „	50,0
64,6 exp.	„ „	60,0
65,0	„ $^1/_2$ aq + $LiNO_3$	**61,1**
67,7	$LiNO_3$	70,9

[1]) **Donnan** u. **Burt**, Journ. chem. Soc. **83**, 335; 1903.

Kremers (Pogg. Ann. **92**, 520; 1854) und **Troost** (Fortschr. Chem. 1857, 140) geben ein Hydrat mit $2^1/_2$ aq an, das unterhalb 20° auskrystallisiert; nach **Dott** (Pharm. Journ. (3) 24, 215; 1893) liegt aber das Trihydrat vor.

LiOH Lithiumhydroxyd 24,0

4,31	Eis	−5,90°
7,23	„	−10,50
10,12	„	−16,45
11,2	Eis + Hydrat mit 1 aq	**−18,0**[1])
11,28	Hydr. m. 1 aq	+10,0
11,68	„	+45,5
12,25	„	+60,0[2])
12,36	„	+66,5
13,01	„	+77,3

LiOH (Forts.)

13,27	Hydr. m. 1 aq	+80,0[2])
13,31	„	+81,1[1])
14,90	„	+100,0[2])

[1]) **Pickering**, Journ. chem. Soc. **63**, 909; 1893.

[2]) Nach **Dittmar**, Journ. chem. Ind. **7**, 731; 1888. Die Werte dieses Autors sind etwas zu tief für Temp. unter 60°. Dieser Umstand ist unschwer erklärlich, da minimalen Konzentrationsunterschieden enorme Temperat.-Differenzen entsprechen. Nach **Göttig** (Ber. chem. Ges. **20**, 2912; 1887) existiert noch ein Hydr. m. $^1/_2$ aq.

$Li_2O.B_2O_3$ Lithiumborat[1] 100,0

0,60	Eis + Hydr. m. 16 aq	**−0,6°**
0,70	Hydr.m.16 aq	0,0
1,38	„ „	10,0
2,53	„ „	20,0
4,67	„ „	30,0
10,07	„ „	40,0
16,67	„ „	45,0
25,76	„ 16 aq Smp.	**47,0**
34,08	„ 16 aq	41,7
—	„ 16 aq + x aq	**34,0**

[1]) **Le Chatelier**, C.r. **124**, 1094; 1897. Die Werte von 10—45° sind interpoliert. — Das bei 34° sich bildende Salz scheint Anhydrid zu sein **(Le Chatelier)**. Indessen ist ein direkter Abfall von einem so wasserreichen Salz auf das Anhydrid noch ohne Analogie.

Li_2SO_4 Lithiumsulfat 110,1

18,4	Hydr. m. 1 aq	−20°
26,2	„ „	0
25,7	„ „	+20
24,5	„ „	40
24,0	„ „	60
23,1	„ „	80
22,8	„ „	100

[1]) Graphische Ausgleichung der Werte von **Kremers** (Pogg. Ann. **95**, 469; 1855) und **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 547; 1894). Das Salz mit 1 aq hat ein Maximum der Löslichkeit, das nach einer Zeichnung bei ca. −5° und 26,5 liegt. — Das Monohydrat besteht noch oberhalb 100° nach **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (7) **4**, 217; 1895).

$MgBr_2$ Magnesiumbromid 184,2

Bei diesem Salz liegen nur widersprechende Literaturangaben vor, die nicht gestatten, ein klares Gleichgewichtsdiagramm zu erhalten.

Nachstehend einige Angaben von: **Étard**[1]), Ann. chim. phys. (7) **2**, 541; 1894.

Mylius u. **Funk**[2]), Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

Panfiloff[3]), Journ. russ. **26**, 234; 1894. - Ref. Fortschr. Chem. 1894, S. 565.

	Hydrat mit 6 aq?	
51,9	oder instab. 4 aq?	−18°)
58,0	„	+17
60,9	„	48
62,5	„	63
65,8	„	96
50,7	Hydrat mit 6 aq	18°[2])
—	Hydr.m.10aq + 6aq	**12**
—	Hydr.m.6aq Smp.	**152,5**

[1]) [2]) [3])

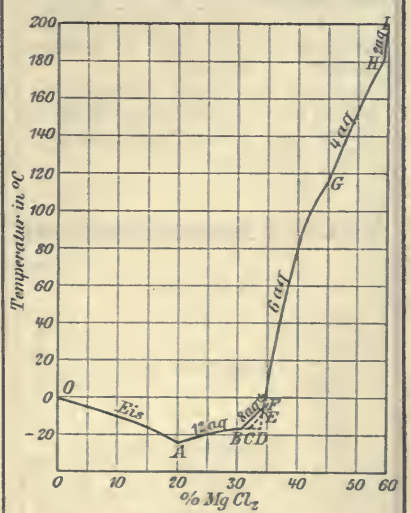
Das bei gew. Temp. stabile Salz hat jedenfalls 6 aq.

$MgCO_3$ Magnesiumkarbonat 84,3

0,097	Salz mit 3 aq	12°[1])

[1]) **Engel**, C. r. **100**, 445; 1885. cf. **Bodländer**, ZS. ph. Ch. **35**, 29; 1900.

$MgCl_2$ Magnesiumchlorid 95,2



I. Stabil.

11,4	Eis	OA	−10°
16,0	„	„	−20
19,4	„	„	−30

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

%	Bodenkörper	Temp.

$MgCl_2$ (Forts.)

20,6	Eis + Hydr. m. 12 aq A	**—33,6**
26,7	Hydr.m.12aq AB	—20
30,5	„ 12 aq Smp. AB	—16,4
31,6	„ 12 aq + 8 aq α B	**—16,8** [1]
34,3	„ 8 aq α + 6 aq F	**— 3,4**
34,6	„ 6 aq FG	— 0
34,9	„ „ „	10
35,3	„ „ „	20
35,6	„ „ „	22 [2]
36,5	„ „ „	40
37,9	„ „ „	60
39,8	„ „ „	80
42,2	„ „ „	100
46,1	„ 6 aq + 4 aq G	**116,67** [1]
49,1	„ 4 aq GH	152,60
55,8	„ 4 aq + 2 aq H	**ca. 181,5**
56,1	„ 2 aq HJ	186

II. Instabil.

32,3	Hydr. m. 12 aq + 8 aq β C	**—17,4**
33,3	„ 12 aq + 6 aq D	**—19,4** [1]
33,9	„ 8 aq β + 6 aq E	**— 9,6**

[1]) Interpoliert aus einer Kurve nach den Werten von **van t'Hoff** u. **Meyerhoffer** (ZS. ph. Ch. **27**, 75; 1898.) [2]) Genaue Bestimmung von **Dawson** (Private Mitt. an **Meyerhoffer**).

Frühere Beobachter fanden z. T. höhere Werte ($CaCl_2$-haltiges $MgCl_2$?) **Engel** (Ann. chim. phys. (6) **13**, 384; 1888) bei 0°: 34,1 %.

$Mg(ClO_3)_2$ Magnesiumchlorat 191,2

I. Stabil.

22,2	Eis	— 8°
26,4	„	—12
51,7	Hydrat mit 6 aq	—18 [1]
53,3	„	0
56,5	„	18
56,3	„	18 [2])
63,6	Hydr.m.6aq+4aq	**35**
63,8	Hydrat mit 4 aq	42 [1]
69,1	„	65,5
72,1	Hydr.m.2aq+4aq	ca. 75 [3])

II. Instabil.

65,5	Hydrat mit 2 aq	40 [1]
70,7	„	68

$Mg(ClO_3)_2$ (Forts.)

[1]) **Meusser**, Ber. chem. Ges. **35**, 1414; 1902.

[2]) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

[3]) Aus dem Schnittpunkt der Kurve mit 4 aq und der instabilen mit 2 aq extrapol. **Meusser** gibt aber jedenfalls irrtümlich an, daß das Salz mit 4 aq bei ca. 65° in dasjenige mit 2 aq übergeht.

$MgCrO_4$ Magnesiumchromat 140,4

42,0	Hydrat mit 7 aq	18° [1])

[1]) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

MgF_2 Magnesiumfluorid 62,3

$8{,}7\times10^{-3}$	MgF_2	18° [1])

[1]) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 (κ).

MgJ_2 Magnesiumjodid 278,1

I. Stabil.

59,7	Hydr. m. 8 aq	18° [1])
—	„ 8 aq Smp.	42 [2])

II. Instabil.

—	Hydr. m. 10aq +8 aq	23 [2])

[1]) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897 (Die Lös. enthielt etwas freies Jod.)

[2]) **Panfiloff**, Journ. russ. **26**, 234; 1894. Ref. ZS. anorg. Ch. **6**, 335; 1894.

$Mg(JO_3)_2$ Magnesiumjodat 374,1

I. Stabil.

3,10	Hydr. m. 10 aq	0°
7,32 exp.	„ 10aq+4aq	**13**
7,70	„ 4 aq	20 [1]
8,51	„ „	30
12,10	„ „	60
19,30	„ „	100

II. Instabil.

10,20	Hydr. m. 10 aq	20°
65,90	„ 10 aq Smp.	ca. 50 [1]
6,87	„ 4 aq	0

[1]) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1721; 1897. Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 446; 1900.

$Mg(JO_3)_2$ (Forts.)

Nach **Millon** (Ann. chim. phys. (3) **9**, 422; 1843) bildet sich beim Erhitzen des Tetrahydrates auf 150° ein wenig lösl. Hydrat mit 1/6 aq.

$Mg(NO_3)_2$ Magnesiumnitrat 148,3

15,0	Eis	—7,8° [1])
27,4	„	— 20
ca. **34,6** exp.	Eis + Hydrat mit 9 aq	ca. **29** [2]
36,2	Hydr. m. 9 aq	— 20
38,0	„ 9aq + 6aq	**—18**
40,0	„ 6 aq	0
42,3	„ „	18
43,1	„ „	18 [3])
45,9	„ „	40
53,7	„ „	80 [2])
57,9	„ 6 aq Smp.	**90** [2,4])
63,1	„ 6 aq	89
65,6	„ „	77,5 [2])
67,5	„ „	67

[1]) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 617; 1872.

[2]) **Funk**, ZS. anorg. Ch. **20**, 395; 1899. Ber. chem. Ges. **32**, 96; 1899; cf. **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 437; 1900.

[3]) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

[4]) Der Smp. des Hydr. m. 6 aq ist bereits von **Ordway** (Sill. Journ. (2) **27**, 16; 1859) gefunden. **Ditte** (C. r. **89**, 643; 1870) beschreibt ein Di- und ein Trihydrat, die **Funk** nicht erhalten konnte.

$Mg(OH)_2$ Magnesiumhydroxyd 58,3

$2{,}8\times10^{-2}$	$Mg(OH)_2$	15,5° [1])
9×10^{-4}	„	18 [2])
$8{,}4\times10^{-4}$	„	18 [3])
$4{,}0\times10^{-3}$	„	100 [1])

[1]) **Fyfe**, Gm. Gr. II 1, 429 und Comey, S. 216.

[2]) **Kohlrausch** u. **Rose**, ZS. ph. Ch. **12**, 241; 1893 [κ].

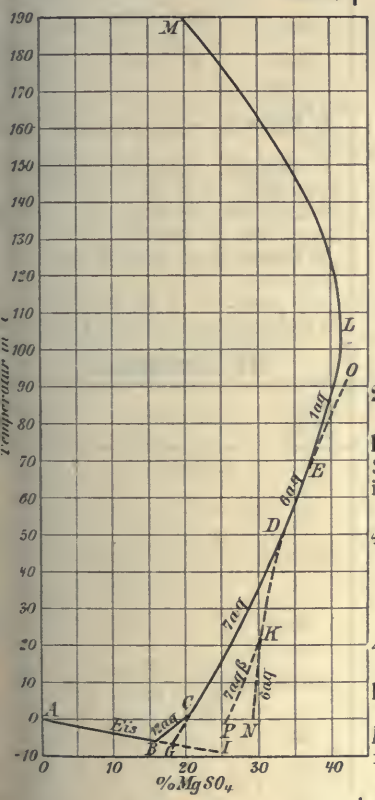
[3]) **Dupré jun.** u. **Bialas**, ZS. angew. Ch. 1903, 55, indirekt.

Die älteren Angaben von **Fyfe** sind nicht kontrollierbar und nur zum Vergleiche aufgenommen. **R. Fresenius** (Ann. Chem. Pharm. **59**, 117; 1846) findet bei Zimmertemp. wie bei Siedehitze dieselbe Löslichkeit $2{,}6\times10^{-3}$.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$MgSO_4$ Magnesiumsulfat .120,4



I. Stabil.

13,9	Eis AB	−2,9°[1]
19,0	Eis + Hydrat mit 12 aq B	**−3,9** [2]
21,1	12 aq + 7 aq rhomb. C	**+1,8** [2]
23,6	7 aq rhomb. CD	10 [3]
26,2	„ „	20 [3]
26,8	„ „	25 [4]
29,0	„ „	30 [5]
31,3	„ „	40 [5]
33,0	7 aq rhomb. + 6 aq D	**48** [6]
33,5	6 aq DE	50 [7]
34,3	„ „	55 [7]
35,5	„ „	60 [8]
37,0	6 aq + 1 aq E	**68** [8]
38,6	1 aq ELM	80 [7]
40,2	„ „	83 [9]
40,6	„ „	99,4 [10]
29,3	„ „	164 [11]
20,3	„ „	188 [11]

II. Instabil.

23,6	Eis BI	−8,4°[1]
19,0	Eis + Hydrat mit 7 aq rhomb. G	**−5,0** [12]
20,6	7 aq rhomb. CG	0 [3]
25,8	7 aq β hexagonal PK	0 [3]
27,9	„ „	+10 [3]
30,0	„ „	20 [3]
29,0	6 aq NK	0 [3]
29,7	„ „	10 [3]
30,8	„ „	20 [3]
31,2	„ KD	30 [7]
37,3	„ EO	70 [5]
39,1	„ „	80 [5]
40,8	„ „	90 [5]
42,5	„ „	100 [5]

Hydrat mit

[1]) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 532; 1872.

[2]) **Cottrell**, bei **van 't Hoff, Meyerhoffer** und **Norman Smith** (Berl. Sitzber. 1901, S. 1035) Konzentr. interpol.

[3]) **Loewel**, Ann. chim. phys. (3) **43**, 413; 1855.

[4]) **Basch**, Dissert. Berl. 1901, S. 17.

[5]) **Mulder**, S. 52.

[6]) **van der Heide**, ZS. ph. Ch. **12**, 418; 1893.

[7]) **Smith**, Priv. Mitt. an **Meyerhoffer**.

[8]) **van 't Hoff**, bei **van 't Hoff, Meyerhoffer** u. **Smith**, Berl. Sitzber. 1901, S. 1035.

[9]) **Geiger**, Inaug.-Diss. Berlin 1904, S. 22.

[10]) **Meyerhoffer** unveröff.

[11]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 551; 1894.

[12]) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **1**, 366; 1876 gibt eine zu hohe Konzentr. an; die angegebene ist ein interpol. Wert.

Die Eiskurve ist auch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **145**, 612; 1872) bestimmt. — Außer dem Hydrat mit 1 aq existiert noch eines mit $^5/_4$ aq, **van't Hoff** u. **Dawson** (Berl. Sitzber. 1899, S. 340). Zwischen beiden existiert in bezug auf die Gleichgewichtskonstanten (Entstehungstemp. aus dem Hydrat mit 6 aq, Lösl. wenigstens bei 100°) kein Unterschied. — Es existieren ferner ein labiles Hydr. m. 5 aq u. 4 aq (**van't Hoff** u. A. loc. cit.), dann ein lab. m. 2 aq (**van't Hoff** u. **Dawson**, Berl. Sitzber. 1899, S. 341), ferner $MgSO_4$.

$MnBr_2$ Manganobromid 214,8

—	Hydr. m. 6 aq + 4 aq	13°[1]
58,8	„ 4 aq	20 [2]
62,8	„ „	40 [2]
—	„ 4 aq + 1 aq	64 [3]

[1]) **Kusnetzoff**, Journ. russ. **29**, 330; 1887. Ref. ZS. anorg. Ch. **18**, 387; 1898 u. Bull. Soc. chim. **18**, 1250; 1897.

[2]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 541; 1894.

[3]) **Kusnetzoff** (Journ. russ. **29**, 330; 1887) gibt das Monohydrat nicht an; dessen Existenz ergibt sich jedoch aus den Tensionsmessungen von **Lescoeur**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 103; 1894.

$MnCl_2$ Manganochlorid 125,9

10,5	Eis	−5,5° [1]
17,0	„	−12,0 [1]
—	Hydr. m. 6 aq + 4 aq	−2 [2]
38,3	„ 4 aq	+8 [3]
43,6	„ „	25 [4]
44,7	„ „	30 [4]
49,5	„ „	50 [4]
—	„ 4 aq + 2 aq	58,089 [5]
51,4	„ „	**57,85** [4]
52,1	„ 2 aq	60 [4]
53,0	„ „	80 [4]
53,7	„ „	100 [6]
54,8	„ „	140 [6]
—	2 aq + $MnCl_2$	198 [4]

[1]) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **116**, 63; 1862.

[2]) **Kusnetzoff**, Journ. russ. **30**, 741; 1898. Ref. Chem. Zbl. **1899** I, 246.

[3]) **Brandes**, Pogg. Ann. **22**, 263; 1831.

[4]) **Dawson** u. **Williams**, ZS. ph. Ch. **31**, 59; 1899.

[5]) **Richards** u. **Wrede**, ZS. ph. Ch. **61**; 213; 1908 empfehlen diesen Punkt als Standard-Fix-Punkt der Thermometrie. Nach älteren Bestimmungen von **Richards** u. **Churchill** (ZS. ph. Ch. **28**, 314; 1899) liegt er bei 57,7°.

[6]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 537; 1894.

Es existiert noch ein labiles Salz mit 4 aq β, welches bei 87,6° kongruent schmilzt (**Brandes**: cf. D. u. W.). — **Ditte** (Ann. chim. phys. (5) **22**, 563; 1881) gibt ebenfalls das Hydrat mit 2 aq an.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$MnCl_2$ (Fortsetzung)

Tensionen: [4]) p_1 = Tension der Bodenkörperlösung des Hydr. m. 4 aq, oberhalb 57,8° des mit 2 aq; p_4 = Diss.-Tens. der Hydr. m. 4 aq + 2 aq; p_2 = Diss.-Tens. des Hydr. m. 2 aq+$MnCl_2$; alle p in mm Hg von t°.

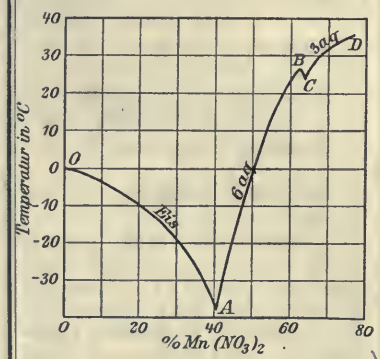
t	p_1	p_4	p_2
15,5°	7,85	3,50	—
20,0	9,45	4,06	—
30,0	17,02	9,31	—
40,0	28,67	19,28	2,9
50,0	46,29	41,72	5,9
57,8	62,9	62,83	—
60,0	64,8	—	13,8
70,5	110,25	—	26,0
80,5	172,10	—	38,4
90,0	262,00	—	73,2

MnJ_2 Manganojodid 308,8

—	Smp. des Hydr. m. 9 aq	ca. **−9,3°** [1])
—	„ 6 aq	ca. **−2,7** [1])
	+ 4 aq	

[1]) **Kusnetzoff**, Journ. russ. **32**, 290; 1900; Ref. Chem. Zbl. **1900** II, 525. Nach **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 110; 1894) existieren noch Hydr. m. 2 aq u. 1 aq.

$Mn(NO_3)_2$ Manganonitrat 179,0



21,3	Eis OA	−10° [1])
33,0	„ „	−20
40,5 exp.	Eis + Hydr. m. 6 aq A	ca. **−36**
	Hydr. m.	
42,3	6 aq AB	−29 [2])
45,5	„ „ „	−16
50,5	„ „ „	0
54,6	„ „ „	+11
62,4	„ 6aq Smp. B	**25,8** [3])
64,6 exp.	Hydr.m.6 aq C + 3 aq	ca. **23,5°**
65,6	„ 3 aq CD	27 [2])
67,4	„ „ „	30
76,8	„ 3aqSmp. D	**35,5**

[1]) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 618; 1872 intpol.

[2]) **Funk**, ZS. anorg. Ch. **20**, 403; 1899; cf. **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T.-R. **3**, 438; 1900.

[3]) **Ordway**, Sill. Journ. (2) **27**, 16; 1859. Nach **Ditte** (C. r. **89**, 641; 1879) existiert noch ein Hydr. m. 1 aq.

$Mn(OH)_2$ Manganohydroxyd [1]) 88,9

$1,9\times10^{-4}$	$Mn(OH)_2$	18°

[1]) **Sackur** u. **Fritzmann**, ZS. Elch. **15**, 845; 1909 [x].

Die ältere Angabe von **Herz**, ZS. anorg. Ch. **22**, 279; 1900 [indir.], $5,3\times10^{-4}$ bei Zimmertemp. weicht von **Sackur** jedenfalls ab, desgl. der Wert von **Bodländer**, ZS. ph. Ch. **27**, 60; 1898 bei 25°: $5,6\times10^{-4}$. Neuerdings findet **Tamm**, ZS. ph. Ch. **74**, 499; 1910 dir. bei 18° 2×10^{-4} Mol. pro Ltr.

MnS Mangansulfür 87,6

$6,09\times10^{-4}$	MnS gefällt	18° [1])
$4,76\times10^{-4}$	MnS grün	18 [1])

[1]) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, x].

$MnSO_4$ Manganosulfat 151,0

I. Stabil.

19,4	Eis	−3,35° [1])
27,9	„	−7,50 [1])
32,2	Eis+ Hydr. m. 7 aq	ca. **−10,5**
32,4	Hydr. m. 7 aq	−10
34,7	„	0
36,0	„	+5
37,2	Hydr. m. 7 aq + 5 aq	ca. **9**
37,9	5 aq	15 [2])
38,6	„	20
39,3	„	25
39,8	Hydr.m. 5 aq + 1 aq	ca. **27**
39,4	1 aq	30
37,3	„	50
34,2	„	70
24,9	„	100
9,5	„	140 [4])
0,0	„ 0 oder 1 aq	200 [4])

II. Instabil.

40,3	Hydr. m. 1 aq	20° [2])
38,8	Hydr. m. 7 aq + 4 aq	ca. **14** [2])
39,89	„ 4 aq	30,15 [3])
40,56	„ „	35,00 [3])
ca. 40,80	„ „	40,00 [2])

[1]) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 615; 1872.

[2]) **Cottrell**, Journ. phys. Chem. **4**, 651; 1900.

[3]) **Richards** u. **Froprie**, Amer. chem. Journ. **26**, 77; 1901.

[4]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 553; 1894.

Das Hydr. m. 4 aq ist dimorph. **Schieber**, Mon. Chem. **19**, 297, 1898.

NH_3 Ammoniak [1]) 17,0

Mol.-% NH_3	Bodenkörper	Temp.
100	NH_3	−77°
90	„	−83
85	„	−88
ca. **78**	$NH_3+2NH_3\cdot H_2O$	**−95**
75	$2NH_3\cdot H_2O$	−80
70	„	−88
66,6	„ Smp.	**−78**
60	„	−85,5
ca. **57,5**	$2NH_3\cdot H_2O+NH_3\cdot H_2O$	**−89**
55	$NH_3\cdot H_2O$	−82,5
50	„ Smp.	**−77**
45	„	−82,5
40	„	−90
ca. **35**	$NH_3\cdot H_2O$ + Eis	ca. **−12** exp.
31	Eis	−81
25	„	−49
20	„	−32
10	„	−14
0	„	0

[1]) **Smits** u. **Postma**, Kon. Akad. Amst. Proc. Sept. **25**; 186, 1909 nach Fig. interpoliert, vergl. ZS. anorg. Ch. **71**, 250; 1911.

Andere Bestimmungen von **Rupert** Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 748; 1910 die gleichfalls auf die Existenz der Verb. $2NH_3\cdot H_2O$ u. $NH_3\cdot H_2O$ hindeuten. Nach **Rupert** liegt das Eutektikum von NH_3 u. $2NH_3\cdot H_2O$ bei −94° u. 80,3% NH_3, das zwischen $2NH_3\cdot H_2O$ u. $NH_3\cdot H_2O$ bei −87° u. 56,3 % NH_3. Die Eiskurve ist ferner von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **116**, 67; 1862) und eingehender von **Pickering** (Journ. chem. Soc. **63**, 181; 1893) bestimmt worden.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

NH_4Br Ammoniumbromid

98,0

%	Bodenkörper	Temp.
32,1	Eis + NH_4Br	**—17°** [1]
39,8	NH_4Br	+10° [2]
41,1	„	15° [3]
41,9	„	16°
44,8	„	30° [2]
48,5	„	50°
56,1	„	100°

[1] **Guthrie**, Phil. Mag. (4) **49**, 213; 1875.
[2] **Gerlach**, Comey, S. 13.
[3] **Eder**, Wien. Ber. **82** IIb, 1284; 1880.

NH_4CNS Ammoniumrhodanid

76,1

%	Bodenkörper	Temp.
16,7	Eis	—8,2° [1]
24,3	„	—12,8° [1]
41,97	Eis + NH_4CNS	**—25,2°** [2]
55,0	NH_4CNS	0° [3]
61,8	„	+20°

[1] **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 608; 1872.
[2] **Wassiljew**, Journ. russ. **42**, 423 u. 428; 1910.
[3] **Rüdorff**, Ber. chem. Ges. **2**, 70; 1869.

NH_4Cl Ammoniumchlorid

53,5

%	Bodenkörper	Temp.
9,1	Eis	—6,65° [1]
15,3	„	—12,20° [1]
18,6	Eis + NH_4Cl	**—15,80°** [2]
19,3	„	**—16,00°** [3]
19,5	„	**—16,00°** [4]
23,0	NH_4Cl	0,00° [5]
22,9	„	0,0°
25,0	„	+10,0°
27,1	„	20,0°
29,3	„	30,0°
31,4	„	40,0°
33,5	„	50,0°
35,6	„	60,0° [6]
37,6	„	70,0°
39,6	„	80,0°
41,6	„	90,0°
43,6	„	100,0°
45,6	„	110,0°
46,6	„ Kp.	115,6°

[1] **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 518; 1872.
[2] **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.
[3] **Guthrie**, Phil. Mag. (4) **49**, 269; 1875.
[4] **Meerburg**, ZS. anorg. Ch. **37**, 203; 1903.

Die Eiskurve ist noch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **114**, 71; 1861), **Guthrie** (Phil. Mag. (5) **1**, 360; 1876) und **Meerburg** (l. c.) bestimmt.
[5] **Fedotieff**, ZS. ph. Ch. **49**, 162; 1904.
[6] **Mulder**, S. 57.

NH_4HCO_3 Ammoniumbikarbonat

79,0

%	Bodenkörper	Temp.
10,6	NH_4HCO_3	0° [1, 2]
13,7	„	10° [1]
15,7	„	15° [2]
17,4	„	20° [1]
21,3	„	30° [1, 2]

[1] **Dibbits**, Journ. prakt. Ch. (2), **10**, 439; 1874. Versuche mit CO_2-freiem Wasser. — Der CO_2-Verlust ist hier größer als beim $KHCO_3$ (s. dort), bei ca. 30°.
[2] **Fedotieff**, ZS. ph. Ch. **49**, 162; 1904. Bei **F.** gilt $p_{CO_2} + p_{H_2O} = 1$ Atm.

NH_4J Ammoniumjodid

145,0

%	Bodenkörper	Temp.
55,6	Eis + NH_4J	ca.–27,5° [1]
62,5	NH_4J	+15° [2]

[1] **Guthrie**, Phil. Mag. (4) **49**, 213; 1875.
[2] **Eder**, Dingl. Journ. **221**, 189; 1876.

NH_4JO_4 Ammoniumperjodat

%	Bodenkörper	Temp.
2,63	NH_4JO_4	16° [1]

[1] **Parker**, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1907. Journ. chem. Soc. **93**, 15; 1908.

NH_4NO_3 Ammoniumnitrat

80,1

%	Bodenkörper	Temp.
16,7	Eis	— 6,9° [1]
33,3	„	—13,6° [1]
41,2	Eis + NH_4NO_3 rhomb. β	**—17,35°** [2]
54,2	NH_4NO_3 rhomb. β	0° [3]
60,5	„	+12,2°
68,2	„	25,05°
70,8	„	30,0° [4]
72,0	NH_4NO_3 rhomb. β + rhomb. α	**32,5°**
73,1	NH_4NO_3 rhomb. α	36°
74,8	„	40°
78,5	„ ?	50°
81,5	„ ?	60° [5]
84,0	„ ?	70°
77,5	NH_4NO_3 rhomb. α	50°
80,8	„	60°
83,3	„	70°
85,3	„	80°
—	NH_4NO_3 rhomb. α + rhomboed. NH_4NO_3	**82,7°** [3]
88,1	NH_4NO_3 rhomboed.?	90°
89,7	„	100°
—	NH_4NO_3 rhomboedr. + regul.	**125,6°**

[1] **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 544; 1872.
[2] **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 240; 1897.
[3] **Schwarz**, Preisschrift Göttingen 1892, S. 42.
[4] **W. Müller** u. **Kaufmann**, ZS. ph. Ch. **42**, 499; 1903.
[5] **Mulder**, S. 95.
Die Eiskurve und der Kryop. ist noch von **Guthrie** (Phil. Mag. (5) **1**, 365; 1876), die Eiskurve noch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **114**, 71; 1861 und **145**, 608; 1872) bestimmt worden. Vgl. noch **Tollinger**, Wien. Ber. **72** IIb, 560; 1875 u. **W. Müller**, ZS. ph. Ch. **31**, 356; 1890.
Die Zahlen von **S.** (von 20—40°) stimmen mit den von **Müller-Kaufmann** ungenügend überein, so daß für 50—70° auch die **Mulder**schen Zahlen angeführt sind.

$(NH_4)_2SO_4$ Ammoniumsulfat

132,2

I. Stabil.

%	Bodenkörper	Temp.
16,7	Eis	— 5,45° [1]
28,6	„	—11° [1]
37,5	„	—18° [2]
38,4	Eis + $(NH_4)_2SO_4$	**—19,05°** [1]
41,4	$(NH_4)_2SO_4$	0°
42,2	„	+10°
43,0	„	20°
43,8	„	30°
44,8	„	40°
45,8	„	50° [3]
46,8	„	60°
47,9	„	70°
48,8	„	80°
49,8	„	90°
50,8	„	100°
51,8	„ Kp.	108,9°

II. Instabil.

%	Bodenkörper	Temp.
39,4	Eis	—20,4° [1]

[1] **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 536; 1872.
[2] **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$(NH_4)_2SO_4$ (Fortsetzung)

%	Bodenkörper	Temp.
40,3	Eis + Hydr. m. 5 aq	B −28 [2]
ca. 41,2 exp.	„ „ 5 aq	C −24 [2]
„ 41,2 „	„ „ 2 aq	C −23,5 [3]
41,8	Hydr. m. 2 aq	CD −20
42,9	„	−10
44,3	„	0 [4]
47,5	„	+20 [4]
51,4	„	40 [4]
53,7	„	50 [4]
ca. 53,9 exp.	Hydr. m. 2 aq + NaBr	D 50,7 [5]
54,2	NaBr	DE 80
54,8	„	100 [4]
55,1	„	110 [4]
—	„	Kp. 121 [6]
56,5	„	140
59,5	„	180 [7]
60,9	„	210 [7]
62,0	„	230 [7]

[3]) **Mulder**, S. 60. Bei höheren Temp., über 100° sind die Bestimmungen wegen des NH_3-Verlustes nicht ganz sicher. Die Eiskurve ist noch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **145**, 610; 1872) und von **Guthrie** (Phil. Mag. (5) **1**, 364; 1876) bestimmt worden. Die Werte stimmen mit denen von **Coppet** nahe überein. **Guthrie** (l. c.) gibt die Temp. des Kryop. zu −17° an, findet jedoch eine zu hohe Konz.

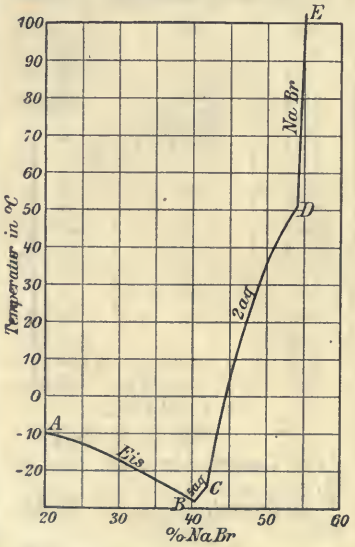
$Na_2B_4O_7$ Borax 202,6

%	Bodenkörper	Temp.
1,38	Hydr. m. 10 aq	0° [1]
1,28	„	5
1,58	„	10
3,75	„	30
7,49	„	45
9,52	„	50
12,4	„	55
16,7	Hydr. m. 10 aq + 5 aq	ca. 60 [2]
18,0	Hydr. m. 5 aq	65
19,6	„	70
23,9	„	80
29,0	„	90
34,3	„	100
35,6	„	100 [1]

[1]) **Mulder**, S. 144.

[2]) **Horn** u. **van Wagener**, Amer. chem. Journ. **30**, 347; 1903. Nach **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (7) **9**, 543; 1896) existieren Hydrate mit 10 aq, 5 aq und 2 aq; das mit 5 aq existiert bis gegen 125°.

NaBr Natriumbromid 102,9



$NaBrO_3$ Natriumbromat [1])

150,9

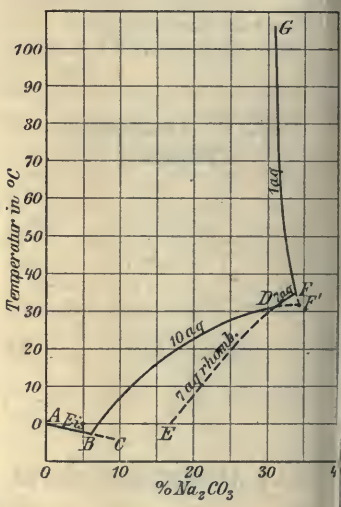
%	Bodenkörper	Temp.
21,6	$NaBrO_3$	0°
27,7	„	20
33,4	„	40
38,5	„	60
43,1	„	80
47,6	„	100
—	„	Kp. 109

[1]) **Kremers**, Pogg. Ann. **97**, 5; 1855.

Na_2CO_3 Natriumkarbonat 106,0

I. Stabil.

%	Bodenkörper	Temp.
4,76	Eis AB	−1,85° [1]
5,93	Eis + Hydr. m. 10 aq B	−2,10 [2]
6,63	Hydrat mit 10 aq BD	0 [3]
11,2	„ „ „	+10 [3]
17,6	„ „ „	20 [3]
23,0	„ „ „	25 [4]
29,0	„ „ „	30 [4]
—	Hydr. m. 10 aq + 7 aq	D 32,00°
31,5	„ „	D 31,85
33,8	„ 7 aq + 1 aq	F 35,10
—	„ „	F 35,37 [5]
33,2	„ 1 aq	FG 40
32,2	„ „	„ 50
31,7	„ „	„ 60
31,4	„ „	„ 70
31,13	„ „	„ 88,4
31,08	„ „	„ 104,75



II. Instabil.

%	Bodenkörper	Temp.
7,4	Eis BC	−2,80° [1]
16,9	Hydr. m. 7 aq rhomb. ED	0
20,8	„ „ „	+10 [7]
25,1	„ „ „	20
30,3	„ „ „	30
—	„ 10 aq + 1 aq F'	32,96

[1]) **de Coppet**, Ann. chim. phy (4) **25**, 546; 1872.

[2]) **Guthrie**, Phil. Mag. (4) **49**, 26 1875.

[3]) **Mulder**, S. 129.

[4]) **Epple**, Diss. Heidelberg 189 S. 26.

[5]) **Wells** u. **Mc. Adam jun.**, Jour Amer. chem. Soc. **29**, 721—2 1907.

[6]) **Ketner**, ZS. ph. Ch. **39**, 64 1902.

[6]) **Loewel**, Ann. chim. phys. (**33**, 382; 1851.

Der von **de Coppet** (ZS. ph. C **22**, 240; 1897) angegebene Kryo des Hydr. m. 10 aq (−2,1° und 5,3 ° liegt auf der Eiskurve.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Na_2CO_3 (Fortsetzung)

Richards u. **Churchill** (ZS. ph. Ch. **28**, 314; 1899) geben 35,2° als Umw.-Temp. des Hydr. m. 10 aq in das m. 7 aq an. Entweder handelt es sich um den Umw.-Punkt von 7 aq in 1 aq oder um den kongr. Smp. d. Dekahydrats. Nach **Tilden** (Journ. chem. Soc. **45**, 268; 1884) liegt dieser bei 34°. Es existiert noch ein Hydrat mit 7 aq **(Loewel)**, von ihm als 7 aq α bezeichnet, das rhomboedrisch krystallisiert. Es ist durchweg labil. Sichergestellt scheint noch eines mit 5 aq zu sein (vergl. Gm. Kr. II, I, S. 147) in rhomb. Octaëdern, dessen Platz auf dem Diagramm jedoch unbekannt ist. — **Epple** sprach das Hydrat mit 1 aq irrtümlicherweise als ein solches mit 2 aq an.

NaCl Natriumchlorid 58,5

I. Stabil.

%	Bodenkörper	Temp.
9,09	Eis	−6,1° [1]
16,67	„	−13,6 [1]
22,42	Eis + Hydr. m. 2 aq	**−21,2** [2]
24,41	Hydr. m. 2 aq	−14 [3]
25,48	„ „	− 6 [3]
26,23	„ „	0 [4]
26,23	„ „	0 [5]
26,52	„ „	0 [6]
26,34	„ „	0 [7]
—	„ 2aq + NaCl	**+0,15** [8]
26,30	NaCl	10 [9]
26,29	„	10 [5]
26,36	„	10 [7]
26,38	„	20 [9]
26,34	„	20 [4]
26,39	„	20 [5]
26,42	„	20 [6]
26,44	„	20 [7]
26,50	„	30 [9]
26,47	„	30 [4]
26,51	„	30 [5]
26,55	„	30 [7]
26,65	„	40 [9]
26,66	„	40 [5]
26,72	„	40 [7]
26,82	„	50 [9]
26,85	„	50 [5]
26,91	„	50 [7]
27,04	„	60 [9]
27,06	„	60 [5]
27,11	„	60 [7]
27,28	„	70 [9]
27,30	„	70 [5]
27,32	„	70 [7]
27,54	„	80 [9]
27,56	„	80 [5,7]
27,81	NaCl	90° [7]
28,15	„	100 [7]
28,39	„	107,7 [7]
29,63	„	140 [10]
30,36	„	160 [10]
30,99	„	180 [10]
31,59	„	215 [11]

II. Instabil.

%	Bodenkörper	Temp.
23,80	Eis	−23,6° [1]
23,08	Eis + NaCl	**−22,4** [12]
26,28	NaCl	0 [9]

[1]) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 511; 1872.

[2]) **Meyerhoffer** u. **Saunders**, ZS. ph. Ch. **31**, 381; 1899. Die Konz. zum Kryop. von NaCl . 2 aq ist aus der Eiskurve von **de Coppet** interpoliert worden.

[3]) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (5) **30**, 427; 1883.

[4]) **Möller**, Pogg. Ann. **117**, 386; 1862.

[5]) **Raupenstrauch**, Mon. Chem. **6**, 563; 1885.

[6]) **Taylor**, Journ. phys. Chem. **1**, 730; 1896/7.

[7]) **Berkeley**, Lond. Trans. **203** A, 206; 1904.

[8]) **Meyerhoffer** u. **Saunders**, ZS. ph. Ch. **28**, 461; 1899.

[9]) **Andreae**, Journ. prakt. Ch. **29**, 467; 1884 interpoliert.

[10]) **Tilden** u. **Shenstone**, Lond. Trans. 1884; 32.

[11]) **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 531; 1894) findet bei 140° ein Minimum der Konz.

[12]) **Meyerhoffer** (unveröff.) Nur schwierig zu bestimmen, da die Temperatur bald auf −21,2° springt. Hydrate mit 10 oder 5 aq können nach **Meyerhoffer** (unveröff.) nicht existieren.

Die Eiskurve ist noch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **114**, 71; 1861) und von **Guthrie** (Phil. Mag. (4) **49**, 8; 1875) bestimmt worden. Die Übereinstimmung zwischen **Rüdorff** und **de Coppet** ist keine gute. **Rüdorff** (Pogg. Ann. **122**, 337; 1864) findet für den Kryop. — 21.3°.

Andere Löslichkeitsangaben:
Poggiale (Ann. chim. phys. (3) **8**, 469; 1843). **de Coppet** (Ann. chim. phys. (5) **30**, 426; 1883). **Gay-Lussac** (Ann. chim. phys. (2) **11**, 310; 1819).

$NaClO_3$ Natriumchlorat 106,5

%	Bodenkörper	Temp.
45,1	$NaClO_3$	0° [1]
47,2	„	12 [1]
47,6	„	15 [2]
49,7	„	20 [1]
56,5	„	40 [1]
59,5	„	60 [1]
63,6	„	80 [1]
67,1	„	100 [1]
—	„ 1 Kp.	126 [3]
—	„ 2 Kp.	255 [3]

[1]) **Kremers** Pogg. Ann. **97**, 5; 1856.

[2]) **Graebe**, Ber. chem. Ges. **34**, 648; 1901.

[3]) **Roozeboom**, Versl. Amsterd. 27. Januar 1902.

Na_2CrO_4 Natriumchromat 162,1

I. Stabil.

—	Eis + Hydr. m. 10 aq	**−4,9°** [1]
24,1	Hydr. m. 10aq	0 [2]
33,4	„ „	+10 [2]
44,2 exp.	„ 10aq + 6aq	**19,63** [3]
„ exp.	„ „	**19,525 ± 0,002** [4]
44,6	„ 6 aq	21,2 [5]
45,7	„ „	24,7 [5]
46,3	„ 6 aq + 4 aq	**26,6** [5]
„	„ „	**25,90** [4]
47,1	„ 4 aq	31,2 [5]
49,0	„ „	40 [2]
51,2	„ „	50 [2]
53,5	„ „	60 [2]
55,2 exp.	„ 4 aq + Na_2CrO_4	ca. **68** [2]
55,3 exp.	Na_2CrO_4	80 [2]
55,8	„	100 [2]

II. Instabil.

47,4	Hydrat mit 10 aq Smp.	**21°** [2]
43,7	„ 6 aq	17,7 [5]
—	„ 10aq + 4aq	**19,987 ± 0,002** [4]

[1]) **Zeltner**, Priv.-Mitt. an **Meyerhoffer**.

[2]) **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 451; 1900.

[3]) **Richards** u. **Churchill** (ZS. ph. Ch. **28**, 314; 1899) die Temp. bezieht sich auf das H_2-Therm.

[4]) **Richards** u. **Kelley**, Journ. Am. chem. Soc. **33**, 847; 1911.

[5]) **Salkowski**, Ber. chem. Ges. **34**, 1948; 1901.

Über die Verschiebung der Umw.-Temp. von Salz mit 10 aq in solches mit 6 aq mit dem Druck siehe **Tammann** (Krystallisieren und Schmelzen 1903, S. 262).

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$Na_2Cr_2O_7$ Natriumbichromat[1] 262,2

%	Bodenkörper	Temp.
62,0	Hydr. m. 2 aq	0°
63,0	„ „	10
64,3	„ „	20
66,3	„ „	30
68,8	„ „	40
71,3	„ „	50
73,9	„ „	60
76,4	„ „	70
79,4	„ „	80
—	„ 2 aq + $Na_2Cr_2O_7$	83
81,20	$Na_2Cr_2O_7$	93
81,24	„	98

[1] **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T.R. **3**, 452; 1900.

Die Zahlen **Stanleys** (Chem. News. **54**, 194; 1886) liegen weit niedriger, geben aber vermutlich g Salz in 100 ccm Lösung an. **(Mylius** und **Funk).**

NaF Natriumfluorid 42,0

%	Bodenkörper	Temp.
—	Eis + NaF	−5,6°[1]
3,85	NaF	+15[2]
4,22	„	18[3]
4,00	„	21[4]

[1] **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 40; 1878.

[2] **Fremy**, Ann. chim. phys. (3) **47**, 32; 1856.

[3] **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

[4] **Ditte**, C. r. **123**, 1283; 1896.

$Na_4Fe(CN)_6$ Natriumferrocyanid 302,9

%	Bodenkörper	Temp.	
15,2	Hydr. m. 10 aq	20°	[1]
23,2	„ ?	42	[1]
37,2	„ „	80	[1]
38,6	„ „	98,5	[1]

[1] **Conroy**, Journ. chem. Ind. **17**, 104; 1898.

Na_2HAsO_4 Dinatriumarsenat 186,0

%	Bodenkörper	Temp.	
6,8	Hydr. m. 12 aq	0°[1]	[1]
16,5	„ „	14[2]	[1]
27,0	„ „	21	[1]
—	„ 12 aq + 7 aq	28	[1]

[1] **Tilden**, Journ. chem. Soc. **45**, 269; 1884.

[2] **Schiff**, Lieb. Ann. **113**, 350; 1860.

$NaHCO_3$ Natriumbicarbonat 84,0

%	Bodenkörper	Temp.	
6,45	$NaHCO_3$	0°[1,2]	[1,2]
7,58	„	10[1]	[1,2]
8,09	„	15[2]	[1,2]
8,76	„	20	[1,2]
9,99	„	30	[1,2]
9,93	„	30[2]	[1,2]
11,27	„	40[1]	[1,2]
12,17	„	45[2]	[1,2]
12,67	„	50	[1,2]
14,09	„	60	[1,2]

[1] **Dibbits** (Journ. prakt. Ch. (2) **10**, 439; 1874). Ähnlicher CO_2-Verlust wie beim $KHCO_3$.

[2] **Fedotieff**, ZS. ph. Ch. **49**, 162; 1904.

Bei F. ist stets $p_{CO_2} + p_{H_2O} = 1$ Atm.

Na_2HPO_4 Dinatriumphosphat 142,0

%	Bodenkörper	Temp.	
1,87	Eis + Hydr. m. 12 aq	−0,9°[1]	[1]
2,44	Hydr. m. 12 aq	0[2]	[1]
3,75	„ „	+10[2]	[1]
4,21	„ „	17[3]	[1]
8,51	„ „	20[2]	[1]
11,13	„ „	25[7]	[1]
19,20	„ „	30[2]	[1]
—	„ 12 aq + 7 aq	36,4[4]	[1]
—	„ „	35,0[5]	[1]
—	„ „	ca. 36,6[6]	[1]
31,55	„ „	35,4[7]	[1]
35,40	„ 7 aq	40[7]	[1]
44,10	„ 7 aq + 2 aq	48,35[7]	[1]
45,80	„ 2 aq	52,7	[2]
47,60	„ „	59,0	[2]
48,70	„ 0 aq?	70,0	[2]
48,90	„ „	78,5	[2]
49,30	„ „	85,0	[2]
49,70	„ „	99,0	[2]
45,20	„ „ Kp.*	105	[2]
44,70	„ „	105,6	[2]
44,20	„ „	106,4	[2]

[1] **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **2**, 212; 1876.

[2] **Mulder**, S. 100.

[3] **Schiff**, Lieb. Ann. **109**, 326; 1859.

[4] **Person**, Ann. chim. phys. (3) **27**, 253; 1849.

[5] **Tilden**, Journ. chem. Soc. **45**, 268; 1884.

[6] **Baur**, ZS. ph. Ch. **18**, 180; 1895.

[7] **D'Ans** u. **Schreiner**, ZS. ph. Ch. **75**, 99; 1911. Von 50° ab stimmen die Werte dieser Autoren mit denen von Mulder gut überein. Weitere Versuche: **Shiomi**, Mem. Coll. Eng. Kyoto **1**, 406; 1909.

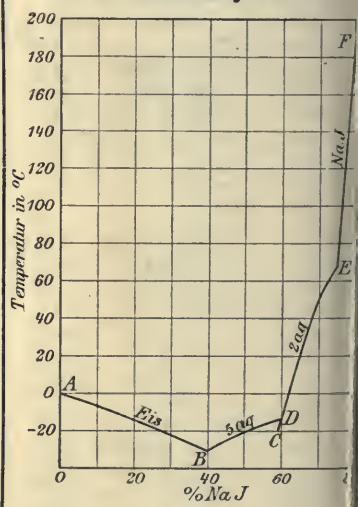
* Aus den drei letzten Zahlen ergibt sich, daß die Lösung beim Kochen übersättigt war (Fallen des Gehaltes bei Anstieg der Temp.?!); welches das hierbei ausgeschiedene Salz war, muß dahingestellt bleiben.

Nach **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) **21**, 551; 1890) existieren keine Hydrate mehr außer denen mit 12 aq und 7 aq. Vergl. noch **Müller-Erzbach** (Ber. chem. Ges. **20**, 137; 1887).

Diss.-Tensionen p der Hydr. 12 aq + 7 aq nach **Frowein** (ZS. ph. Ch. **1**, 362; 1887) in mm Hg:

t	p	t	p
6,80°	4,61	20,15°	13,03
10,82	6,38	23,02	16,19
15,00	8,84	27,00	21,58
17,28	10,53		

NaJ Natriumjodid 149,9



l. Stabil.

%	Bodenkörper	Temp.	
14,6	Eis AB	−4,25°	
26,5	„ „	−9,75	
ca. 39 exp.	Eis + Hydr. m. 5 aq B	−31,5	
	Hydrat mit		
57,2	5 aq BD	−15,2	
60,2	„ 5aq + 2aq D	−13,5	
61,3	„ 2 aq DE	0[5]	
61,4	„	0	[3]
62,8	„	+10	[3]
64,2	„	20	[3]
65,5	„	30	[3]
67,2	„	40	[3]

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

NaJ (Fortsetzung).

%	Bodenkörper	Temp.
	Hydrat mit	
69,5	2 aq DE	50° [3]
72,0	„	60
72,0	„	60° [5]
74,4	„ + NaJ E	65° [3]
—	„	64,3° [4]
74,7	NaJ EF	80 [3]
75,1	„ „	100
75,4	„ „	100° [6]
76,3	„ „	120° [5]
77,2	„ „	140° [6]
76,9	„ „	140° [5]
—	„ „Kp.	141° [7]
79,4	„ „	190° [6]
	II. Instabil.	
	Hydrat mit	
59,9	5 aq C	—17,1° [3]

[1]) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **116**, 64; 1862.
[2]) **Meyerhoffer** 1904 (unveröff.)
[3]) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (5) **30**, 425; 1883.
[4]) **Panfiloff**, Journ. russ. **25**, 262; 1893. Ref. ZS. anorg. **5**, 490; 1894.
[5]) **Kremers**, Pogg. Ann. **97**, 14; 1856.
[6]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 543; 1894.
[7]) **Gerlach**, ZS. anal. Ch. **8**, 285; 1869.

$NaJO_3$ Natriumjodat 197,9

2,44	Hydr. m. 5 aq	0° [1]
6,76	„	14,5° [2]
8,34	„	20
12,6	?	40
17,7	?	60 [1]
21,7	?	80
25,3	?	100
—	? Kp.	105° [3]

[1]) **Kremers**, Pogg. Ann. **97**, 8; 1856.
[2]) **Gay-Lussac**, Gm. Kr. II, 1, S. 196. Es existieren Hydrate mit 8 (?), 6 (?), 5, 3, 2, 1½ und 1 aq; vergl. Dammer (II 2, S. 191). Das mit 5 aq besteht bis wenigstens 22° (**Ditte** l. c.). Die Kurve **Kremers** zeigt eine leichte Unregelmäßigkeit zwischen 20 und 40°.
[3]) **Ditte**, Gm. Kr. II 1, S. 196.

Na_2MnO_4 Natriummanganat 164,9

Nach **Funk** (Ber. chem. Ges. **33**, 3096; 1906) existiert ein Hydrat mit 10 aq.

Auger (C. r. **151**, 69; 1910) konnte außer diesem Hydr. noch solche mit 4 aq und 6 aq herstellen.

Na_2MoO_4 Natriummolybdat[1]) 206,6

%	Bodenkörper	Temp.
	I. Stabil.	
30,7	Hydr. m. 10 aq	0°
35,6	„	6
38,2	„	9
39,3	Hydr. m. 10 aq + 2 aq	ca. **11**
39,4	Hydr. m. 2 aq	20
39,8	„	30
41,4	„	50
45,6	„	100
	II. Instabil.	
39,3	Hydr. m. 2 aq	10°

[1]) **Funk**, Ber. chem. Ges. **33**, 3699; 1901. Die Werte für 20, 30 und 50° sind graphisch interpoliert.

$NaNO_3$ Natriumnitrat 85,0

%	Bodenkörper	Temp.
	I. Stabil.	
16,7	Eis	—6,7° [1]
28,6	„	—12,7
36,9	Eis + $NaNO_3$	—**18,5°** [2]
42,2	$NaNO_3$	0
44,6	„	+10
46,8	„	20
49,0	„	30
51,2	„	40
53,3	„	50 [3]
55,5	„	60
57,6	„	70
59,7	„	80
61,7	„	90
63,5	„	100
64,4	„	100° [4]
67,6	„ Kp. bei 736 mm	119° [3, 4]
—	„ 2 Kp.	310° [5]
	II. Instabil.	
37,5	Eis	—18,7°
41,2	„	—21,7

[1]) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 544; 1872.
[2]) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 240; 1897.
[3]) Interpol. nach **Berkeley**, Lond. Trans. **203** A, 211; 1904.
[4]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 527; 1894.
[5]) **Roozeboom**, Versl. Akad. Amsterdam 27. Jan. 1902.

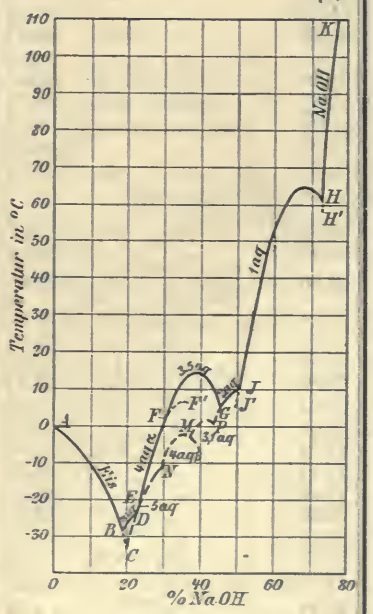
Der Kryop. von **de Coppet** liegt nicht auf dessen Eiskurve. — Die Eiskurve ist noch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **145**, 607; 1872) sowie von **Guthrie** (Phil. Mag. (5) **2**, 213; 1876) bestimmt worden. Kryop. nach **Rüdorff** (Pogg. Ann. **122**, 337; 1864); — 17,75°. — Andere Zahlen von **Mulder** (S. 81), **Maumené** (C. r. **58**, 81; 1864) und **Ditte** (C. r. **80**, 1164; 1875). **Ditte** gibt ein bei —15,7° kongr. schmelzendes Hydr. m. 7 aq an.

$NaNO_2$ Natriumnitrit[1]) 69,0

45,4	$NaNO_2$	15°

[1]) **Divers**, Journ. chem. Soc. **75**, 86; 1899.

NaOH Natriumhydroxyd[1]) 40,0



Stabil.

5,78	Eis	AB	— 5,27°
10,03	„	„	—10,29
14,11	„	„	—17,2
18,17	„	„	—25,2
19,0	Eis + Hydrat mit		—**28,0**
exp.	7 aq	B	
19,98	Hydr. m. 7 aq	BD	—26,0
21,10	„ „	„	—25,2
22,10	„ 7 aq + 5 aq	D	—**24,0**
23,31	„ 5 aq	DE	—21,7
23,97	„ „	„	—19,55
24,7	„ 5 aq + 4 aq α	E	—**18,0**
exp.			

[1]) **Kremann.**

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

NaOH (Fortsetzung)

%	Bodenkörper	Temp.
25,47	Hydr. m. 4 aq α EF	—12,60°
26,91	„ „ „	— 8,45
30,38	„ „ „	+ 1,62
32,3	„ 4 aq α+ 3,5 aq F	**5,40**
exp.		
32,97	„ 3,5 aq FG	7,00
35,51	„ „ „	13,20
38,83	„ „ Smp.	**15,55**
42,28	„ „ „	13,95
44,22	„ „ „	10,75
45,5	„ 3,5 aq+2 aq G	**5,00**
exp.		
47,30	„ „ GJ	7,80
49,11	„ „ „	10,30
50,80	„ 2 aq+1 aq J	**12,30**
51,70	„ 1 aq HJ	18,00
56,44	„ „ „	40,25
62,85	„ „ „	57,85
66,45	„ „ „	63,23
68,49	„ „ Smp.	**64,3**
71,17	„ „ „	63,0
74,20	„ 1 aq+NaOH H	**62,0**
75,83	NaOH HK	80,0
78,15	„ „	110,0
81,09	„ „	159,0
83,87	„ „	192,0

Instabil.

19,53	Eis BC	—31,0°
19,90	„ „	—32,6
19,80	Eis+Hydr. m. 5 aq C	**—32,0**
21,00	Hydr. m. 5 aq CD	—28,2
21,70	„ „ „	—25,9
22,06	„ 7 aq	—24,5
23,80	„ 7aq+4aq α *	**—23,5**
25,44	„ 7 aq	—23,75
26,91	„ „	—24,77
25,73	„ 5 aq EN	—15,0
27,24	„ „ „	—13,8
28,26	„ „ „	—13,1
29,60	„ 5 aq+4 aq β N	**—12,3**
31,19	„ 5 aq *	—12,6
30,18	„ 4 aq β NM	— 7,95
33,06	„ „ „	— 4,35
35,71	„ „Smp. „	**— 2,73**
37,50	„ 4 aq β+ 3,11 aq M	**— 3,00**
39,21	„ 3,11 aq MP	+ 0,40
41,67	„ „Smp. „	**+ 2,73**
43,50	„ 3,1 aq+2 aq P	**+ 1,30**
42,97	„ 2 aq PG	+ 0,35
44,77	„ „ „	+ 2,90
52,63	„ 2 aq Smp.*	**+12,50**
29,07	„ 3,5 aq *	— 8,75
31,82	„ „	+ 3,90
34,02	„ 4 aq α FF′	+ 6,70
35,71	„ „ Smp. „	**+ 7,57**
38,25	„ „ „	+ 6,60
49,70	„ 1 aq JJ′	+ 4,50
74,15	„ 0 aq HH′	+60,00

[1]) **Pickering,** Journ. chem. Soc. **63**, 890; 1893.

Die Eiskurve bis —9,6° wurde auch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **116**, 67; 1862), die Kurve für das Hydr. m. 1 aq von **Dietz,** (Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 450; 1900) im Intervall 0°—64° bestimmt.

* In der Fig., um bei dem kl. Maßstab Undeutlichkeit zu vermeiden, fortgelassen!

Na_3PO_4 Trinatriumphosphat 164,0

%	Bodenkörper	Temp.
9,51	Hydr. m. 12 aq	15°[1])
—	„ 12 aq kongr. od. inkongr. Smp.	**73,3**[2])

[1]) **Schiff,** Lieb. Ann. **113**, 350; 1860.

[2]) **Richards** u. **Churchill,** ZS. ph. Ch. **28**, 314; 1899.

Es existiert noch ein Hydr. m. 10 aq (Gm. Kr. II 1, 163).

$Na_4P_2O_7$ Natriumpyrophosphat 266,0

%	Bodenkörper	Temp.
3,1	Hydr.m.10 aq	0°
3,8	„ „	10
5,8	„ „	20
9,0	„ „	30
11,9	„ „	40
14,8	„ „	50
18,0	„ „	60
20,3	„ „	70
23,1	„ „	80

[1]) **Poggiale,** Journ. Pharm. Chim. (3) **44**, 273; 1863.

Na_2S Natriumsulfid 78,1

I. Stabil[1]).

%	Bodenkörper	Temp.
13,36	Hydr. m. 9 aq	10°
14,36	„	15
15,30	„	18
16,20	„	22
17,73	„	28
19,09	„	32
20,98	„	37
24,19	„	45
26,30	Hydr. m. 9 aq +6 aq	**48**
26,70	„ 6 aq	50
28,10	„ „	60
30,22	„ „	70
32,95	„ „	80
36,42	„ „	90

II. Instabil[1]).

28,30	Hydr. m. 9 aq +5,5 aq	**49**
28,48	„ 5,5 aq	50
29,27	„ „	55
29,92	„ „	60
31,38	„ „	70
33,95	Hydr.m.5,5 aq	80°
37,20	„ „	90
38,00	„ 5,5 aq+6 aq	**92**

[1]) **Paravano** u. **Fornaini,** Rend. Linc. (5) **16** II, 464—69; 1907 u. Gazz. chim. **37** II, 521; 1907.

Na_2SO_3 Natriumsulfit 126,1

I. Stabil

2,10	Eis	—0,76°
4,04	„	—1,37
5,92	„	—1,96
8,63	„	—2,77
11,11	Eis+Hydr.m. 7 aq	**—3,51**
11,57	Hydr. m. 7 aq	—1,90
12,40	„	0,00[2])
12,91	„	+2,00
14,98	„	5,90
16,68	„	10,60
20,18	„	18,20
21,91	„ 7 aq+Na_2SO_3	**37,00**
21,96	Na_2SO_3	47,00
22,00	„	55,60
22,33	„	59,80
22,05	„	60,40
22,04	„	84,00
24,80	„	100,00[3])

II. Instabil

15,19	Eis	—4,5°[1])
22,30	Hydr. m. 7 aq	+20,0[2])
23,04	„	23,5
25,92	„	29,0
28,39	„	33,5
30,59	„	37,2
33,10	„	40,0[2])

[1]) **Hartley** u. **Barrett,** Journ. chem. Soc. **95**, 1178; 1909.

[2]) **Kremers,** Pogg. Ann. **99**, 50; 1856.

[3]) **Fourcroy** s. Comey, S. 464.

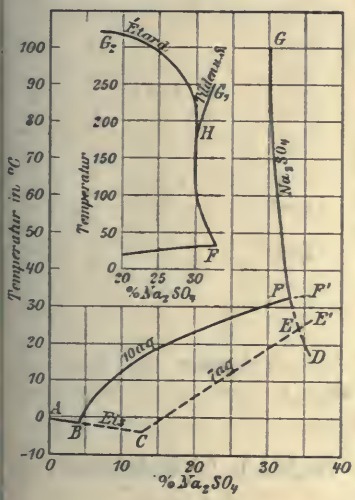
Die Angabe **Mitscherlichs** (Pogg. Ann. **12**, 140; 1827), daß bei 33° ein Maximum der Löslichkeit liegt, bezieht sich jedenfalls auf das instabile System.

Muspratt (Fortschr. Chem. 1847, 369) fand ein Hydr. m. 10 aq; jedoch scheint dieses eine labile Modifikation zu sein. Denn andere Autoren, wie **C. Schulte-Sellack** (Fortschr. Chem. 1870, 304) konnten nur die Existenz eines solchen m. 7 aq feststellen.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Na_2SO_4 Natriumsulfat 142,1



I. Stabil.

%	Bodenkörper	Temp.	
1,96	Eis AB	−0,6°	[1]
3,85	Eis + Hydr. m. 10 aq B	**−1,2°**	[2]
4,76	Hydr. m. 10 aq BF	0°	[3]
4,22	„ „ „	0°	[4]
8,25	„ „ „	+10°	[3]
8,24	„ „ „	10°	[4]
11,70	„ „ „	15°	[3]
16,20	„ „ „	20°	[3]
16,00	„ „ „	20°	[4]
21,90	„ „ „	25°	[3]
28,60	„ „ „	30°	[3]
29,10	„ „ „	30°	[4]
—	„ 10 aq + Na_2SO_4 F	32,383°	[5]
33,20	„ 10 aq + Na_2SO_4 F	32,5°	[6,4]
	Na_2SO_4		
33,10	rhomb. FG	35°	[6]
32,50	„ „	40°	[6,4]
31,90	„ „	50°	[6]
31,80	„ „	50°	[4]
31,30	„ „	60°	[6]
31,20	„ „	60°	[4]
30,80	„ „	70°	[6]
30,60	„ „	70°	[4]
30,40	„ „	80°	[6]
30,20	„ „	80°	[4]
30,00	„ „	90°	[6]
29,90	„ „	90°	[4]
29,90	„ „	100°	[6]
29,70	„ Kp. b. 751 mm	101,9°	[4]
29,50	„	120°	[7]
29,60	„	140°	[7]
30,40	„ HG_1	160°	[7]
31,40	„ „	180°	[7]
31,70	„ „	230°	[7]
29,70	Na_2SO_4 rhomb. HG_2	150°	[8]
29,90	„ „	190°	[8]
30,00	„ „	240°	[8]
17,80	„ „	320°	[8]

II. Instabil.

%	Bodenkörper	Temp.	
35,5	Hydr. m. 10 aq FF'	34,0°	[3]
44,1	„ 10 aq Smp.	ca. **34°**	[7]
12,7	Eis + Hydr. m. 7 aq C	**−3,55°**	[2]
16,4	Hydr. m. 7 aq CE	0°	[3]
23,4	„ „ „	+10°	[3]
30,9	„ „ „	20°	[3]
35,5	„ „ „	26°	[3]
34,8	Na_2SO_4 FE	18°	[3]
34,6	„ „	20°	[3]
34,1	7 aq + Na_2SO_4 E	**24,4**	[3]
34,0	Na_2SO_4 ED	25°	[3]
33,5	„ „	30°	[3]

[1] **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 539; 1872.

[2] **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.

[3] **Loewel**, Ann. chim. phys. (3) **49**, 50; 1857.

[4] **Berkeley**, Lond. Trans. **203 A**, 209; 1904.

[5] **Richards** u. **Wells**, ZS. ph. Ch. **43**, 471; 1903, auf das H_2-Therm. bezogen.

[6] Interpol. nach **Gay-Lussac**, Ann. chim. phys. **11**, 312; 1819.

[7] **Tilden** u. **Shenstone**, Lond. Trans. 1884, 28.

[8] **Étard**, C. r. **113**, 854; 1891.

Tensionen: Tensionen p der Bodenkörperlösungen von Dekahydrat und Na_2SO_4 in mm Hg nach **Cohen** (ZS. ph. Ch. **14**, 90; 1894).

t	p beim Bodenkörper Na_2SO_4	p beim Bodenkörper Dekahydrat
28,3°	24,07	26,20
30,1	26,60	28,03
32,6	30,82	30,82

Verschiedene hier in Betracht kommende Tensionen hat **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) **21**, 529; 1890) gemessen. Über Verschiebung des Umw.-P. von Dekahydrat in Na_2SO_4, mit dem Druck siehe **Tammann** (Krystallisieren und Schmelzen 1903, S. 254).

Nach **Wyrouboff** (Bull. Soc. Franc. Min. **13**, 311; 1890) entsteht oberhalb 180° aus dem rhomb. Na_2SO_4 eine wahrscheinlich monokline Form.

$Na_2S_2O_3$ Natriumthiosulfat 158,1

I. Stabil.

%	Bodenkörper	Temp.	
15,04	Eis	−3,9°	[1]
30,03	Eis + Hydr. m. 5 aq	**−11°**	[1]
34,43	Hydr. m. 5 aq	0°	[2]
37,89 intpol.	„ „	+10°	[2]
41,17 „	„ „	20°	[2]
45,86	„ „	30°	[2]
50,65	„ „	40°	[2]
54,49	„ „	45°	[2]
—	„ 5 aq + 2 aq	47,9°	[3]
—	„ „	48,09°	[4]
62,92	„ 2 aq	50°	[2]
67,39	„ „	60°	[2]
70,39	„ „	72°	[2]
71,33	„ „	80,5°	[2]
71,76	„ „	90,5°	[2]
72,68	„ „	100°	[2]

II. Instabil.

%	Bodenkörper	Temp.	
63,08	Hydr. m. 5 aq	50°	[2]

[1] **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 41; 1878.

[2] **Taylor**, Edinb. Proc. **22**, 249; 1897/98. Die Taylorsche Kurve für das Hydr. m. 2 aq verläuft unregelmäßig und weist einen Knick bei etwa 65° auf.

[3] **Richards** u. **Churchill**, ZS. ph. Ch. **28**, 314; 1899.

[4] **v. Trentinaglia**, Wien. Ber. **72**, 670; 1876 (s. ferner Comey, S. 475). Unstimmige Konz.-Angabe bei 19,5° von **Schiff** (Lieb. Ann. **113**, 350; 1860). Eine labile Modif. des Hydr. m. 5 aq geben **Parmentier** u. **Amat** (C. r. **98**, 735; 1884) an, Smp. 32°. Weitere Versuche von **Young** und **Burke** (Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 1413; 1904).

Na_2SeO_4 Natriumselenat 189,2

%	Bodenkörper	Temp.	
11,7	Hydr. m. 10 aq	0°	[1]
20,0	„ „	10°	[1]
30,3	„ „	20°	[1]
44,0	„ „	30°	[1]
46,0	„ 10 aq + Na_2SeO_4	ca. **32°**	[1]
44,9	Na_2SeO_4	40°	[1]
44,4	„	50°	[1]
43,8	„	60°	[1]
43,2	„	70°	[1]
42,5	„	80°	[1]
42,2	„	90°	[1]
42,1	„	100°	[1]

[1] Nach **Funk**, Ber. chem. Ges. **33**, 3697; 1901 graph. interpoliert.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Na_2WO_4 Natriumwolframat

I. Stabil. 294,0

%	Bodenkörper	Temp.
30,6	Hydr. m. 10aq	−5°
36,5	„ „	0
41,0	„ „	+5
41,8	„ 10aq+2aq	ca. +6
41,9	„ 2 aq	10
42,2	„ „	20
43,8	„ „	40
47,4	„ „	80
49,2	„ „	100

[1]

II. Instabil.

41,7	Hydr. m. 2 aq	−3,5°

[1]) Nach **Funk** Ber. chem. Ges. **33**, 3701; 1901 graph. interpol.

$NdCl_3$ Neodymchlorid [1] 250,7

49,7	Hydr. m. 6 aq	13°
58,4	„ 6 aq?	100

[1]) **Matignon**, C. r. **133**, 289; 1901.

$Nd_2(SO_4)_3$ Neodymsulfat 576,8

8,7	Hydr. m. 8 aq	0°
6,6	„	16
4,9	„	30
3,6	„	50
2,6	„	80
2,25	„	108

[1]

[1]) **Muthmann** und **Rölig**, Ber. chem. Ges. **31**, 1728; 1898.

$NiBr_2$ Nickelbromid 218,5

—	Hydrat mit 9 aq Smp	−2,5° *[1]
?	„ 9 aq+6 aq	?
56,5	„ 6 aq?	20 [2])
—	„ 6 aq+3 aq	28,5 [1])
60,5	„ 3 aq?	58 [2])

[1]) **Bolschakoff** (Journ. russ. **29**, 288; 1897. Ref. Chem. Zbl. **1897** II; 331). *Stabil oder labil?

[2]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 548; 1894.

$NiCl_2$ Nickelchlorid 129,6

9,09	Eis	−4,4°
14,5	„	−8,85 [1]
20,4	„	−17,1
—	Eis+?	−10,35 [2])
37,5	Hydr. m. 6 aq	+10
39,0	„ „	20
40,5	„ „	30
41,9	„ „	40
43,2	„ „	50 [3])
44,8	„ „	60
—	„ 6 aq+4 aq?	ca. 70
46,5	„ 4 aq ?	78
46,8	„ „ ?	96

[1]) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 615; 1872.

[2]) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 44; 1878.

Es bleibt unsicher, ob der letzte Wert von **R.** labil ist, oder ob **Gs.** Punkt etwas anderes als den Kryop. darstellt.

[3]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 545; 1894. Graph. interpol.

$Ni(ClO_3)_2$ Nickelchlorat 225,6

26,6	Eis	− 9°
31,8	„	−13,5
49,5	Hydr. m. 6 aq	−18
52,7	„ „	0
57,3 intp.	„ „	20
64,0 intp.	„ 6 aq+4 aq	**39**
68,8	„ 4 aq	55
69,0	„ „	65
—	„ 4 aq Smp. od. 4aq+2aq	**80**

[1]

[1]) **Meusser**, Ber. chem. Ges. **35**, 1419; 1902. Die Umw. in ein Dihydrat konnte wegen teilweiser Zersetzung bei der Schmelztemperatur (80°) nicht festgestellt werden.

NiJ_2 Nickeljodid [1] 312,5

51,9	Hydr. m. 6 aq	−20°
55,8	„ „	0
59,7	„ „	20
63,5	„ „	40
64,2 intp.	„ 6aq+4aq?	**43** intp.
64,3	„ 4 aq?	50
64,8	„ „	70
65,6	„ „	90

[1]) Nach einer Kurve aus Zahlen von **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 540; 1894. — Daß bei der Umw. ein Hydr. m. 4 aq entsteht, ist nach Analogie wahrscheinlich. **É.** gibt jedoch an, daß sich beim Erhitzen der Lösungen NiJ_2 niederschlägt.

$Ni(JO_3)_2$ Nickeljodat 408,5

I. Stabil.

0,53	Hydrat mit 2 aq β	10°
0,64	„ „	30
0,78	„ „	50 [1]
0,94	„ „	70
0,99	„ 2 aq β + $Ni(JO_3)_2$	**74**
0,98	$Ni(JO_3)_2$	90

II. Instabil.

0,74	Hydr. m. 4 aq	0°
0,85	„ „	10
1,06	„ „	20
1,41	„ „	30
0,52	„ 2 aq α	0
0,70	„ „	20
1,21	„ „	40
1,80	„ „	50 [1]
1,10	„ 2 aq β	80
1,18	„ 4 aq + $Ni(JO_3)_2$	ca. **24**
1,08	„ 2 aq α + $Ni(JO_3)_2$	ca. **37**
1,03	$Ni(JO_3)_2$	50
1,00	„	70

[1]) Nach **Meusser**, Ber. chem. Ges. **34**, 2437; 1901; graph. interpoliert.

$Ni(NO_3)_2$ Nickelnitrat 182,7

I. Stabil.

18,0	Eis	−7,4° [1])
34,7	„	−20
38,7 exp.	Eis+Hydrat m. 9 aq	**−27**
39,7	Hydr. m. 9 aq	−20
ca. **40,8**	„ 9aq+6aq	**−16**
44,3	„ 6 aq	intp. 0 [2])
49,1	„ „	+20
54,8	„ „	40
61,1	„ 6aq+3aq	**55**
63,9	„ 3 aq	intp. 70
77,2	„ 3 aq Smp.	**95**

II. Instabil.

62,8	Hydrat mit 6 aq Smp.	**56,7** [3])

[1]) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 616; 1872.

[2]) **Funk**, ZS. anorg. Ch. **20**, 409; 1899; cf. **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 439; 1900.

[3]) **Ordway**, Sill. Journ. (2), **27**, 17; 1859.

NiS Nickelsulfür 90,8

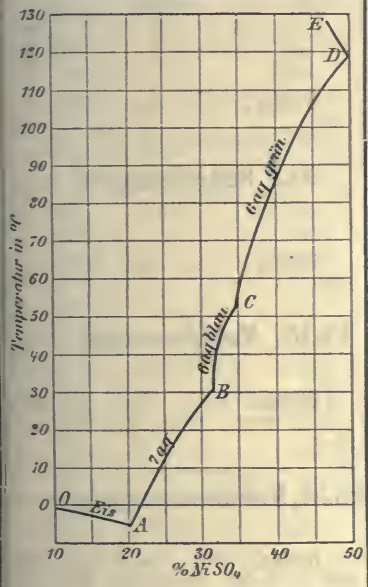
$3{,}62\times10^{-4}$	NiS gefällt	18° [1])
$1{,}48\times10^{-4}$	Millerit (hexag.-rhomboëd. NiS)	

[1]) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, ϰ].

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$NiSO_4$ Nickelsulfat 154,8



%	Bodenkörper	Temp.	
12,7	Eis OA	−1,60°	[1]
17,7	„ „	−2,95	[1]
20,6 exp.	Eis + Hydrat mit 7 aq A	−4,15	
21,4	Hydr. m. 7 aq AB	0	
25,5	„ „	+15	
29,8	„ „	30	
30,2 exp.	Hydrat mit 7 aq + 6 aq blau B	31,5	
30,4	Hydr. m. 6 aq blau BC	32,3	[2]
32,4	„ „	44,7	[2]
33,4	„ „	50	[2]
34,5 exp.	Hydr. m. 6 aq blau + 6 aq grün C	53,3	[2]
35,4	Hydr. m. 6 aq grün CD	60	[2]
37,3	„ „	70	[2]
38,7	„ „	80	[2]
40,4	„ „	89	[2]
43,4	„ „	99	[2]
46,5	„ „	110	[2]
49,5	Hydrat mit 6 aq grün + 2 aq (?) D	ca. 120	[3]
36,3	Hydr. m. 2 aq ? DE	163	[3]
ca. 0,0	„ „	230	[3]

[1] **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 612; 1872.

[2] **Steele** u. **Johnson**, Journ. chem. Soc. **85**, 113; 1904.

[3] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 552; 1894. Das blaue Hexahydrat ist tetragonal, das grüne monoklin (**Marignac**). Den Übergang von monoklin. Hexahydrat in das tetragonale bei gewöhnlicher Temp. hat schon **Marignac** beobachtet (vergl. Gm. Kr. III 548).

Auf den von **Steele** u. **Johnson** nicht beobachteten Umw.-P. 120° wurde aus der Angabe **Étards** geschlossen, daß oberhalb dieser Temp. die Löslichkeit abnimmt.

$PbBr_2$ Bleibromid 366,9

0,455	$PbBr_2$	0,0°	[1]
0,730	„	15,0	[1]
0,835	„	19,96	[2]
0,972	„	25,0	[1]
0,965	„	25,2	[3]
1,730	„	45,0	[1]
2,520	„	65,0	[1]
3,240	„	80,0	[1]
4,550	„	100,0	[1]

[1] **Lichty**, Journ. Amer. chem. Soc. **25**, 469; 1903.

[2] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 462; 1903 [t, ϰ].

[3] **v. Ende**, ZS. anorg. Ch. **26**, 462; 1901.

$Pb(BrO_3)_2$ Bleibromat 462,9

1,32	$Pb(BrO_3)_2$	19,94°	[1]

[1] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, ϰ].

$Pb(CNS)_2$ Bleirhodanid 323,1

4,49	$Pb(CNS)_2$	19,96°	[1]

[1] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, ϰ].

$PbCO_3$ Bleicarbonat 267,1

$1{,}11\times10^{-4}$	$PbCO_3$	19,96°	[1]
$1{,}68\times10^{-4}$	„	19,96	[1]
$1{,}75\times10^{-4}$	„	19,96	[1]

[1] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 604; 1903 [t, ϰ]. Die drei Angaben beziehen sich auf $PbCO_3$ von verschiedener Darstellung.

$PbCl_2$ Bleichlorid 278,0

0,637	$PbCl_2$	0,0°	[1]
0,672	„	0,0	[2]
0,695	„	8,0	[1]
0,908	„	15,0	[2]
0,961	„	19,95	[3]
1,030	„	25,0	[4]
1,030	„	25,2	[5]
1,030	„	25,0	[2]
1,550	„	45,0	[2]
2,080	„	65,0	[2]
2,540	„	80,0	[2]
3,200	„	100,0	[2]
3,100	„	101,6	[1]

[1] **Mulder**, S. 143.

[2] **Lichty**, Journ. Amer. chem. Soc. **25**, 469; 1903.

[3] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, ϰ].

[4] **Noyes**, ZS. ph. Ch. **9**, 623; 1892.

[5] **v. Ende**, ZS. anorg. Ch. **26**, 162; 1901.

Weitere Daten zwischen 20,3 bis 100° liegen vor seitens **Brönsted**, ZS. ph. Ch. **56**, 679; 1907.

$Pb(ClO_3)_2$ Bleichlorat 374,0

60,2	Hydr. m. 1 aq	18°	[1]

[1] **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

$PbCrO_4$ Bleichromat 323,2

$2{,}0\times10^{-5}$	$PbCrO_4$	18°	[1]

[1] **Kohlrausch**, Priv. Mitteil. an Meyerhoffer 1904 [i, ϰ].

PbF_2 Bleifluorid 245,1

$6{,}41\times10^{-2}$	PbF_2	18°	[1]

[1] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [i, ϰ].

PbJ_2 Bleijodid 460,9

0,044	PbJ_2	0,0°	[1]
0,061	„	15,0	[1]
0,060	„	19,96	[2]
0,076	„	25,0	[1]
0,073	„	25,2	[3]
0,145	„	45,0	[1]
0,217	„	65,0	[1]
0,301	„	80,0	[1]
0,434	„	100,0	[1]

[1] **Lichty**, Journ. Amer. chem. Soc. **25**, 469; 1903, direkt.

[2] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, ϰ].

[3] **v. Ende**, ZS. anorg. Ch. **26**, 162; 1901.

$Pb(JO_3)_2$ Bleijodat 556,9

$1{,}78\times10^{-3}$	$Pb(JO_3)_2$	18,0°	[1]
$1{,}83\times10^{-3}$	„	19,95	[2]

[1] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129 [i, ϰ].

[2] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, ϰ].

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$Pb(NO_3)_2$ Bleinitrat 331,1

%	Bodenkörper	Temp.
13,8	Eis	—1,5° [1]
24,2	„	—2,5 [1]
26,0	Eis + $Pb(NO_3)_2$	**—2,7** [2]
26,7	$Pb(NO_3)_2$	0,0
30,8	„	+10,0
34,3	„	20,0
37,8	„	30,0
41,0	„	40,0
44,0	„	50,0 [3]
46,8	„	60,0 [3]
49,4	„	70,0
51,8	„	80,0
54,0	„	90,0
56,0	„	100,0
56,8	„	104,7

[1]) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 548; 1872.
[2]) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.
[3]) **Mulder**, S. 66.

Schiff (Lieb. Ann. **109**, 326; 1859) fand bei 17,5° 34,8 %. Eiskurve von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **145**, 607; 1872), Eiskurve und Kryop. von **Guthrie** (Phil. Mag. (5) **2**, 214; 1876). — **Kremers** (Pogg. Ann. **92**, 497; 1854) findet höhere Zahlen als **Mulder**.

PbO Bleioxyd 223,1

$1{,}71 \times 10^{-2}$	PbO	19,96° [1]
$2{,}06 \times 10^{-2}$	„	19,96 [1]
$1{,}28 \times 10^{-2}$	„	19,96 [1]

[1]) **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, ϰ]. Die drei Angaben beziehen sich auf PbO verschiedener Herkunft.

$Pb_3(PO_4)_2$ Bleiphosphat 811,3

$1{,}3 \times 10^{-5}$	$Pb_3(PO_4)_2$	19,95° [1]

[1]) **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 604; 1903 [t, ϰ].

PbS Bleisulfid [1] 239

$8{,}6 \times 10^{-5}$	PbS gefällt	18° [1]
$2{,}9 \times 10^{-5}$	Bleiglanz v. Freiberg	18° [1]
$2{,}9 \times 10^{-5}$	„ „ künstlich	18° [1]
$2{,}8 \times 10^{-5}$	„ durch Umwandlung von gefälltem PbS	18° [1]

[1]) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, ϰ].

$PbSO_4$ Bleisulfat 303,2

$4{,}07 \times 10^{-3}$	$PbSO_4$	18,00° [1]
$4{,}21 \times 10^{-3}$	„	19,94 [2]
$4{,}25 \times 10^{-3}$	„	19,95 [2]
$4{,}38 \times 10^{-3}$	„	24,95 [2]
$4{,}43 \times 10^{-3}$	„	24,95 [2]

[1]) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [i, ϰ].
[2]) **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 604; 1903 [t, ϰ].
Die Lösungen sind bis zu 5 % hydrolyt. gespalten. **Dolezalek**, ZS. Elch. **6**, 557; 1899/1900.

$Pr_2(SO_4)_3$ Praseodymsulfat 569,4

16,5	Hydr. m. 8 aq	0°
12,4	„ „	18
9,42	„ „	35
6,63	„ „	55
4,03	„ 8 aq + 5 aq	ca. **75**
1,53	„ 5 aq	85
1,00	„ „	95

[1]) **Muthmann** u. **Rölig**, Ber. chem. Ges. **31**, 1727; 1898; v. **Scheele** (ZS. anorg. Ch. **18**, 358; 1898) findet bei 0°: 19,1 % und bei 20°: 15,0 %.

RbBr Rubidiumbromid 165,4

49,5	RbBr	5° [1]
51,2	„	16 [1]

[1]) **Reißig**, Lieb. Ann. **127**, 34; 1863. Neuere Lösl.-Best. von **Rimbach**, Ber. chem. Ges. **38**, 1557; 1905.

RbCl Rubidiumchlorid [1] 120,9

43,50	RbCl	0°
45,76	„	10
47,66	„	20
49,39	„	30
50,85	„	40
52,22	„	50
53,59	„	60
54,83	„	70
55,99	„	80
57,11	„	90
58,14	„	100
59,46	„ Kp. bei 756,6 mm	112,9

[1]) Interpoliert aus einer Kurve, gezeichnet nach den Angaben von **Berkeley**, Lond. Trans. **203** A, 207; 1904.
Mit den Angaben **Bs.** stehen die von **Bunsen** u. **Kirchhoff** (Pogg. Ann. **113**, 352; 1861) z. T. in bemerkenswert guter Übereinst. — An einer anderen Stelle gibt **Berk.** 114° als Kp. an.

$RbClO_3$ Rubidiumchlorat 168,9

2,7	$RbClO_3$	4,7° [1]
3,75	„	13 [1]
4,7	„	18,2 [1]
4,85	„	19 [1]

[1]) **Reißig**, Lieb. Ann. **127**, 33; 1863.

RbJ Rubidiumjodid 212,4

58,0	RbJ	6,9° [1]
60,3	„	17,4 [1]

[1]) **Reißig**, Lieb. Ann. **127**, 34; 1863.

$RbJO_3$ Rubidiumjodat 260,4

2,05	$RbJO_3$	23° [1]

[1]) **Barker**, Proc. chem. Soc. **23**, 305 u. Journ. chem. Soc. **93**, 15; 1908.

$RbJO_4$ Rubidiumperjodat 276,4

0,646	$RbJO_4$	13° [1]

[1]) **Barker**, Proc. chem. Soc. **23**, 305 u. Journ. chem. Soc. **93**, 15; 1908.

$RbMnO_4$ Rubidiumpermanganat 204,4

ca. 0,46	$RbMnO_4$	2° [1]
ca. 0,60	„	ca. 7 [2]
ca. 1,10	„	19 [1]

[1]) **Patterson**, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1734; 1906. Verf. gibt die Löslichkeit in g pro 100 ccm Lösung an, weshalb die % nur annähernd mitgeteilt sind.
[2]) **Muthmann** und **Kuntze**, ZS. Kryst. **23**, 377; 1894.

$RbNO_3$ Rubidiumnitrat 147,5

16,3	$RbNO_3$	0° [1]
16,4	„	0 [2]
24,8	„	10 [1]
30,3?	„	10 [2]
34,8	„	20 [1]
44,8	„	30 [1]
53,9	„	40 [1]
60,9	„	50 [1]
66,7	„	60 [1]
71,5	„	70 [1]
75,6	„	80 [1]
78,9	„	90 [1]
81,9	„	100 [1]
86,1	„ Kp. bei 734 mm	118,3 [1]

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$RbNO_3$ (Forts.)

[1]) Nach **Berkeley**, Lond. Trans. **203 A**, 212; 1904 interpol.
[2]) **Bunsen** u. **Kirchhoff**, Pogg. Ann. **113**, 350; 1861.

Rb_2SO_4 Rubidiumsulfat

267,0

26,7	Rb_2SO_4	0° [1])
29,8	„	10 [2])
29,9	„	10
32,5	„	20
34,9	„	30
36,9	„	40
38,7	„	50 [1])
40,3	„	60
41,7	„	70
42,9	„	80
44,0	„	90
44,8	„	100 [3])
45,0	„	100 [1])
45,2	Rb_2SO_4 Kp. bei 742,4 mm	102,4 [1])
49,2	Rb_2SO_4	170 [3])

[1]) Interpol. aus einer Kurve, gezeichnet nach Daten von **Berkeley**, Lond. Trans. **203 A**, 210; 1904.
[2]) **Bunsen** u. **Kirchhoff**, Pogg. Ann. **113**, 351; 1861.
[3]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 550; 1894.

Rb_2Se_4O Rubidiumselenat [1])

314,1

61,38	Rb_2SeO_4	12°

[1]) **Tutton**, Journ. chem. Soc. **71**, 850; 1897.

SO_2 Schwefeldioxyd

64,1

—	Eis + Hydr. m. 7 aq	−1,5° [1])
7,9	„	−2,6
9,4	Hydr. m. 7 aq	0
11,9	„	+4 [2])
16,0	„	8
23,7	2 flüss. Schichten [3])	12,1

[1]) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 44; 1878.
[2]) **Roozeboom**, Rec. P.-B. **3**, 44; 1884. **4**, 68; 1885. ZS. ph. Ch. **2**, 450; 1888.
[3]) Die wäss. Schicht enthält 23,7% SO_2, die SO_2-Schicht 98,6% SO_2

SO_2 (Forts.)

(nach einer Berechnung von **Nernst**, Theor. Chem. III. Aufl. S. 575). Tension p der an Hydr. m. 7 aq gesättigten Lösungen (= sog. Dissoziationstens. d. Hydr. m. 7 aq) in mm Hg:

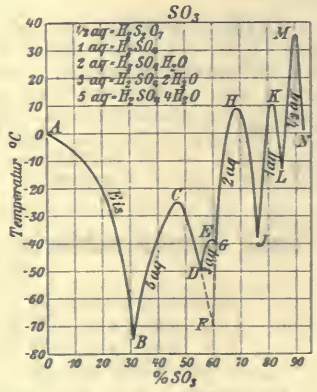
t	p
−2,6°	211,5
0	297,0
+7,1	760,0
12,1	1773,0

Unterhalb des Kryop. ist wieder die Tension p des labilen Systems (Hydr. m. 7 aq + Lös.) kleiner als die Tension p_1 von (Eis + Hydr. m. 7 aq) (siehe bei Br):

t	p	p_1
−2,6°	211,5	211,5
−3	201	206,5
−4	176,5	193,5
−6	137	177

SO_3 Schwefeltrioxyd

80,1



I. Stabil.

13,25	Eis	AB	−10° [1,5])
19,50	„	„	−20° [1,2,3])
23,25	„	„	−30° [2])
25,50	„	„	−40° [2])
27,25	„	„	−50° [1,2])
28,75	„	„	−60° [1])
30,00	„	„	−70° [2])

SO_3 (Forts.)

31,00	Eis + Hydr. m. 5 aq	B	−75
31,75	Hydr. m. 5 aq	BC	−70
33,75	„ „	„	−60
36,00	„ „	„	−50
39,00	„ „	„	−40 [2])
43,25	„ „	„	−30
47,06	„ „ Smp.	C	−25
49,75	„ „	CD	−30
53,25	„ „	„	−40
55,50	„ 5 aq + 3 aq	D	−50
56,00	Hydr. m. 3 aq	DE	−45°
58,00	„ „	„	−40
59,69	„ 3 aq Smp.	E	−38,9 [6])
60,50	„ 3 aq	EG	−40
61,00	„ 3 aq + 2 aq	G	−41
61,00	„ „	„	−40 [4])
61,50	„ „	„	−30
62,50	„ „	„	−20 [3])
63,50	„ „	„	−10
65,50	„ „	„	0 [2])
68,98	„ 2 aq Smp.	H	+8,53 [2])
68,98	„ 2 aq Smp.	H	8,81 [1])
72,00	„ 2 aq	HJ	0 [2])
74,75	„ „	„	−20 [4])
75,50	„ „	„	−30
76,00	„ 2 aq + 1 aq	J	−38 [2])
76,50	„ 1 aq	JK	−30 [4])
77,75	„ „	„	−20
78,50	„ „	„	−10 [1,4])
79,75	„ „	„	0 [4])
81,00	„ „	„	+10 [2])
81,62	„ 1 aq Smp.	K	10,35 [2])
81,62	„ „	„	10,53 [3,7])
81,62	„ „	„	10 [4])
82,00	„ 1 aq	KL	+10
83,25	„ „	„	0
84,50	„ „	„	−10
85,00	„ 1 aq + ½ aq	L	−12
85,25	„ ½ aq	LM	−10
86,00	„ „	„	0
86,75	„ „	„	+10
87,50	„ „	„	20
88,50	„ „	„	30
89,89	„ ½ aq Smp.	M	36
90,50	„ ½ aq	MN	30
91,50	„ „	„	20
92,25	„ „	„	10
93,00	„ ½ aq + ?	N*	+ 6,5

II. Instabil.

57,75	Hydr. m. 5 aq	DF	−60°
59,75	„ 5 aq + 2 aq	F	−70 [3])
60,00	„ 2 aq	FG	−60
60,50	„ „	„	−50

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

SO_3 (Forts.)

%	Bodenkörper	Temp.

[1]) **Pfaundler** u. **Schnegg**, Wien. Ber. **71** IIb, 351; 1875.

[2]) **Pickering**, Journ. chem. Soc. **57**, 331; 1890.

[3]) **Thilo**, Chem.-Ztg. **16** II, 1688; 1892 und die damit übereinstimmenden Veröffentlichungen von **Pictet**, C. r. **119**, 645; 1894.

[4]) **Knietsch**, Ber. chem. Ges. **34**, 4100; 1901.

[5]) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **116**, 66; 1862.

[6]) **Biron**, Journ. russ. **31**, 517; 1899.

[7]) **Marignac**, Ann. chim. phys. (3), **39**, 184; 1853. Weitere Literaturangaben: **Pickering**, Proc. Roy. Soc. **49**, 25; 1890/91. **Lespieau**, Bull. Soc. chim. (3) **11**, 72; 1894.

Auf die große Genauigkeit der alten Bestimmungen von **Marignac** sei eigens hingewiesen. Es wurden aus den versch. Literaturangaben die Werte ausgewählt, die sich am besten in eine Fig. vereinigen ließen. Wo die Autoren die Konz. nicht direkt bei der angegebenen Temp. ermittelt haben, ist dieselbe aus einer graph. Darstellung ihrer Ergebnisse interpoliert worden.

* Das SO_3 (Oleum) tritt in einer labilen Modif. auf. Smp. nach: **Marignac**: +18°; **Schultz-Sellack** (Pogg. Ann. **139**, 480; 1870): +16°; **R. Weber** (Pogg. Ann. **159**, 313; 1876): +14,8°; **Oddo** (Gazz. chim. **31**, 2, 158; 1901): +13,80°; **Knietsch** +17,7°.

Wie **Marignac** fand, verwandelt sich dieses labile SO_3 allmählich in eine stabilere (je nach der Aufbewahrungsdauer) bei 100° oder noch höher schmelzende Modifikation. Auch in viel SO_3 enthaltenden, wässerigen Lösungen läßt sich diese zeitliche Umwandlung (Polymerisation) beobachten. Welcher Bodenkörper sich bei N (+ 0,5°) neben dem Hydr. m. ½ aq befindet, kann noch nicht mit Sicherheit gesagt werden. **Knietsch** nimmt an, daß es die labile Modif. von SO_3 sei, deren Gefrierkurve — diese ist in der Fig. nicht gezeichnet — er von N bis zum Smp. des lab. SO_3 (+17,7°) verfolgt hat. Diese Kurve zeigt aber ein Maximum bei ca. 27°, wonach es den Anschein hat, als ob ein noch wasserärmeres Hydrat als ein solches mit ½ aq existiert, etwa 1/6 aq. Ist das der Fall, so tritt dieses in N auf und nicht das lab. SO_3.

SbF_3 Antimonfluorid

177,2

%	Bodenkörper	Temp.
79,37	SbF_3	0°
81,64	„	20
81,91	„	22,5
83,12	„	25,0
84,93	„	30

Rosenheim und **Grünbaum**, ZS. anorg. Ch. **61**, 189; 1909.

Sb_2S_3 Antimontrisulfid

366,6

%	Bodenkörper	Temp.
$1{,}75\times10^{-4}$	Sb_2S_3 gefällt	18°[1])

[1]) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, ϰ].

$SnCl_2$ Zinnchlorür

189,9

%	Bodenkörper	Temp.
45,6	Hydr. m. 2 aq	0°[1])
73,0	„	15[2])

[1]) **Engel**, Ann. chim. phys. (6) **17**, 347; 1889.

[2]) **Michel** u. **Krafft**, Ann. chim. phys. (3) **41**, 482; 1854. Bei 0° erhielt **Scheurer-Kestner** (cf. Dammer II, 669) ein Hydr. m. 4 aq. — Das mit 2 aq schmilzt zw. 32,2° bis 40,5° (**Penny**, Journ. chem. Soc. **4**, 239; 1852). — Es existiert noch eines mit 1 aq, cf. Dammer.

$SnCl_4$ Zinntetrachlorid

260,8

%	Bodenkörper	Temp.
—	Hydr. m. 8 aq + 5 aq	19°
—	„ 5 aq + 4 aq	56
—	„ 4 aq + 3 aq	63
—	2 flüss. Schichten[2])	83

[1]) **Meyerhoffer**, Bull. Soc. chim. (3), **6**, 85; 1891.

[2]) Eine wässerige und eine Zinntetrachlorid-Schicht, die sich bei höheren Temp. wieder mischen. Die Zinntetrachlorid-Schicht erstreckt sich bei Koëxistenz von Trihydrat von 83° bis —35°, wo sie zu einem Gemenge von Hydr. mit 3 aq und $SnCl_4$ erstarrt. Nach **Nöllner** (Gm. Kr. III 129) soll noch ein Hydr. m. 9 aq existieren.

SnJ_2 Zinnjodür

372,8

%	Bodenkörper	Temp.
0,97	SnJ_2	20°
1,14	„	30
1,38	„	40
1,66	„	50
2,03	„	60
2,42	„	70
2,87	„	80
3,35	„	90
3,88	„	100

[1]) **S. W. Young**, Journ. Amer. chem. Soc. **19**, 851; 1897.

SnS Zinnsulfür

151,1

%	Bodenkörper	Temp.
$1{,}36\times10^{-6}$	SnS, krystall.	18°[1])

[1]) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, ϰ].

SnS_2 Zinnsulfid

183,1

%	Bodenkörper	Temp.
$1{,}46\times10^{-5}$	SnS_2, Mussivgold	18°[1])

[1]) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, ϰ].

$SrBr_2$ Strontiumbromid

247,5

%	Bodenkörper	Temp.
46,8	Hydr. m. 6 aq	0°
50,0	„ „	20
53,1	„ „	40
57,4	„ „	60
63,6	„ „	80
68,6	„ x aq	93
69,8	„ „	107
71,4	„ „	110[1])

[1]) **Kremers**, Pogg. Ann. **103**, 66; 1858.

[2]) **Étard**, Ann. chim. phys. (7), **2**, 540; 1894.

Für die Annahme eines niederen Hydrates m. x aq spricht u. a. die Angabe von **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) **19**, 554; 1890), daß die Diss.-Tens. von $SrBr_2 . 6\,aq$ bei 20° und 40° kleiner ist, als die der Bodenkörperlösung von $SrBr_2 . 6\,aq$, während bei 100° bereits Gleichheit eingetreten ist.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$SrCO_3$ Strontiumcarbonat

147,6

%	Bodenkörper	Temp.
$1{,}0 \times 10^{-3}$	$SrCO_3$	Zimmertemp. [1]

[1] **Bineau,** Ann. chim. phys. (3) **51**, 290; 1857.

Die mittelst Leitfähigkeit von **Kohlrausch** u. **Rose** (ZS. ph. Ch. **12**, 241; 1893) u. v. **Holleman** (ZS. ph. Ch. **12**, 125; 1893) ermittelten Löslichkeitswerte stimmen zwar mit den direkt ermittelten ziemlich überein, doch können sie infolge von Hydrolyse nicht als exakt bezeichnet werden.

$SrCl_2$ Strontiumchlorid

158,5

%	Bodenkörper	Temp.
13,0	Eis	−5,45° [1]
16,7	„	−7,95 [1]
22,3	„	−13,00° [2]
26,2 exp.	Eis + Hydr. m. 6 aq	−18,70 [3]
30,7	Hydr. m. 6 aq	0 [4]
30,6	„ „	0
32,6	„ „	+10
35,0	„ „	20
37,5	„ „	30
40,0	„ „	40
42,7	„ „	50
45,4	„ „	60
47,0	Hydr. m. 6 aq + 2 aq	**66,5** [5]
47,3	Hydr. m. 2 aq	70
48,0	„ „	80
49,0	„ „	90
50,5	„ „	100
52,2	Hydr. m. 2 aq	110° [5]
53,8	„ „Kp.	118,8 [5]
54,8	„ 2 aq + 1 aq?	ca. **145** [5]
64,3	„ „	215 [6]
67,3	„ „	250 [6]

[1] **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 524; 1872.

[2] **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 614; 1872.

[3] **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.

[4] **Engel**, Ann. chim. phys. (6) **13**, 376; 1888.

[5] **Mulder**, S. 118.

[6] Nach **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 535; 1894.

Strontiumchlorid (Forts.)

Die Konz. beim Kryop. ist extrap. — Anderer Kryop. von **Guthrie** (Phil. Mag. (4) **49**, 269; 1875).

Lescoeur (Ann. chim. phys. (6) **19**, 538; 1890) fand (Diss.-Tens.) nur Hydrate mit 6 aq und 2 aq; desgl. **Andreae** (ZS. ph. Ch. **7**, 248; 1891).

Über die Verschiebung des Umw.-P. von Hexahydrat in Dihydrat mit dem Druck siehe **Tammann**, Krystallisieren u. Schmelzen 1903, S. 251.

$Sr(ClO_3)_2$ Strontiumchlorat

254,5

%	Bodenkörper	Temp.
63,6	$Sr(ClO_3)_2$	18° [1]

[1] **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

SrF_2 Strontiumfluorid

125,6

%	Bodenkörper	Temp.
$1{,}17 \times 10^{-2}$	SrF_2	18° [1]

[1] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [i, ×].

SrJ_2 Strontiumjodid

341,5

%	Bodenkörper	Temp.
60,0	Hydr. m. 6 aq	−20° [1]
62,1	„ „	0
64,2	„ „	+20 [2]
66,2	„ „	40 [2]
71,4	„ „	70
74,0	„ „	81 [1]
76,0	„ „ Smp.	**84** exp.
78,7	„ 2 aq	100° [2]
80,8	„ „	120 [1]
85,6	„ „	175 [1]

[1] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 543; 1894.

[2] **Kremers**, Pogg. Ann. **103**, 65; 1858.

$Sr(MnO_4)_2$ Strontiumpermanganat [1]

325,5

%	Bodenkörper	Temp.
ca. 2,5	$Sr(MnO_4)_2$	0°

[1] **Patterson**, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1734; 1906.

$Sr(NO_3)_2$ Strontiumnitrat

211,7

I. Stabil.

%	Bodenkörper	Temp.
20,0	Eis	−4,6° [1]
24,5	Eis + Hydr. m. 4 aq	**−5,75** [1]
28,3	Hydr. m. 4 aq	0
35,5	„ „	+10
41,5	„ „	20
46,7	„ „	30
47,4	Hydr. m. 4 aq + $Sr(NO_3)_2$	**31,3**
47,7	$Sr(NO_3)_2$	40 [3]
48,1	„	50 [3]
48,5	„	60 [3]
48,9	„	70 [3]
49,3	„	80 [3]
49,7	„	90 [3]
50,3	„	100 [3]
50,7	„ Kp.	107,9 [3]

II. Instabil.

%	Bodenkörper	Temp.
25,9	Eis	−6,25° [1]

[1] **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 548; 1872.

[2] **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.

[3] **Mulder**, S. 114.

Eiskurve von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **145**, 610; 1872) — **Guthrie**s (1875) Kryopunkt liegt bei: −6° und (der zu hohen Konz.) 26%.

de Coppet (loc. cit. S. 547) gibt ein Dihydrat (?) an.

Étards Zahlen (Ann. chim. phys. (7) **2**, 528; 1894) stimmen ziemlich mit denen von **Mulder** überein.

SrO Strontiumoxyd

103,6

%	Bodenkörper	Temp.
0,39	Eis + Hydr. m. 9 aq ?	**−0,1°** [1]
0,35	Hydr. m. 9 aq	0
0,48	„ „	+10
0,69	„ „	20
1,00	„ „	30
1,48	„ „	40
2,13	„ „	50 [2]
3,03	„ „	60 [2]
4,33	„ „	70 [2]
6,57	„ „	80 [2]
12,00	„ „	90 [2]
19,48	„ „	100 [2]

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Strontiumoxyd (Forts.)

[1]) **Guthrie**, Phil.Mag.(5) **6**, 36; 1878.
[2]) **Scheibler** u. **Sidersky**, Neue Zeitschr. für Rübenzuckerindustrie **7**, 258; 1881. Ref. Chem. Zbl. **1882**, 33.
Lescoeur (Ann. chim. phys. (6) **19**, 66; 1890) gibt Hydrate mit 9 aq, 2 aq und 1 aq an.

$SrSO_4$ Strontiumsulfat

183,7

%	Bodenkörper	Temp.
$9{,}8\times10^{-3}$	$SrSO_4$	$2{,}5^0$ [1])
$9{,}9\times10^{-3}$	„	$10{,}0$ [1])
$11{,}4\times10^{-3}$	„	$18{,}0$ [2])
$14{,}8\times10^{-3}$	„	$20{,}0$ [1])
$16{,}3\times10^{-3}$	„	$50{,}0$ [1])
$17{,}9\times10^{-3}$	„	$97{,}0$ [1])
$11{,}4\times10^{-3}$	Coelestin	$18{,}0$ [2])

[1]) **Wolfmann** (Österr.-ung. ZS. für Zuckerindustrie **25**, 988; 1896).
[2]) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [i, ϰ].
Ältere Daten von **Holleman**, ZS. ph. Ch. **12**, 131; 1893 (indir.) weichen von den übrigen ab.

$Th(SO_4)_2$ Thoriumsulfat

424,6

I. Stabil.

%	Bodenkörper	Temp.
0,74	Hydr. m. 9 aq	0^0
0,97	„ „	10
1,36	„ „	20
1,95	„ „	30
2,91	„ „	40
3,24	„ 9 aq+4 aq	43 [1])
—	„ „	47 [3])
2,47	„ 4 aq	50
1,60	„ „	60 [1])
1,08	„ „	70
0,71	„ „	95 [2])

II. Instabil.

%	Bodenkörper	Temp.
4,96	Hydr. m. 9 aq	51 [1])
6,33	„ „	55
8,60	„ 4 aq	17 [2])
4,31	„ „	35
3,88	„ „	40
9,90	„ 8 aq	0
1,82	„ „	25
—	„ 8 aq+4 aq	42 [1])
1,48	„ 6 aq	0
2,39	„ „	30
6,23	„ „	60

[1]) **Bakhuis Roozeboom**, ZS. ph. Ch. **5**, 201; 1890.

Thoriumsulfat (Forts.)

[2]) **Demarçay**, C. r. **69**, 1860; 1883. Für das Hydr. m. 9 aq findet **D.** z. T. andere Werte.
[3]) **Dawson** u. **Williams**, Proc. chem. Soc. **15**, 211; 1899.
Ferner existieren nach **B. R.** ein Hydrat mit 2 aq und $Th(SO_4)_2$. Das Anhydrid besitzt bei 0^0 eine Löslk. von ca. 20 %.

TlBr Thallobromid

283,9

%	Bodenkörper	Temp.
$4{,}23\times10^{-2}$	TlBr	$18{,}00^0$ [1])
$4{,}76\times10^{-2}$	„	$20{,}06$ [2])
$5{,}70\times10^{-2}$	„	$25{,}00$ [3])
$2{,}52\times10^{-1}$	„	$68{,}50$ [4])

[1]) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [i, ϰ].
[2]) **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, ϰ].
[3]) **Goodwin**, ZS. ph. Ch. **13**, 649; 1894.
[4]) **Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 248; 1890.

$TlBrO_3$ Thallobromat

331,9

%	Bodenkörper	Temp.
0,345	$TlBrO_3$	$19{,}94^0$ [1])
0,702	„	$39{,}75$ [2])

[1]) **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, ϰ].
[2]) **Noyes** u. **Abbot**, ZS. ph. Ch. **16**, 132; 1895, dir.

TlCNS Thallorhodanid

262,1

%	Bodenkörper	Temp.
0,315	TlCNS	$19{,}94^0$ [1])
0,391	„	$25{,}00$ [2])
0,727	„	$39{,}75$ [3])

[1]) **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, ϰ].
[2]) **Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 248; 1890.
[3]) **Noyes** u. **Abbot**, ZS. ph. Ch. **16**, 132; 1895.

Tl_2CO_3 Thallocarbonat

468,0

%	Bodenkörper	Temp.
3,87	Tl_2CO_3	$15{,}5^0$ [1])
4,94	„	18,0
11,43	„	62,0 [2])
18,30	„	100,8
21,39	„	$100{,}0$ [1])

[1]) **Crookes**, Journ. chem. Soc. (2) **2**, 134; 1864.
[2]) **Lamy**, Ann. chim. phys. (3) **67**, 408; 1863.

TlCl Thallochlorid

239,5

%	Bodenkörper	Temp.
0,17	TlCl	$0{,}0^0$ [1])
0,24	„	10,0 [1])
0,306	„	18,0 [2])
0,325	„	19,96 [3])
0,34	„	20,0 [1])
0,386	„	25,0 [4])
0,385	„	25,0 [5])
0,46	„	30,0 [1])
0,604	„	39,7 [6])
0,60	„	40,0
0,79	„	50,0 [1])
1,01	„	60,0
1,27	„	70,0
1,58	„	80,0 [1])
1,93	„	90,0
2,35	„ Kp.bei 742 mm	99,3

[1]) Interpoliert aus einer Kurve, gezeichnet nach den Best. von **Berkeley**, Lond. Trans. **203 A**, 208; 1904.
[2]) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [i, ϰ].
[3]) **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 568; 1903 [t, ϰ].
[4]) **Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 249; 1890.
[5]) **Geffcken**, ZS. ph. Ch. **49**, 296; 1904.
[6]) **Noyes** u. **Abbot**, ZS. ph. Ch. **16**, 132; 1895.

$TlClO_3$ Thallochlorat

287,5

%	Bodenkörper	Temp.
1,96*	$TlClO_3$	0^0 [1])
2,51	„	10 [2])
3,77	„	20
11,27	„	50 [1])
25,20	„	80
36,40	„	100

[1]) **Muir**, Journ. chem. Soc. **29**, 857; 1876.
[2]) **Roozeboom**, ZS. ph. Ch. **8**, 532; 1892.
* Im Original steht irrtümlich eine Zahl, die zu 2,72 % führen würde.

Tl_2CrO_4 Thallochromat

524,1

%	Bodenkörper	Temp.
0,03	Tl_2CrO_4	60^0 [1])
0,20	„	100 [1])

[1]) **Browning** und **Hutchins**, ZS. anorg. Ch. **22**, 380; 1900.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

TlJ Thallojodid

330,9

%	Bodenkörper	Temp.
$5{,}60\times10^{-3}$	TlJ	18,00° [1]
$6{,}37\times10^{-3}$	„	20,15° [2]

[1] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [i, ϰ].

[2] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, ϰ].

$TlJO_3$ Thallojodat

378,9

%	Bodenkörper	Temp.
$5{,}78\times10^{-2}$	$TlJO_3$	19,95° [1]

[1] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, ϰ].

$TlNO_3$ Thallonitrat

266,1

%	Bodenkörper	Temp.
3,76	$TlNO_3$ rhomb.	0°
5,86	„	10
8,72	„	20
12,50	„	30
17,30	„	40
23,30	„	50
31,60	„	60
41,00	„	70
52,60	$TlNO_3$ rhomb. + rhomboed.	**80***
66,70	$TlNO_3$ rhomboëd.	90
80,50	„	100
85,60	„ 1. Kp.[2]	105
—	$TlNO_3$ rhomboëd. + $TlNO_3$ reg.	144[3]
—	$TlNO_3$ reg. 2. Kp.[2]	196[2]

[1]) Nach **Berkeley**, Lond. Trans. **203 A**, 213; 1904 interpol.

[2]) **Roozeboom**, Versl. Amsterdam 27. Jan. 1902.

[3]) **van Eyk**, ZS. ph. Ch. **30**, 459; 1899.

Andere Zahlen von **Lamy**, Ann. chim. phys. (3) **67**, 406; 1863 und **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 527; 1894.

* Roozeboom (Heterogene Gleichgew. I, 126; 1901) fand bei ca. 80° einen Umwandlungspunkt des rhombischen und rhomboedr. $TlNO_3$.

Tl_3PO_4 Thallophosphat

707,0

%	Bodenkörper	Temp.
0,495	Tl_3PO_4	15,5° [1]
0,667	„	100,0 [1]

Thallophosphat (Forts.)

[1]) **Crookes**, Journ. chem. Soc. (2) **2**, 135; 1864.

Tl_2S Thallosulfid

440,1

%	Bodenkörper	Temp.
$2{,}15\times10^{-2}$	Tl_2S	19,96° [1]

[1]) **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [t, ϰ].

Tl_2SO_3 Thallosulfit

488,1

%	Bodenkörper	Temp.
3,24	Tl_2SO_3	15,5° [1]

[1]) **Seubert** u. **Elten**, ZS. anorg. Ch. **2**, 434; 1892.

Tl_2SO_4 Thallosulfat

504,1

%	Bodenkörper	Temp.
2,63	Tl_2SO_4	0°
3,57	„	10
4,64	„	20
5,80	„	30
7,06	„	40
8,44	„	50
9,85	„	60
11,31	„	70
12,75	„	80
14,19	„	90
15,57	„ Kp. bei 748 mm	99,7

[1]) Interpoliert aus einer Kurve, gezeichnet nach Best. von **Berkeley**, Lond. Trans. **203 A**, 211; 1904.

Andere Zahlen von **Lamy**, Ann. chim. phys. (3) **67**, 408; 1863 und **Crookes**, Journ. chem. Soc. (2) **2**, 137; 1864.

$UO_2 \cdot Cl_2$ Uranylchlorid[1])

341,4

%	Bodenkörper	Temp.
74,45	Hydr. m. 3 aq	18°

[1]) **Mylius** u. **Dietz**, Ber. chem. Ges. **34**, 2775; 1901.

$UO_2 \cdot (NO_3)_2$ Uranylnitrat

394,5

%	Bodenkörper	Temp.
10,83	Eis	— 1,6°
17,19	„	— 2,9
26,20	„	— 6,0
37,09	„	—11,2
43,12	Eis + Hydr. m. 6 aq	**—18,1** [1]
45,53	Hydr. m. 6 aq	—12,1
48,77	„	— 2,2
49,46	„	0,0

Uranylnitrat (Forts.)

%	Bodenkörper	Temp.
50,55	Hydr. m. 6 aq	+5,5° [1]
52,88	„	12,3 [1]
55,98	„	21,1 [1]
57,17	„	25,6 [1]
61,27	„	36,7 [1]
65,12	„	45,2 [1]
67,76	„	51,8 [1]
78,50	„ Smp.	**59,5**[2]

[1]) **Wasiljew**, Journ. russ. **42**, 577; 1910.

[2]) **Ordway**, Sill. Journ. (2) **27**, 171; 1859. **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (7) **7**, 429; 1896) gibt Hydrate mit 6 aq und 3 aq an.

$UO_2 \cdot SO_4$ Uranylsulfat[1])

366,6

%	Bodenkörper	Temp.
13,86	Hydr. m. 3 aq	13,2°
14,82	„	15,5

[1]) **Oechsner de Coninck**, Bull. Acad. Belg. 1901, 350.

$U(SO_4)_2$ Uranosulfat[1])

430,6

I. Stabil.

%	Bodenkörper	Temp.
10,17	Hydr. m. 8 aq	18,0°
10,50 exp.	„ 8 aq + 4 aq	**19,5**
9,80	„ 4 aq	24,0
8,30	„ „	37,0
8,10	„ „	48,2
6,30	„ „	63,0

II. Vermutlich instabil.

%	Bodenkörper	Temp.
13,32	Hydr. m. 8 aq	25,6°
19,98	„	37,0
28,72	„	48,2
36,80	„	62,0
63,20	„	93,0

[1]) **Giolitti** u. **Bucci**, Gazz. chim. **35**, II, 162; 1905.

$Yb_2(SO_4)_3$ Ytterbiumsulfat[1])

632,2

%	Bodenkörper	Temp.
30,7	Hydr. m. 8 aq	0°
25,7	„	15,5
16,0	„	35
10,3	„	55
9,00	„	60
6,73	„	70
6,48	„	80
5,51	„	90
4,46	„	100

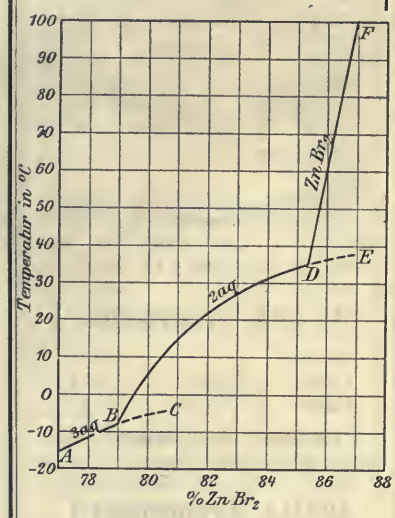
[1]) **Astrid Cleve**, ZS. anorg. Ch. **32**, 143; 1902. Es existiert noch das Anhydrid (bei welcher Temp.?)

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

$ZnBr_2$ Zinkbromid[1])

225,2



I. Stabil.

%	Bodenkörper	Temp.
77,1	Hydr. m. 3 aq AB	—15°
78,5	„ „ „	—10
79,1	„ 3 aq+2 aq B	— 8
79,5	„ 2 aq BD	0
80,7	„ „ „	+15
82,5	„ „ „	25
84,1	„ „ „	30
85,4	„ 2 aq+$ZnBr_2$ D	**35**
85,5	$ZnBr_2$ DF	40
86,1	„ „	68
86,6	„ „	80
87,1	„ „	100

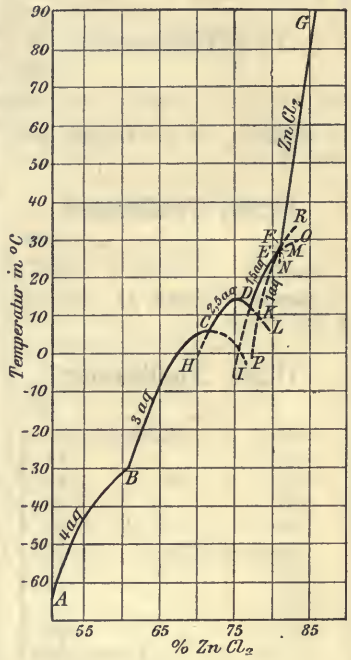
II. Instabil.

80,7	Hydr.m. 3aq Smp.C	—5°
86,2	„ 2 aq Smp. DE	+37

[1]) **Dietz,** ZS. anorg. Ch. **20**, 250; 1899. Nach **Lubarski** (Journ. russ. **28**, 470; 1896/97. Ref. ZS. anorg. Ch. **18**, 387; 1898) liegt der Umw.-Punkt des Hydr. m. 3 aq in das mit 2 aq bei —2° oder —3°. Die Werte von **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 541; 1894) liegen sehr viel tiefer als die von **Dietz**. Stabilere Salze?

$ZnCl_2$ Zinkchlorid

136,3



I. Stabil[1]).

%	Bodenkörper	Temp.
0,0	Eis	0,0°
12,3	„	— 5,0
20,0	„	—10,0
45,3	„	—40,0
51,0	Eis + Hydr. m. 4 aq A	ca.—62,0
53,0	Hydr. m. 4 aq AB	—50,0
55,9	„ „ „	—40,0
61,5	„ 4 aq+3 aq B	**—30,0**
65,4	„ 3 aq BC	—10,0
67,5	„ „ „	0,0
69,7	„ „ „	+5,0
71,6	„ 3 aq+2,5 aq C	**6,5**
73,1	„ 2,5 aq CD	10,0
75,2	„ „ „	12,5
77,0	„ 2,5 aq+1,5 aq D	**11,5**
78,6	„ 1,5 aq DE	20,0
80,9	„ 1,5 aq+1 aq E	**26,0**
81,3	„ 1 aq+$ZnCl_2$ F	**28,0**
81,9	$ZnCl_2$ FG	40,0
83,0	„ „	60,0
84,4	„ „	80,0
86,0	„ „	100,0
100,0	„ Smp.	262,0

[1]) **Mylius u. R. Dietz,** ZS. anorg. Ch. **44**, 217; 1905.

Zinkchlorid (Forts.)

II. Instabil[1]).

%	Bodenkörper	Temp.
73,8	Hydr. m. 3 aq Cl	5,0°
75,5	„ 3 aq+1,5 aq I	**0,0**
70,1	„ 2,5 aq CH	0,0
78,3	„ 2,5 aq+1 aq K	**9,0**
79,4	„ 2,5 aq DL	+ 6,0
74,9	„ 1,5 aq DI	— 6,0
76,8	„ „	+10,0
81,2	„ 1,5 aq+$ZnCl_2$ M	**26,3**
77,4	„ 1 aq PE	0,0
78,4	„ „ „	10,0
79,4	„ „ „	20,0
82,7	„ „ FR	31,0
81,2	$ZnCl_2$ FN	25,0

[1]) **Mylius u. R. Dietz,** ZS. anorg. Ch. **44**, 217; 1905.
Ältere Versuche:
Dietz, ZS. anorg. Ch. **20**, 240; 1899. Die Existenz von $ZnCl_2 \cdot 2$ aq (**Engel**, C. r. **102**, 1111; 1886. **Dietz** l. c.) ist zweifelhaft.

$Zn(ClO_3)_2$ Zinkchlorat

232,3

I. Stabil.

26,52	Eis	— 9°	
30,25	„	—13	
55,60	Hydr. m. 6 aq	—18	
59,18	„ „	0	
66,33 exp.	„ „ + 4 aq	+14,5	1
67,65	Hydr. m. 4 aq	30	
69,05	„ „	40	
75,42	„ 4 aq + 2aq	**55**	

II. Instabil.

65,06	Hydr. m. 6 aq	18°[2])

[1]) **Meusser,** Ber. chem. Ges. **35**, 1416; 1902.
[2]) **Mylius u. Funk,** Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

ZnJ_2 Zinkjodid

319,1

I. Stabil.

—	Hydr. m. 4 aq + 2 aq	—7°	1
80,8	„ 2 aq	—5	
81,1	„ 2aq+ZnJ_2	**0**	
81,2	ZnJ_2	+18	
81,7	„	40	2
82,4	„	60	
83,0	„	80	
83,6	„	100	

II. Instabil.

82,1	Hydr. m. 2 aq	+10°	2
83,1	„ „	22	
89,9	„ 2aq Smp.	**27**	

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Zinkjodid (Forts.)

%	Bodenkörper	Temp.
11,19	Eis AO	−3,6° [1]
18,43	„ „	−7,4 [1]
30,03	„ „	−16 [1]
35,03	„ „	−23,5 [1]
ca. 39,40	Eis + Hydr. m. 9 aq A	ca. −29 [2]
	Hydr. m. 9 aq AB	−25 [2]
42,00	„ „ „	−20 [2]
ca. 44,80 exp.	„ 9 aq + 6 aq B	−17 [2]
45,74	„ 6 aq BC	−12 [2]
48,66	„ „ „	0 [2]
53,52	„ „ „	+18 [2]
53,89	„ „ „	18 [3]
55,91	„ „ „	25 [2]
63,68	„ 6 aq Smp. C	36,4 [2,4]
65,52	„ 6 aq + 3 aq D	ca. 35 [2]
66,39	„ 3 aq DE	37 [2]
67,42	„ „ „	40 [2]
77,80	„ 3 aq Smp. E	45,5 [2]

[1] **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 617; 1872.

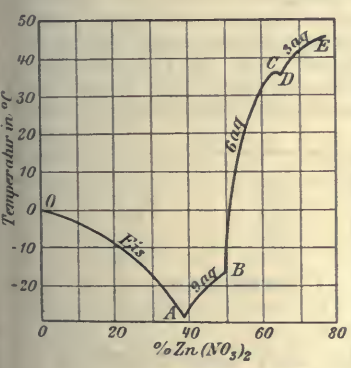
[2] **Funk**, ZS. anorg. Ch. **20**, 398; 1899; cf. **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T.R. **3**, 438; 1900.

[3] **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

[4] **Ordway**, Sill. Journ. (2) **27**, 16; 1859.

$Zn(NO_3)_2$ Zinknitrat

189,4



$Zn(OH)_2$ Zinkhydroxyd

99,4

$1{,}29 \times 10^{-4}$	$Zn(OH)_2$?	Zimmertemp. [1]
$5{,}62 \times 10^{-4}$	„	18° [2]
$1{,}25 \times 10^{-4}$	„	25 [3]

[1] **Herz**, ZS. anorg. Chem. **23**, 227; 1900 indirekt.

[2] **Dupré jr.** u. **Bialas**, ZS. angew. Ch. 55; 1903.

[3] **Bodländer**, ZS. ph. Ch. **27**, 66; 1898 indirekt.

Der Bodenkörper ist bei keiner Bestimmung ermittelt. Es existiert ein bei Zimmertemp. beständiges Hydrat $Zn(OH)_2 . H_2O$ (Gm. Kr. III, 10).

ZnS Zinksulfid

97,4

$68{,}8 \times 10^{-5}$	ZnS gefällt	18° [1]
$6{,}49 \times 10^{-5}$	Zinkblende von Santander	18 [1]
$6{,}46 \times 10^{-5}$	„ künstl.	18 [1]
$28{,}1 \times 10^{-5}$	Wurtzit (hexagonales ZnS).	18 [1]

[1] **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, κ].

$ZnSO_4$ Zinksulfat

161,46

I. Stabil.

%		
25,00	Eis	−5,1° [1]
27,20	Eis + Hydr. m. 7 aq	**−6,55** [2]
28,21	Hydr. m. 7 aq	−5,0 [3]
29,55	„ „	+0,1 [3]
29,51	„ „	0,1 [4]
32,01	„ „	9,1 [3]
33,73	„ „	15,0 [3]
33,67	„ „	15,0 [4]
36,67	„ 7 aq	25,0° [3]
39,98	„ „	35,0 [3]
41,20	„ „	39,0 [3]
41,21	„ 7 aq + 6 aq	**39,0** [3,4]
43,45	„ 6 aq	50,0 [4]
47,10	„ 6 aq + 1 aq	**70,0** [5]
46,20	„ 1 aq	80,0 [5]
44,00	„ „	100,0 [5]
41,20	„ „	120,0 [5]
37,50	„ „	140,0 [5]
29,60	„ „	170,0 [5]

Zinksulfat (Forts.)

II. Instabil.

%		
28,10	Eis	−7,15° [1]
30,70	„	−10,1 [1]
32,01	Hydr. m. 6 aq	−5,0 [3]
33,10	„ „	+0,1 [3]
38,93	„ „	25,0 [3]

[1] **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 532; 1872. Die Eiskurve von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **145**, 613; 1872) fällt mit der von **de Coppet** zusammen.

[2] **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897. Der Kryop. liegt laut Zeichnung der Kurve bei 27,87% Salz. Auch zeigen die Kryop. von **Guthrie** (Phil. Mag. (4) **49**, 13; 1875) und **Bruni** (Gazz. chim. **27**, 548; 1897) viel höhere Konzentrationen als Punkt A (−7° u. 30,8% resp. −6,4° u. 30,3%).

[3] **Cohen**, ZS. ph. Ch. **34**, 182; 1900.

[4] **Callendar** u. **Barnes** (Proc. Roy. Soc. **62**, 149; 1897).

[5] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 551; 1894). **Étard** spricht das niedere Hydrat als $ZnSO_4 . 2$ aq an. **Callendar** u. **Barnes**, sowie **Cohen** fanden jedoch, daß bei 100° $ZnSO_4 . 1$ aq entsteht, wobei es freilich unsicher bleibt, ob nicht zuerst doch ein Hydrat mit 2 aq zur Abscheidung gelangt. **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) **21**, 544; 1890) fand ebenfalls kein Hydr. m. 2 aq, nur eines mit 1 aq. — Vergl. über die Hydrate mit 2 aq, 1 aq und andere Gm. Kr. III, 24, Dammer II, 2, 471. — **Mulder**'s (S. 74) Werte für $ZnSO_4 . 7$ aq liegen höher als die von **Cohen** (z. B. 0°: 31,3 %). Ob **Mulder** ein labiles Hydr. m. 7 aq unter den Händen hatte, wie ein solches beim $MgSO_4$ existiert, oder ob ein anderer Grund vorlag, bleibt unentschieden.

Mulder findet, daß oberhalb 40° die gesättigten Lösungen neben einem niederen Hydrat ein basisches Salz abscheiden. Die anderen Autoren erwähnen dieses basische Salz nicht.

Gleichgewichte je zweier anorganischer Stoffe

mit Ausschluß der in besonderen Tabellen behandelten binären Systeme.

In diese Tabelle sind solche binäre Systeme je zweier anorganischer Stoffe aufgenommen, die nicht in besonderen Tabellen behandelt sind, wie Systeme aus je zwei Metallen, einem Metall und Schwefel oder Phosphor. Legierungen (Tab. 151), Systeme je zweier Salze (Tab. 148) oder Systeme, deren eine Komponente Wasser ist (Tab. 133). Die Zusammensetzung der einzelnen binären Mischungen ist in der ersten Spalte der Tabellen in Gewichts- oder Molekül- bezw. Atom-Prozenten eines der beiden Stoffe verzeichnet. Der betreffende Konzentrationswert der zweiten Komponente ergibt sich durch Subtraktion von 100%. In der zweiten Spalte sind die Bodenkörper, in der dritten die zugehörigen Gleichgewichtstemperaturen fest-flüssig angegeben. Sind zwei Temperaturen z. B. 143°—139° angegeben, so bedeutet die erste Zahl den Beginn, die zweite den Endpunkt der Krystallisation, wie dies bei Anwesenheit von Mischkrystallen als Bodenkörper der Fall ist. Die Angabe 143°—? deutet an, daß wohl Krystallisationsintervalle vorliegen, der Endpunkt der Krystallisation aber vom Autor nicht bestimmt wurde. Instabile Punkte sind in besonderen Tabellen vereinigt. Multiple Punkte, wie Schmelzpunkte auftretender Verbindungen, Umwandlungs- und eutektische Punkte sind durch fetten Druck gekennzeichnet. Die Tabellen sind in der Weise geordnet, daß zunächst alle Systeme einander folgen, deren eine Komponente Chlor oder eine seiner Verbindungen ist; dann der Reihe nach solche mit Brom, Jod, Schwefel bzw. deren Verbindungen. Den Schluß machen die übrigen hierher gehörigen Systeme. Bei ihrer geringen Zahl dürfte der Leser ein oder das andere System nach Gesagtem leicht auffinden. Bezüglich der Figuren ist zu bemerken, daß von einzelnen komplizierten Typen binärer Gleichgewichtsdiagramme Beispiele zur Erleichterung des Verständnisses ausgewählt und durch Figuren die Zahlendaten der betreffenden Tabellen veranschaulicht wurden. Als Abszissen sind die Konzentrationen, als Ordinaten die zugehörigen Temperaturen aufgetragen. Die Buchstabenbezeichnung der Kurven und multiplen Punkte ist auch in den Tabellen u. zw. in der zweiten Spalte neben der Bodenkörperbezeichnung angegeben.

Cl-Br Chlor-Brom[1])

Atom-% Cl	Bodenkörper	Temp.
0,00	Brom	−7,30°
1,75	Konst. Reihe von Mischkryst. zwischen Brom u. Chlor	— 8,4 bis —10,4
10,1		—15,2 „ —21,5
20,7		—22,9 „ —40,0
37,8		—40,6 „ —55,7
45,1		—48,6 „ —65,0
50,8		—54,0 „ — 66,0
67,6		—70,4 „ —81,5
76,2		—76,9 „ — ?
80,0		—77 „ —94,5
81,2		—82 „ — ?
89,4		—87 „ —97,0
100,0	Chlor	—102

[1]) **Barta J. Karsten,** ZS. anorg. Ch. **53**, 367; 1907.

Cl-J Chlor-Jod[1])

Atom-% Cl	Bodenkörper	Temp.
I. Stabil.		
0,00	Jod	114,5°
9,55	„	100,0
22,1	„	70,0
28,7	„	50,0
30,9	„	40,0
33,0	„	30,0
35,0	„	20,0
39,3	„	10,0
39,8	Jod + JCl α	**7,9**
40,9	JCl α	10,0
43,3	„	15,0
45,7	„	20,0
50,0	„ Smp.	**27,5**
52,6	„	25,0
54,4	JCl α + JCl_3	**22,7°**
55,8	JCl_3	30,0
57,8	„	40,0
60,8	„	60,0
62,4	„	73,6
66,9	„	89,0
70,9	„	96,0
75,0	JCl_3 Smp.	**101,0**
77,2	„	101,0
92,1	„	94,0
97,8	„	75,0
99,0	„	60,5
99,5	„	42,5
99,9	„	+30,0
< 99,9	JCl_3 + Cl_2	**−102,0**
II. Instabil.		
40,7	Jod	5,0°
52,4	JCl β	12,0
50,0	JCl β Smp.	**13,9**
45,6	JCl β	7,0
41,8	„	0,9
53,8	JCl_3	20
Tensionen (nur stabil).		
0,0°	91 mm Hg	
28,7	63 „	
33,0	25 „	
35,0	15 „	
39,8	**11** „	
40,9	12 „	
45,7	22 „	
50,0	39 „	
52,6	41,5 „	
54,4	**42** „	
55,8	72 „	
57,8	147 „	
60,8	571 „	
62,4	1631 „	
66,9°	4735 mm Hg	
70,9	8442 „	
75,0	16 Atm.	
99,9	< 1 „	

[1]) **Stortenbecker,** ZS. ph. Ch. **3**, 11; 1889 u. Rec. P.-B. **7**, 152; 1888.

Cl-S Chlor-Schwefel[1])

Gew.-% Cl	Bodenkörper	Temp.
51,5	S_2Cl_2	— 81,5°
52,5	„ Smp.	**— 80,0**
53,3	„	— 81,5
53,8	„	— 83,0
54,5	„	— 85,0
ca.**60**	S_2Cl_2 + SCl_4	**—101,3**
65,8	SCl_4	— 70,0
68,3	„	— 64,0
69,4	„	— 60
70,65	„	— 56
73,3	„	— 46,5
79,6	„	— 32
79,0	„	— 32
84,7	„	— 31,5
88,4	„	— 34,0
91,0	SCl_4 + SCl_n*	**— 39**
92,5	SCl_n	— 38
100	Cl_2	—102
	* n > 11	

[1]) **Ruff u. G. Fischer,** Ber. chem. Ges. **36**, 418; 1903.

Weitere Versuche liegen vor seitens **A. H. W. Aten,** ZS. ph. Ch. **54**, 55; 1905, die mit **Ruff** im allgemeinen in guter Übereinstimmung stehen. Die Bestimmungen für S-reiche Mischungen seien in ff. mitgeteilt.

Aten rechnet Mol-% S_8 bezogen auf das System S_8 — S_2Cl_2.

Gleichgewichte je zweier anorganischer Stoffe.

Mol-% S_8	Bodenkörper	Temp.
4,3	S rhombisch	—16°
6,0	„	0
9,9	„	+17,9
17,1	„	36,8
28,5	„	55,2
40,3	„	65,6
55,4	„	77,7
67,0	„	83,5
81,8	„	95,6
81,8	S monoklin	86,0
88,4	„	103,2
95,0	„	110,4
100,0	„	118,8

Cl_2-SO_2 Chlor-Schwefeldioxyd[1]

(bei 1 Atm. Druck)

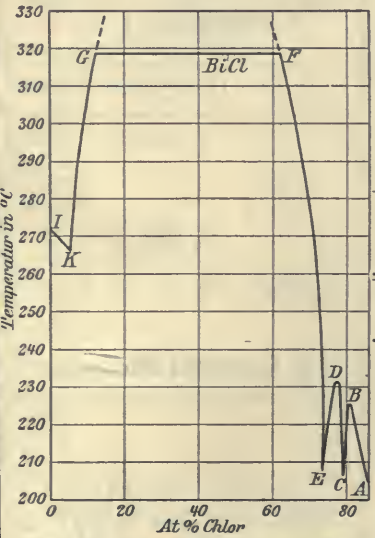
Mol.-% SO_2	Bodenkörper	Temp.
100	SO_2	—75,6°
90	SO_2-reiche Mischkryst. A mit einem ges. Mischkryst. mit 45 Mol.-% SO_2	−80 bis− 82
80		−83 „ − 86
70		−85 „ − 92
60		−86 „ − 96
50		−87 „ −100
40		−87,5„ −102,3
30		−88 „ −102,3
20		−88,5„ −102,3
15		−90 „ −102,3
10		−93,3„ −102,3
5		−97 „ −102,3
3,3		−100 „ −102,3
1,5	Mischkr. A + Mischkr. B	—102,3
	Cl_2-reiche Mischkryst. B mit den ges. Mischkr. mit	
0,8	0,8 Mol.-% Cl_2	−101 b. −102,3
0,0	Cl_2	—100,45

[1]) **A. Smits** u. **de Mooy** (Koninkl. Akad. van Wetens. Amsterdam. Wisk. en Natk. Afd. **19**, 293; 1910). Proc. of the Meeting of 24 Sept. 1910, 339 nach Fig. interpoliert.

Bei Einwirkung von Sonnen- und Hg-Licht wird obiges Gleichgewicht durch Bildung der Verb. SO_2Cl_2 gestört.

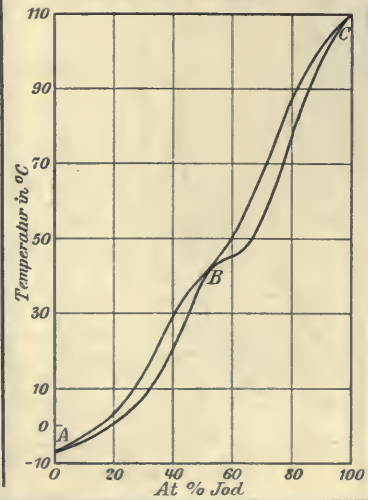
Cl-Bi Chlor-Wismut[1]

Atom-% Bi	Bodenkörper	Temp.
14,2	$BiCl_4$ A	206,0°
16,2	„ AB	213,0
18,4	„ „	218,0
20,0	„ Smp. B	**226,0**
20,8	„ BC	221,0
21,5 exp.	$BiCl_4$ + $BiCl_3$ C	**206,0°**
22,4	$BiCl_3$ CD	220,0
25,0	$BiCl_3$ Smp. D	**232,0**
26,5	„ DE	225,0
27,5	$BiCl_3$ + BiCl E	**209,0**
30,0	BiCl . EF	280,0
38,0	BiCl FG	318,0
50,0	„ 2 flüss. „	318,0
75,0	„ Schichten „	318,0
90,0	„ GK	303,0
95,0 exp.	BiCl + Bi K	**267,5**
100,0	Bi l	271,5



[1]) **B. G. Eggink**, ZS. ph. Ch. **64**, 492; 1908.

Br-J Brom-Jod[1]



Atom-% J	Bodenkörper	Temp.
0	Brom A	—7,3°
2	AB	—6,9 bis—7,2
5	„	− 6,1 „ −6,7
10	Kont. Reihe „	—2,8 „ −6,2
15	Mischkr. von „	—2,5 „ −5,0
25	Br-BrJ „	+13,8 „ ?
40	„	31,0 „ 26
45	„	35,2 „ 32(ca.)
50	„	41,0 „ 40
52	BrJ B	42,8 „ 42
53	BC	43,5 „ 42,5
60	Kont. Reihe „	52 „ 46,9
70	von Mischkr. „	69 „ ?
80	von BrJ u. J „	83,7 „ ?
90	„	99,0 „ 94
100	Jod C	110,6

[1]) **Meerum-Terwogt**, ZS. anorg. Ch. **47**, 203; 1905.

Br-S Brom-Schwefel[1]

Gew.-% Br	Bodenkörper	Temp.
71,38	S_2Br_2	—39,5°
75,71	„	—46
ca. **80**	S_2Br_2 + Brom	**—52**
82,92	Brom	—45
85,08	„	—36
87,72	„	—25
90,94	„	—17
92,46	„	—13

[1]) **Ruff** u. **Winterfeld**, Ber. chem. Ges. **36**, 2437; 1903.

Br-Bi Brom-Wismut[1]

Atom-% Bi	Bodenkörper	Temp.
25,0	$BiBr_3$ Smp.	**218,0°**
27,0	„	214,5
29,5 exp.	$BiBr_3$ + BiBr	**205,0**
35,0	BiBr	265,0
38,0	„ 2 flüss.	286,0
50,0	„ Schich-	286,0
75,0	„ ten	286,0
85,0 exp.	BiBr	278,0
90,0 „	„	273,0
94,5 „	BiBr + Bi	**262,5**
100,0	Bi	271,5

[1]) **B. G. Eggink**, ZS. ph. Ch. **64**, 500; 1908.

Gleichgewichte je zweier anorganischer Stoffe.

J-S Jod-Schwefel [1])

Gew.-% S	100 Tle. S enthalten Tle. S_μ	Bodenkörper	Temp.
100,0	3,6	S monokl.	114,5°*
94,1	4,4	„	108,8
88,8	2,8	„	103,2
84,2	4,3	„	98,0
80,0	3,5	„	93,3
76,2	2,7	„	89,8
72,7	2,5	„	86,7
69,6	—	„	84,0
61,5	—	„	75,1
57,1	2,6	„	71,0
55,2	—	„	69,3
53,2	—	„	67,0
51,1 exp.	Schwefel + Jod		**65,6**
33,2	Jod		84,3
27,3	„		89,8
23,8	„		92,6
0,0	„		—

[1]) **A. Smith** u. **C. M. Carson**, ZS. ph. Ch. **61**, 200; 1908.

*) Natürl. Gefrierpunkt von S, bei dem S_λ mit S_μ bei der Gefriertemp. im Gleichgewicht ist.

In guter Übereinstimmung mit vorlieg. Daten untersuchte dieses System auch: **Ephraim**, ZS. anorg. Ch. **58**, 338; 1908, während **Linebarger**, Journ. Amer. chem. Soc. **17**, 33; 1895 abweichende Daten angibt, die irrtümlich auf die Existenz einer Verb. weisen. cf. **Mc Ivor**, Chem. News. **86**, 57; 1902.

J-Se Jod-Selen [1])

Atom-% Selen	Bodenkörper	Temp.
0	Jod	113°
2	„	109
10	„	100
17,2	„	93
20	„	89
30	„	80
40	„	70
50	Jod + Selen	**58**
55	Selen	73
60	„	93
70	„	124,5
80	„	157
90	„	190
98	„	213
100	„	218,5

[1]) **Pellini** u. **Pedrina**, Rend. Linc. (5) **17**.II., 78; 1908.

S rhomb. + S_μ [1])

% S_μ	Bodenkörper	Temp.
0,0	S rhomb.	112,8° exp.
0,5	„	112,4
2,3	„	111,4
3,0	„	110,9
3,5	nat. Smp. von S rhomb.	110,5

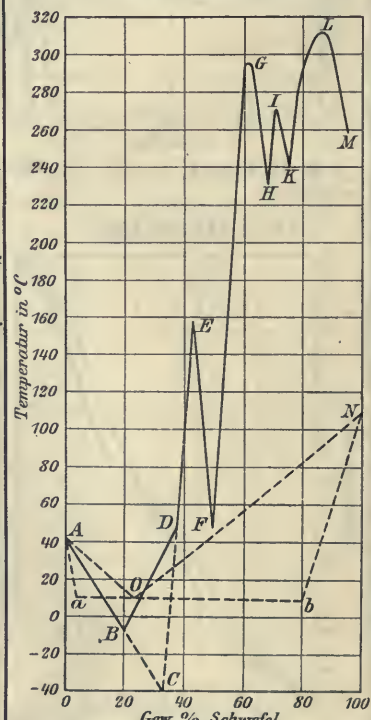
[1]) **Kruyt**, ZS. phys. Ch. **64**, 513; 1908.

S monoklin + S_μ [1])

% S_μ	Bodenkörper	Temp.
0,0	S monoklin	119,25°
0,5	„	118,50
2,3	„	116,10
3,0	„	115,30
3,6	nat. Smp. von S monokl.	114,60

[1]) **Kruyt**, ZS. ph. Ch. **64**, 513; 1908.

S-P Schwefel-Phosphor [1])



Gew.-% S	Bodenkörper	Temp.
	I. Stabil.	
0,0	P A	44° [1])
6,0	„ AB	27 [1])
10,0	„ „	20 [2])
12,0	„ „	13
16,0	„ „	+3
20,0	P + P_2S? B	**−7**
24,0	P_2S? BD	+5
26,0	„ „	11
30,0	„ „	24 [1])
34,0	„ „	38
36,0	P_2S? + P_4S_3 D	**44**
38,0	P_4S_3 DE	86
40,0	„	122
41,0 exp.	„	146
43,6	P_4S_3 Smp.	**167** [1 2])
45,0	„ EF	154
50,0	P_4S_3 + P_2S_3 F	**46**
55,0	P_2S_3 FG	230
60,8	„ Smp.	**296**
67,5	P_2S_3 + P_2S_5 H	**230**
72,1	P_2S_5 Smp. I	**271** [2])
75,0	P_2S_5 + PS_6 K	**243**
80,0 exp.	PS_6 LK	300
86,1	PS_6 Smp.	**314**
90,0 exp.	PS_6 LM	308
95,0 exp.	PS_6 „	260
100,0	S N	115,2
	II. Instabil [3]).	
30,0 exp.	P BC	−30,0° [2])
33,5	P + P_4S_3 C	**−40,0** [2])
10,0	P-reiche Mischkr. m. AO dem ges. Mischkr. a	+28,5
20,0	mit 4% S „	14,0
23,0	ges. Mischkr. a + ges. Mischkr. b O	**9,8**
30,0	ON	22,5
40,0	„	38,5
50,0	S-reiche Mischkr. mit „ dem ges. „	51,0
60,0		64,0
70,0	Mischkr. b „	77,0
80,0	m. 79% S „	90,0

[1]) **Boulouch**, C. r. **142**, 1045; 190
[2]) **Giran**, C. r. **142**, 398; 1906.
[3]) **Boulouch**, C. r. **135**, 167; 190

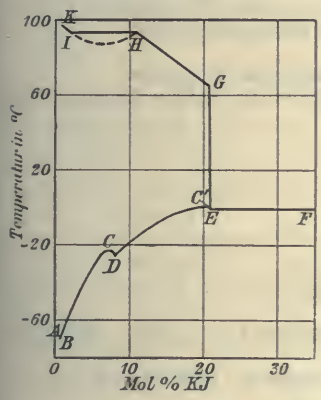
S-Bi Schwefel-Wismut [1])

Atom-% S	Bodenkörper	Temp.
0,0	Bi	277°
0,4 exp.	S + Bi_2S_3*	**270** i.
0,9	Bi_2S_3	318
4,2	„	452
17,2	„	535
28,8	„	602
40,7	„	656
46,9	„	702
52,4	„	760

Gleichgewichte je zweier anorganischer Stoffe.

[1]) **A. H. W. Aten**, ZS. anorg. Ch. **47**, 387; cf. **Pelabon**, Journ. Chim. phys. **2**, 320; 1904.
* nach Pelabon BiS.

SO_2-KJ Schwefeldioxyd-Kaliumjodid[1])



Mol.-% KJ	Bodenkörper		Temp.
	1. Gleichgew. bei hoher Temp.		
0,58	KJ	K	94,9°
1,06—10,8	KJ u. 2 flüss. Schichten[2])	Gerade IH	Konst. Mitteltemp. 88,1
14,78	KJ aus homogener Phase	HG	78,9
15,66			75,3
<21	2 flüss. Schicht.	rechts von GE	—
	2. Gleichgew. bei tiefer Temp.		
0,000	SO_2	A	—72,7°
0,336	SO_2+KJ . 14 SO_2	B	—73,0
1,406	KJ . 14 SO_2	CD	—57,4
4,130	„		—37,4
7,0	„ nahe Smp. C		—23,4
8,476	KJ . 14 SO_2+KJ . 4 SO_2	D	—28,4
11,60	KJ . 4 SO_2	DE	—19,2
14,37	„		—10,9
17,93	„		— 2,5
20,00	„ Smp. C'		+ 1,0
ca. 21,5	KJ . 4 SO_2+KJ	E	— 1,8

Über 21,5 Mol.-% KJ wurde nur das Eutekt. KJ . 4 SO_2 + KJ bei —1,8° beobachtet. Siehe in Fig.: EF.

[1]) **Walden** u. **Centnerszwer**, ZS. ph. Ch. **42**, 454; 1903.

[2]) Die Zusammensetzung der beiden flüss. Schichten in Abhängigkeit von der Temp. ist folgende:

Temp.	Mol-% KJ in d. ob. Schicht	Mol-% KJ ind. unt. Schicht
88°	1,06	10,8
84	1,79	—
82	—	8,7
77	4,97 krit. Temp. u. Konz.	

NO_2-NO Stickstoffdioxyd-Stickoxyd[1])

Gew.-% NO_2	Bodenkörper	Temp.
99,9	NO_2	— 10,0°
91,2		— 18,0
82,9		— 31,7
80,0		— 37,7
71,0		— 73,0
65,4	NO_2+N_2O_3	**—112,5**
63,6	N_2O_3	— 108,5
61,3		— 104,5
<61,3		

[1]) **N. v. Wittorff**, ZS. anorg. Ch. **41**, 83; 1904 u. Journ. russ. **36**, 857; 1904.

H_3PO_3-H_3PO_4 Phosphorige Säure-Phosphorsäure[1])

Mol.-% H_3PO_4	Bodenkörper	Temp.
0,0	H_3PO_3	73,6°
9,1	„	65,8
21,5	„	53,7
31,5	„	42,4
38,9	„	31,1
43,7	„	23,8
49,6	„	13,2
50,0	„	12,7
54,5	„	+ 3,0
61,0	H_3PO_3+H_3PO_4	**—13,0**
62,5	H_3PO_4	— 10,5
68,8	„	+ 1,5
81,8	„	21,0
91,5	„	30,3
100,0	„	35,0

[1]) **Rosenheim, Stadler** und **Jakobsohn**, Ber. chem. Ges. **39**, 2841; 1906.

K-NH_3 Kalium-Ammoniak[1])

Atom-% Kalium	Bodenkörper	Temp.
17,4	Kalium	0°
17,3	„	— 50
17,2	„	—100

[1]) **Ruff** u. **Geisel**, Ber. chem. Ges. **39**, 839; 1906.

Na-NH_3 Natrium-Ammoniak[1])

Atom-% Na	Bodenkörper	Temp.
14,0	Natrium	+ 22°
14,6	„	0
15,3	„	— 30
15,7	„	— 50
16,1	„	— 70
16,7	„	—100

[1]) **Ruff** u. **Geisel**, Ber. chem. Ges. **39**, 839; 1906.

Li-NH_3 Lithium-Ammoniak[1])

Atom-% Li	Bodenkörper	Temp.
20,3*	Lithium	0°
„	„	—15
„	„	—50
„	„	—80

[1]) **Ruff** und **Geisel**, Ber. chem. Ges. **39**, 839; 1906. * Unmerklich ansteigende Konzentration.

H_2S-NH_3 Schwefelwasserstoff-Ammoniak[1])

[1]) cf. **Fr. E. C. Scheffer**, ZS. ph. Ch. **76**, 161; 1912.

H_2S-HJ Schwefelwasserstoff-Jodwasserstoff[1])

[1]) Nach **L. S. Bagster** (Journ. chem. Soc. **99**, 1218; 1911) dürften in diesem System keine Verb. u. kein Eutektikum, sondern eine kontin. Reihe von Mischkryst. vorliegen.

H_2S-HBr Schwefelwasserstoff-Bromwasserstoff[1])

[1]) wie bei H_2S-HJ.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

In diese Tabelle sind vornehmlich Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe aufgenommen worden, die vollständig, von 100% des einen bis zu 100% des andern Stoffes ausgearbeitet sind. Über wenige Prozente ausgearbeitete Systeme sind nur in seltenen Fällen aufgenommen worden, wenn ein besonderes Interesse vorliegt. Die Zusammensetzung der einzelnen binären Mischungen ist in der ersten Spalte der Tabellen in Gewichts- oder Molekül-Prozenten eines der beiden Stoffe verzeichnet.

In der zweiten Spalte sind die Bodenkörper, in der dritten die zugehörigen Gleichgewichtstemperaturen fest-flüssig angegeben. Sind zwei Temperaturen z. B. 143°—139° angegeben, so bedeutet die erste Zahl den Beginn, die zweite den Endpunkt der Krystallisation, wie dies bei Mischkrystallen als Bodenkörper der Fall ist. Die Angabe 143°—? deutet an, daß wohl Krystallisationsintervalle vorliegen, der Endpunkt der Krystallisation aber vom Autor nicht bestimmt wurde. Instabile Punkte, sowie Klärungspunkte bei Systemen, deren Komponenten fließende Krystalle liefern, sind in besonderen Tabellen vereinigt. Multiple Punkte, wie maximale Schmelz-, Umwandlungs- und eutektische Punkte sind durch fetten Druck gekennzeichnet. Das gesamte vorliegende Material wurde in nachstehende Unterabteilungen geordnet:

I. **Systeme je zweier isomerer Stoffe.** Zuerst stehen die der aliphatischen, dann die der aromatischen Reihe.
II. **Systeme mit aliphatischen Kohlenwasserstoffen, sowie deren Halogenderivaten.**
III. **Systeme mit Alkoholen, Aldehyden, Ketonen, Äthern.**
IV. **Systeme mit aliphatischen Säuren und deren Derivaten, Halogensäuren, Estern.**
V. **Systeme mit aliphatischen Amidoverbindungen (Amiden, Säureamiden, Imiden, Harnstoff und seinen Derivaten).**
VI. **Systeme mit Benzol.**
VII. **Systeme mit Di- und Triphenyl und Acenaphten.**
VIII. **Systeme mit Naphtalin.**
IX. **Systeme mit Anthracen.**
X. **Systeme mit Phenanthren.**
XI. **Systeme mit Fluoren.**
XII. **Systeme mit cyklischen Halogenderivaten.**
XIII. **Systeme mit Phenolen und Menthol und deren Derivaten,** ausgenommen diejenigen Systeme, in denen die zweite Komponente ein aromatisches Amin ist.
XIV. **Systeme mit Phenolen und deren Derivaten einerseits, aromatischen Aminen und deren Derivaten anderseits.**
XV. **Systeme mit aromatischen Aminen, bei denen die zweite Komponente kein Phenol ist.**
XVI. **Systeme mit Azo-Körpern.**
XVII. **Verschiedene Systeme mit in die übrigen Gruppen nicht einteilbaren Komponenten.**

Die Einteilung in vorstehende 17 Gruppen ist im allgemeinen so getroffen, daß das betreffende binäre System dort eingereiht wurde, wo eine der beiden Komponenten in die voranstehende Gruppe sich einpaßt. Z. B. Chloroform-Anilin wurde in Gruppe II, nicht in Gruppe XV eingeteilt; Essigsäure-Benzol in Gruppe IV, nicht in Gruppe VI; Methylalkohol-Benzol in Gruppe III, nicht in Gruppe VI; Benzol-Triphenylmethan in Gruppe VI, nicht in Gruppe VII u. s. w. In den einzelnen Gruppen wurde die Einteilung so getroffen, daß die einfacher zusammengesetzten Stoffe zuerst, die substituierten, komplizierter zusammengesetzten Stoffe später eingereiht wurden, worauf beim Aufsuchen aus den Tabellen zu achten ist.

Zum Schluß ist auf die Regel von **Carnalley u. Thomson** (siehe XVIII) verwiesen. Die tabellarische Wiedergabe des betreffenden Materiales hätte einen zu großen Raum beansprucht.

Bei der relativen Einfachheit organischer binärer Systeme sind nur wenige Figuren gegeben, und zwar im allgemeinen zur Veranschaulichung einzelner hier vorliegender Typen binärer Gleichgewichtsdiagramme. Interessenten können leicht nach den Tabellen selbst die gesuchten Diagramme entwerfen. Als Abscissen sind die Konzentrationen, als Ordinaten die zugehörigen Temperaturen aufgetragen. Die Buchstabenbezeichnung der Kurven und multiplen Punkte in den Figuren sind in den Tabellen in der zweiten Spalte neben der Bodenkörperbezeichnung mitgeteilt.

I. Systeme je zweier isomerer Stoffe*).

d- u. l-Chlorbernsteinsäure[1])

% l-Form	Bodenkörper	Temp.
100,0	l-Form	175,8°
90,2	„	168,4
80,3	„	159,8
69,6	„	156,4
59,8	„	153,7
50,0	i-Form Smp.	**156,0**
40,0	i-Form + d-Form	**149,2**
30,0	d-Form	158,2
20,0	„	162,5
9,6	„	169,1
0,0	„	176,1

[1]) **M. Centnerszwer,** ZS. ph. Ch. **29,** 715; 1899.

d- u. l-Aminobernsteinsäure[1])

% l-Form	Bodenkörper	Temp.
100,0	l-Form	148,7°
90,5	l + i-Form	**145,3**
70,2	i-Form	145,7
69,3	„	146,7
50,0	„ Smp.	**148,1**
60,4	„	147,6
30,0	„	147,2
20,1	„	146,4
10,2	i + d-Form	**145,8**
0,0	d-Form	149,1

[1]) **M. Centnerszwer,** ZS. ph. Ch. **29,** 715; 1899.

d- u. l-Benzylaminobernsteinsäure[1])

% l-Form	Bodenkörper	Temp.
100,0	l-Form	129,9°
90,6	„	125,7
80,8	l + i-Form	**124,6**
70,8	i-Form	127,7
60,9	„	129,1
50,0	„ Smp.	**131,0**
40,6	„	130,2
30,8	„	129,9
20,3	i + d-Form	**127,8**
10,4	d-Form	129,0
0,0	„	130,5

[1]) **M. Centnerszwer,** ZS. ph. Ch **29,** 715; 1899.

*) Da Gew. und Mol.-% hier identisch sind, ist im Kopf der einzelnen Tab. nur % gedruckt.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. I.

d- u. i-Weinsäure [1])

% l-Form	Bodenkörper	Temp.
100	l-Form	167,1°
90,2	i-Form	178,3
79,8	„	180,8
69,9	„	188,3
60,2	„	197,7
50,2	„	203,8
40,2	„	198,3
30,0	„	191,2
19,5	„	182,0
9,8	„	173,3
0,0	d-Form	166,8

[1]) **M. Centnerszwer**, ZS. ph. Ch. **29**, 715; 1899.

l- u. d-Weinsäuredimethylester [1])

% d-Form	Bodenkörper	Temp.
100	d-Form	43,3°
99,02	„	41,7
98,49	d-Form+i-Form	**41,6**
97,61	i-Form	45,0
95,42	„	57,0
90,0	„	66,8
80,0	„	78,7
70,0	„	84,2
60,0	„	87,3
50,0	„ Smp.	**89,4**
40,0	„	87,4
30,0	„	84,2
20,0	„	78,6
10,0	„	67,0
5,0	„	59,5
1,0	i-Form+l-Form	**41,6**
0,0	l-Form	43,3

[1]) **Adriani**, ZS. ph. Ch. **33**, 467; 1900. Ältere Versuche: **Centnerszwer**, ZS. ph. Ch. **29**, 715; 1899.

l- u. d-Diacetylweinsäuredimethylester [1])

% d-Form	Bodenkörper	Temp.
100	d-Form	104,3°
90	„	99,8
80	„	95,1
70	„	90,3
65	„	87,4
60	„	84,6
55	d-Form+i-Form	**83,4**
50	i-Form Smp.	**83,8**
45	d-Form+i-Form	**83,4**
40	l-Form	84,6
30	„	90,4
20	„	95,2
10	„	99,8
0	„	104,3

[1]) **Adriani**, ZS. ph. Ch. **33**, 647; 1900.

l- u. d-Mandelsäure [1])

% d-Form	Bodenkörper	Temp.	
100	d-Form	132,8°	[1])
90	„	128,1	
80	„	123,2	
75	„	120,6	
70	„	118,2	
65	„	115,2	
60	d-+i-Form	**113,0**	
55	i-Form	116,8	
50	„ Smp.	**118,0**	
32 exp.	l-+i-Form	**115,0**	[2])
25,0	l-Form	120,6	
12,5	„	126,7	
5	„	129,9	
0	„	132,7	

[1]) **Adriani**, ZS. ph. Ch. **33**, 468; 1900.
[2]) **Centnerszwer**, ZS. ph. Ch. **29**, 715; 1899.

l- u. d-Mandelsäuremethylester [1])

% l-Form	Bodenkörper	Temp.
100,0	l-Form	54,6°
95,1	„	52,3
87,5	„	50,0
75,5	„	47,5
69,0 exp.	l-+i-Form	**46,0**
62,4	i-Form	48,3
54,8	„	49,2
50,0	„ Smp.	**50,0**

[1]) **M. Centnerszwer**, ZS. ph. Ch. **29**, 715; 1899.

l- u. d-Mandelsäureisobutylester [1])

% l-Form	Bodenkörper	Temp.
100,0	l-Form	35,3°
95,0	„	33,3
90,5	l-+i-Form	**31,0**
87,3	i-Form	32,9
75,0	„	37,0
62,6	„	37,8
54,7	„	38,2
50,0	„	38,7

[1]) **M. Centnerszwer**, ZS. ph. Ch. **29**, 715; 1899.

d- u. l-Kamphersäure [1])

% l-Form	Bodenkörper	Temp.
100,0	l-Form	171,8°
89,4	i-Form+l-Form	**168,0**
80,1	i-Form	177,0
70,0	„	184,5
59,0	„	188,5
49,3	„	189,8
39,3	„	188,1
30,0	„	184,2
20,5	„	178,1
10,0	i-Form+d-Form	**166,7**
0,0	d-Form	171,7

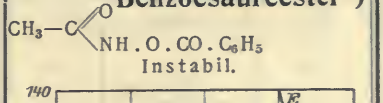
[1]) **M. Centnerszwer**, ZS. ph. Ch. **29**, 715; 1899.

d- u. l-Isokamphersäure [1])

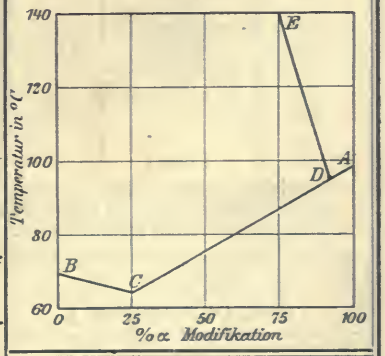
% l-Form	Bodenkörper	Temp.
100,0	l-Form	171,8°
89,4	l-+i-Form	**168,0**
80,1	i-Form	177,8
70,0	„	184,5
59,0	„	188,5
50,7	„	189,8
49,3	„	188,1
30,0	„	184,2
20,5	„	178,1
10,0	i-Form+d-Form	**166,3**
0,0	d-Form	171,7

[1]) **M. Centnerszwer**, ZS. ph. Ch. **29**, 715, 1899.

α- u. β-Acet-hydroxylamin-Benzoesäureester [1])



Instabil.



% α-Mod.	Bodenkörper	Temp.
100	α-Mod. A	99,0°
80	„ AC	90,0
50	„ „	76,0
35	„ „	70,0
25	α-+β-Mod. C	**65,5**
10	β-Mod. CB	68,0
0	„ B	70,0

[1]) **Cameron**, Journ. phys. Chem. **2**, 379; 1898. Nach Fig. extrapoliert.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. I.

α- u. β-Acet-hydroxylamin-Benzoesäureester (Forts.)

Das stabile Gleichgewicht zwischen beiden Modifikationen liegt bei 95° und 93% α-Mod. — Es verschiebt sich die Konz. dieses Gleichgewichts in flüssiger Phase wie folgt: bei 110° ... 87% α-Mod., bei 140° ... 76% α-Mod. (DE Fig.)

α- u. β-Benzaldoxim [1])

Instabil.

% α-Mod.	Bodenkörper	Temp.
100,0	α-Mod.	34,5° i. M.
96,0	„	30,0
95,0	„	28,6
91,7	„	26,2
91,0	α-+β-Mod.	**25,5**
73,7	β-Mod.	46,0
49,2	„	79,0
26,2	„	101,0
0,0	„	131,0

[1]) **Cameron**, Journ. phys. Chem. **2**, 413; 1898.

Bei 27,7° und 94% α-Mod. liegt der stabile Gleichgewichtspunkt der beiden Modifikationen vor. Die Zusammensetzung in der flüssigen Phase ist von der Temp. unabhängig.

d- u. l-Kampheroxim [1])

% d-Form	Bodenkörper	Temp.
100	d-Form	
90		
80		
70	Kontinuierliche Reihe von Mischkrystallen der d- u. l-Form	
60		
50		118,80°
40		
20		
10		
5		
0	l-Form	

[1]) **Adriani**, ZS. ph. Ch. **33**, 469; 1900.

Die racemische i-Form ist nur unter 103° existenzfähig, sie bildet sich vermutlich aus diesen Mischkrystallen bei tiefer Temperatur.

d- u. l-Carvoxim [1])

% d-Form	Bodenkörper	Temp.
100	d-Form	72,0°
99		72,4—?
98		73,0—?
95	Kontinuierliche Reihe von Mischkrystallen der d- u. i-Form	75,4—73,0
90		79,0—75,0
80		84,6—80,0
70		88,2—85,0
60		90,4—?
50	i-Form Smp.	**91,4°**
25	Kont. Reihe von Mischkryst. der i- u. l-Form	86,4—?
8		77,4—?
1		72,4—?
0	l-Form	72,0

[1]) **Adriani**, ZS. ph. Ch. **33**, 469; 1900.

d- u. l-Benzoyltetrahydrochinaldin [1])

% d-Form	Bodenkörper	Temp.
0	d-Form	119,4°
10	„	119,0
20	„	118,5
25	„	118,3
30	„	118,0
35	d-Form+i-Form	**117,8**
40	i-Form	118,2
45	„	118,6
50	„	119,2

[1]) **Adriani**, ZS. ph. Ch. **33**, 469; 1900.

o- und p-Chlornitrobenzol [1])

% p-Verb.	Bodenkörper	Temp.
	o-Chlornitrobenzol	
0,0		32,09°
8,88	„	27,89
19,22	„	22,65
26,89	„	18,30
33,1	p- + o-Chlornitrobenzol	**14,65**
	p-Chlornitrobenzol	
37,53		21,90
48,94	„	37,65
60,18	„	50,10
70,02	„	59,22
81,93	„	69,10
90,30	„	75,40
100,0	„	82,15

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **19**, 191; 1900.

o- und p-Bromnitrobenzol [1])

% p-Verb.	Bodenkörper	Temp.
	o-Bromnitrobenzol	
0,0		38,0°
8,19	„	34,3
10,3	o- + p-Bromnitrobenzol	**33,5**
12,61	p-Bromnitrobenzol	39,1°
25,71	„	61,8
32,4	„	69,8
60,91	„	97,7
67,79	„	102,3
100,0	„	123,3

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **19**, 367; 1900.

o- und p-Jodnitrobenzol [1])

% o-Verb.	Bodenkörper	Temp.
0,0	p-Jodnitrobenzol	173,1°
12,4	„	165,5
27,3	„	155,5
33,8	„	150,5
—	p- + o-Jodnitrobenzol	**45,2**
100,0	o-Jodnitrobenzol	54,0

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **20**, 355; 1901.

o- und p-Nitrofluorbenzol [1])

% o-Verb.	Bodenkörper	Temp.
0,0	p-Nitrofluorbenz.	26,4°
4,9	„	23,5
13,0	„	+18,1
100,0	o-Nitrofluorbenz.	— 8,0

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **24**, 143; 1905.

Chlornitrotoluol [1])

CH_3, Cl, NO_2 = 1, 4, 2 u. 1, 4, 3.

% 1, 4, 2-Verb.	Bodenkörper	Temp
100,0	1, 4, 2	+38,2
57,0	„	9,7
44,7	„	+ 1,4
34,8	„	— 6,2
32,0	1, 4, 2 + 1, 4, 3	— 8,7
29,8	1, 4, 3	— 7,5
24,1	„	— 4,9
17,5	„	— 0,2
14,1	„	+ 0,2
6,6	„	4,7
0,0	„	+ 5,2

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **28**, 408 1909.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. I.

o-Bromtoluol u. p-Bromtoluol [1])

% o-Bromtoluol	Bodenkörper	Temp.
0,0	p-Bromtoluol	+26,7°
11,1	„	20,7
18,7	„	16,3
29,1	„	9,7
35,5	„	+ 5,5
47,0	„	— 2,7
55,7	„	— 9,7
65,1	„	—19,8
74,5	„	—35,3
75,3	„	—38,2
75,7	o+p-Bromtoluol	ca. **—38,6**
88,8	o-Bromtoluol	—32,0
100,0	„	—25,75

[1]) **van der Laan**, Rec. P.-B. **26**, 29; 1907.

o- u. p-Nitrotoluol [1])

% p-Nitrotoluol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Nitrotoluol	54,4°
91,6	„	46,2
79,0	„	38,5
67,5	„	30,4
46,6	„	+11,6
37,2	„	— 1,2
30,5	p-+α-o-Nitrotoluol *)	**—15,2**
24,9	α-o-Nitrotoluol	—14,4
16,3	„	— 12,1
11,2	„	—11,3
0,0	„	— 9,4

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **28**, 408; 1909.
*) Die β-Form von o-Nitrotoluol schmilzt bei —3,7° und ist im gesamten Konzentrationsgebiet instabil.

Dichlornitrobenzol [1])

Cl, Cl, NO_2 = 1, 2, 4 u. 1, 2, 3

% 1, 2, 3-Verb.	Bodenkörper	Temp.
0,00	1, 2, 4	40,5°
7,63	„	35,9
12,76	„	32,8
100,00	1, 2, 3	59,9

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **28**, 371; 1904.

Dichlornitrobenzol [1])

Cl, Cl, NO_2 = 1, 3, 4 u. 1, 3, 5

% 1, 3, 5-Verb.	Bodenkörper	Temp.
0,0	1, 3, 4	30,45°
3,06	„	29,03
5,66	„	27,80
8,07	„	26,57
100,00	1, 3, 5	63,15

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **23**, 372; 1904.

Dichlornitrobenzol [1])

Cl, Cl, NO_2 = 1, 3, 4 u. 1, 3, 2

% 1, 3, 2-Verb.	Bodenkörper	Temp.
0,0	1, 3, 4	30,45°
5,37	„	27,95
10,48	„	25,49
100,00	1, 3, 2	70,05

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **23**, 372; 1904.

Dibromnitrobenzol [1])

Br, Br, NO_2 = 1, 2, 4 u. 1, 2, 3

% 1, 2, 3-Verb.	Bodenkörper	Temp.
0,0	1, 2, 4	56,8°
4,2	„	53,8
8,2	„	50,8
13,1	„	47,2
15,6	„	45,2
24,2	„	40,0
36,0	„	34,6
—	1, 2, 4+1, 2, 3	**30,5**
100,0	1, 2, 3	84,0

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **27**, 156; 1908.

Dibromnitrobenzol [1])

Br, Br, NO_2 = 1, 3, 4 u. 1, 3, 2

% 1, 3, 2-Verb.	Bodenkörper	Temp.
0,0	1, 3, 4	60,45°
2,74	„	59,1
6,16	„	57,4
8,76	„	56,2
100,00	1, 3, 2	82,6

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **25**, 200, 1906.

m- u. o-Nitranilin [1])

% Meta-Nitranilin	Bodenkörper	Temp.
100,0	m-Nitranilin	112,3°
84,9	„	103,9
72,1	„	95,8
60,1	„	86,9
49,8	„	77,9
39,7	„	66,7
ca. **22,5**	m+o-Nitranil.	**52,2**
19,8	o-Nitranilin	54,4
10,3	„	62,1
0,0	„	69,5

[1]) Nach Versuchen von **van der Linden**, Privat-Mitt. von **Holleman**.
Ältere Versuche von **Valeton**, Versl. Akad. Amst. 1910, 755 u. **Kremann, Geba** u. **Noss**, Mon. Chem. **31**, 855; 1910.

p- u. o-Nitranilin [1])

% Para-Nitranilin	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Nitranilin	148,3°
85,6	„	138,0
71,5	„	126,5
59,4	„	115,0
49,3	„	104,0
30,0	„	ca. 77,5 (exp.)
ca. **18,0** exp.	p+o-Nitranilin	**56,6**
9,7	o-Nitranilin	62,0
0,0	„	69,5

[1]) Nach Versuchen von **van der Linden**, Priv.-Mitt. v. **Holleman**. Ältere Versuche von **Valeton**, Versl. Akad. Amst. 1910, 755 u. **Kremann, Geba** u. **Noss**, Mon. Chem. **31**, 855; 1910.

p- u. m-Nitranilin [1])

% Para-Nitranilin	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Nitranilin	148,3°
84,3	„	136,8
74,8	„	129,0
60,3	„	115,4
49,6	„	102,2
ca. **37,0**	p+m-Nitranilin	**89,8**
30,3	m-Nitranilin	94,0
20,9	„	100,3
10,2	„	106,6
0,0	„	112,4

[1]) Nach Versuchen von **van der Linden**, Priv.-Mitt. v. **Holleman**.

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. I. u. II.

p- u. m-Nitranilin (Forts.)
Ältere Versuche v. **Valeton**, Versl. Akad. Amst. 1910, 755 u. **Kremann, Geba** u. **Noss**, Mon. Chem. **31**, 855; 1910.

o- u. p-Acettoluid [1])

% Para-Acettoluid	Bodenkörper	Temp.
0,0	o-Acettoluid	109,15°
2,42	„	107,75
9,58	„	103,2
13,6	„	100,8
100,0	p-Acettoluid	147,0

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **27**, 459; 1908.

Chlornitrobenzoesäure [1])

CO_2H, Cl, NO_2 = 1, 2, 5 u. 1, 2, 3

% 1, 2, 3-Verb.	Bodenkörper	Temp.
0,0	1, 2, 5	164,0°
8,0	„	159,7
12,7	„	157,0
17,0	„	154,4
—	1, 2, 5+1, 2, 3	**130,5**
100,0	1, 2, 3	185,0

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **20**, 222; 1901.

Chlornitrobenzoesäure [1])

CO_2H, Cl, Cl = 1, 3, 6 u. 1, 3, 2

% 1, 3, 2-Verb.	Bodenkörper	Temp.
0,0	1, 3, 6	139°
—	1, 3, 6+1, 3, 2	**130,5**
16,7	1, 3, 2	141,5
21,4	„	151,5
100,0	„	235

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **20**, 223; 1901.

Bromnitrobenzoesäure [1])

CO_2H, Br, NO_2 = 1, 2, 5 u. 1, 2, 3

% 1, 2, 3-Verb.	Bodenkörper	Temp.
0,0	1, 2, 5	180°
10,7	„	172,5
15,2	„	169,5
19,0	„	166,5
—	1, 2, 5+1, 2, 3	**140,5**
100,0	1, 2, 3	191,0

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **20**, 223; 1901.

Bromnitrobenzoesäure [1])

CO_2H, Br, NO_2 = 1, 3, 6 + 1, 3, 2

% 1, 3, 2-Verb.	Bodenkörper	Temp.
0,0	1, 3, 6	140°
14,7	1, 3, 2	149
19,1	„	162,5
100,0	„	250

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **20**, 223; 1901.

Dinitroanisol [1])

OCH_3, NO_2, NO_2 = 1, 2, 4 + 1, 2, 6

% 1, 2, 6-Verb.	Bodenkörper	Temp.
0,0	1, 2, 4	86,0°
6,27	„	82,0
11,77	„	78,05
17,21	„	73,7
18,98	„	72,7
25,16	„	67,4
—	1, 2, 4+1, 2, 6	**61,8**
100,0	1, 2, 6	117,5

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **22**, 267; 1903.

m- u. p-Benzoldisulfochlorid [1])

% p-Verb.	Bodenkörper	Temp.
0,0	m-Benzoldisulfochlorid	60,0°
10,8	„	53,8
19,0	„	49,6
24,7	m+p-Benzoldisulfochlorid	**47,0**
41,4	α-p-Benzoldisulfochlorid	69,2
ca. **45,0**	α+β-p-Benzoldisulfochl.	**71,4**
55,4	β-p-Benzoldisulfochlorid	89,2
66,2	„	103,2
76,3	„	116,2
86,8	„	127,4
92,1	„	132,4
100,0	„	140,8

[1]) **Holleman**, Versl. Akad. Amst. 1908, 573.

Tribromtoluole [1])

[1]) Alle möglichen 15 binären Systeme der 6 Isomeren untersucht von **Jaeger**, Dissertation Leiden 1903.

II. Systeme mit aliphatischen Kohlenwasserstoffen, sowie deren Halogenderivaten.

Paraffin-Stearin [1])

Gew.-% Stearin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Stearin	54,8°
80,0	„	52,1
75,1	„	51,8
66,6	„	50,0
50,0	Stearin+Paraffin	**46,7**
33,3	Paraffin	49,5
28,6	„	50,0
25,0	„	50,4
20,0	„	51,0
0,0	„	52,4

[1]) **Palazzo** u. **Battelli**, Atti Tor. **19**, 514; 1883.

Paraffin-Palmitinsäurecetylester [1])

Gew.-% Paraffin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Paraffin	52,4°
75,1	„	50,6
66,67	„	49,2
50,0	„	47,5
33,33	„	44,1
—	Paraffin+Palmitinsäurecetylester	**39,2**
20,0	Palmitinsäurecetylester	42,5
0,0	„	43,9

[1]) **Palazzo** u. **Battelli**, Atti Tor. **19**, 514; 1883.

Paraffin-Diphenylamin [1])

Gew.-% Diphenylamin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Diphenylamin	50,90°
75,1	„	49,70
50,0	„	48,26
25,0	„	45,08
20,0	„	41,20
—	Diphenylamin + Paraffin	**40,08**
11,1	Paraffin	42,70
5,88	„	48,00
0,0	„	52,40

[1]) **Battelli** u. **Martinetti**, Atti To[illegible] **20**, 844; 1885.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. II.

Paraffin-Naphthalin [1])

Gew.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	79,3°
66,6	„	72,4
50,0	„	64,5
33,33	„	53,4
—	Naphthalin + Paraffin	**45,2**
22,2	Paraffin	47,3
20,0	„	46,8
0,0	„	52,4

[1]) **Palazzo** u. **Battelli**, Atti Tor. **19**, 514, 1883.

Paraffin-Nitronaphthalin [1])

Gew.-% Paraffin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Paraffin	52,4°
—	Paraffin + Nitronaphthalin	**41,8**
75,1	Nitronaphthalin + 2 flüss. Schichten?	**53,0**
66,67	„	**53,0**
50,0	Nitronaphthalin	53,8
33,3	„	54,4
25,0	„	54,5
0,0	„	55,1

[1]) **Battelli** u. **Martinetti**, Atti Tor. **20**, 844; 1885.

Chloroform-Chloralhydrat [1])

Mol.-% Chloralhydrat	Bodenkörper	Temp.
100,00	Chloralhydrat	46,3°
100,00 ?	„	44,4 ?
100,00	„	44,0
31,93	„	27,7
4,23	„	12,5
2,67	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Chloroform-Urethan [1])

Mol.-% Urethan	Bodenkörper	Temp.
78,54	Urethan	39,2°
69,92	„	31,1
48,78	„	17,4
42,66	„	10,5
27,56	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Chloroform-Benzol [1])

Mol.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Benzol	+ 5,0°
92,7	„	0,0
80,9	„	— 8,6
70,6	„	—17,7
60,9	„	—25,9
50,1	„	—38,1
41,2	„	—51,2
30,7	„	—68,3
ca. **24,5**	Chloroform + Benzol	ca. **—79,0**
19,0	Chloroform	—72,9
9,0	„	—64,3
0,0	„	—63,5

[1]) **Wroczynski** u. **Guye**, Journ. Chim. phys. **8**, 569; 1910.

Chloroform-m-Dinitrobenzol [1])

Mol.-% m-Dinitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	m-Dinitrobenzol	89,8°
52,3	„	57,0
37,7	„	44,0
27,4	„	32,0
16,6	„	14,0

[1]) **Schröder**, ZS. ph. Ch. **11**, 456; 1893.

Chloroform-p-Nitrobenzoesäure [1])

Gew.-% p-Nitrobenzoesäure	Bodenkörper	Temp.
0,088	p-Nitrobenzoesäure	15°
0,114	„	25
0,156	„	35

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **17**, 247; 1898.

Chloroform-o-Nitrobenzoesäure [1])

Gew.-% o-Nitrobenzoesäure	Bodenkörper	Temp.
1,05	o-Nitrobenzoesäure	15°
1,12	„	25
1,57	„	35

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **17**, 247; 1898.

Chloroform-m-Nitrobenzoesäure [1])

Gew.-% m-Nitrobenzoesäure	Bodenkörper	Temp.
3,34	m-Nitrobenzoesäure	15°
4,49	„	25
5,94	„	35

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **17**, 247; 1898.

Chloroform-Anilin [1])

Mol.-% Anilin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Anilin	— 6,8°
81,6	„	—17,1
68,6	„	—26,4
63,8	„	—29,7
59,5	„	—32,1
52,4	„	—38,4
46,8	„	—43,3
38,7	„	—54,7
31	Anilin + Chloroform	**—73**
26,2	Chloroform	—71,0
15,0	„	—67,6
0,0	„	—63,0

[1]) **Guye** u. **Tsakalotos**, Journ. Chim. phys. **8**, 340; 1910.

Chloroform-Acetanilid [1])

Mol.-% Acetanilid	Bodenkörper	Temp.
37,55	Acetanilid	61,4°
24,07	„	45,9
15,64	„	31,4
7,32	„	10,6
3,24	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Chloroform-Acenaphthen [1])

Mol.-% Acenaphthen	Bodenkörper	Temp.
42,19	Acenaphthen	52,7°
54,62?	„	29,8
16,54	„	11,2
12,72	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. II.

Chloroform-Naphthalin [1])

Mol.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
57,40	Naphthalin	52,5°
38,53	„	30,3
23,14	„	10,6
19,58	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Äthylenbromid-Paraldehyd [1])

Gew.-% Äthylenbromid	Bodenkörper	Temp.
0,00	Paraldehyd	12,03°
6,21	„	9,74
18,49	„	+ 4,71
26,40	„	0,95
36,64	„	— 4,35
44,75	„	— 8,85
48,13	„	—11,02
55,08	„	—15,70
56,23	„	—17,30
58,01	„	—18,13
60,5 exp.	Paraldehyd + Äthylenbromid	**—19**
65,13	Äthylenbromid	—16,89
71,91	„	—11,91
100,00	„	+10

[1]) **Paternò** u. **Ampola**, Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

Äthylenbromid-Essigsäure [1])

Mol.-% Äthylenbromid	Bodenkörper	Temp.
	I. Stabil.	
100,00	Äthylenbromid	9,69°
88,40	„	6,30
76,25	„	3,11
63,52	„	+0,08
52,90	Äthylenbromid + Essigsäure	**—2,76**
46,03	Essigsäure	—1,00
29,99	„	+3,40
14,16	„	8,59
4,51	„	12,92
0,00	„	15,44
	II. Instabil.	
49,29	Äthylenbromid	—3,68°

[1]) **Dahms**, Wied. Ann. **54**, 486; 1895.

Äthylenbromid-Diäthyldiacetyltartrat [1])

Mol.-% Tartrat	Bodenkörper	Temp.
0,0	Äthylenbromid	9,95°
3,39	„	7,90
8,08	„	5,10
13,4	Äthylenbromid + Diäthyldiac.-Tartrat	**1,95**
16,61	Diäthyldiacetyltartrat	5,3
24,61	„	14,05
34,18	„	23,6
45,97	„	34,2
57,89	„	42,4
65,74	„	46,9
74,40	„	52,0
80,89	„	55,5
90,53	„	60,8
96,45	„	64,5
100,0	„	67,0

[1]) **Scheuer**, ZS. ph. Ch. **72**, 528; 1910.

Äthylenbromid-Benzol [1])

Mol.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
100,00	Benzol	5,32°
95,30	„	+ 2,18
84,58	„	— 4,95
73,29	„	—12,93
62,79	„	—20,7
53,92	Benzol + Äthylenbromid	**—27,57**
38,79	Äthylenbromid	—15,73
24,56	„	— 5,76
12,93	„	+ 1,76
4,85	„	6,71
0,00	„	9,70

[1]) **Dahms**, Wied. Ann. **54**, 486; 1895.

Äthylenbromid-p-Xylol [1])

Gew.-% p-Xylol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Äthylenbromid	10,00°
6,19	„	+ 3,55
11,93	„	— 1,93
18,75	„	— 8,12
24,93	„	—14,23
27,82	„	—16,95
32	Äthylenbromid + p-Xylol	**—18,85**

% p-Xylol	Bodenkörper	Temp.
36,06	p-Xylol	—15,55
42,79	„	—10,53
51,74	„	— 4,86
59,68	„	— 0,41
63,67	„	+ 1,28
72,49	„	5,05
81,68	„	8,30
90,14	„	10,83
100,00	„	13,35

[1]) **Paternò** u. **Ampola**, Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

Äthylenbromid-Nitrobenzol [1])

Mol.-% Nitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
100,00	Nitrobenzol	5,54
91,24	„	+ 0,76
83,34	„	— 3,57
76,08	„	— 7,50
66,57	„	—12,81
60,5	„	—16,35
52,0	Nitrobenzol + Äthylenbr.	**—21,46**
49,15	Äthylenbromid	—19,2
40,36	„	—13,30
31,84	„	— 8,06
19,25	„	— 1,07
9,6	„	+ 4,15
4,95	„	6,76
0,00	„	9,71

[1]) **Dahms**, Wied. Ann. **54**, 486 1895.

Äthylenbromid-Bromtoluol

Gew.-% Äthylenbromid	Bodenkörper	Temp.
100,00	Äthylenbromid	9,9
92,82	„	+ 4,9
81,17	„	— 2,6
70,35	„	—10,5
66 exp.	Äthylenbromid + Bromtol.	**—12,4**
58,19	Bromtoluol	— 5,9
52,89	„	— 2,8
40,09	„	+ 5,8
28,17	„	12,6
15,21	„	19,5
5,68	„	24,1
0,00	„	26,7

[1]) **Paternò** u. **Ampola**, Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. II. u. III.

Äthylenbromid-Phenol [1])

Mol.-% Äthylenbromid	Bodenkörper	Temp.
100,00	Äthylenbromid	9,625°
89,79	„	5,28
80,07	„	+2,60
68,15	„	—0,40
63,0	Äthylenbromid + Phenol	**—1,70**
55,20	Phenol	+3,25
38,71	„	13,30
23,12	„	23,29
15,63	„	28,45
6,41	„	34,99
0,00	„	39,54

[1]) **Dahms**, Wied. Ann. **54**, 486; 1895.

Paternò u. Ampola (Gazz. chim. **27**, 481; 1897) finden den eutekt. Punkt zu —1,32° bei 21,5 Gew.-% Phenol.

Äthylenbromid-Menthol [1])

Mol.-% Äthylenbromid	Bodenkörper	Temp.
	I. Stabil.	
100,00	Äthylenbromid	9,61°
91,2	„	6,29
86,3	Äthylenbromid + Menthol	**5,40**
79,82	„	8,80
72,64	„	11,80
61,67	„	14,80
51,64	„	17,50
34,36	„	24,10
24,09	„	28,70
9,40	„	36,10
0,00	„	41,20
	II. Instabil.	
84,53	Äthylenbromid	5,15°
72,64	Polymorph. β-Menthol	3,90

[1]) **Dahms**, Wied. Ann. **54**, 486; 1895.

Äthylenbromid-Diphenylamin

Mol.-% Äthylenbromid	Bodenkörper	Temp.
100,00	Äthylenbromid	9,73°
90,48	„	+3,81
79,5	„	—3,0
75,6	Äthylenbromid + Diphenylamin	**—5,82**
72,53	Diphenylamin	—0,4°
66,37	„	+7,1
56,36	„	17,0
40,74	„	29,4
31,14	„	35,7
18,29	„	43,42
3,22	„	51,3
0,00	„	52,9

[1]) **Dahms**, Wied. Ann. **54**, 486; 1895.

Äthylenbromid-Naphthalin [1])

Mol.-% Äthylenbromid	Bodenkörper	Temp.
100,00	Äthylenbromid	9,71°
94,40	„	6,2
85,61	„	0,7
84,90	Äthylenbromid + Naphthalin	**0,24**
83,11	Naphthalin	4,0
75,86	„	16,6
65,82	„	29,5
55,12	„	40,5
41,92	„	51,9
32,17	„	59,5
24,19	„	64,92
15,54	„	70,64
4,51	„	77,34
0,00	„	79,87

[1]) **Dahms**, Wied. Ann. **54**, 486; 1895.

III. Systeme mit Alkoholen, Aldehyden, Ketonen, Äthern.

Methylalkohol-Urethan [1])

Mol.-% Urethan	Bodenkörper	Temp.
90,00	Urethan	40,9°
58,58	„	22,5
41,70	„	10,6
31,18	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 294; 1902.

Methylalkohol-Benzol [1])

Gew.-% Methylalkohol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Benzol	5,44°
9,34	„	2,46
18,43	„	1,52
27,92	„	+ 0,45
37,60	„	— 1,35
47,48	„	— 4,26
57,55	„	— 8,27
67,84	„	—16,1
78,33	„	—29,4
89,05	„	—55,5
94,50	„	—69,0

[1]) **Pickering**, Journ. chem. Soc. **63**, 998; 1893.

Methylalkohol-Acetanilid [1])

Mol.-% Acetanilid	Bodenkörper	Temp.
33,33	Acetanilid	63,3°
35,24	„	60,9
23,72	„	47,4
17,05	„	40,2
13,96	„	33,6
11,12	„	22,8
7,02	„	11,5
5,38	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 294; 1902.

Methylalkohol-Acenaphthen [1])

Mol.-% Acenaphthen	Bodenkörper	Temp.
2,46	Acenaphthen	62,3°
1,55	„	46,0
0,73	„	30,7
0,38	„	12,4
0,39	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 294; 1902.

Methylalkohol-Naphthalin [1])

Mol.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
12,34	Naphthalin	59,9°
5,83	„	48,0
2,97	„	31,8
1,68	„	14,6
0,87	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 294; 1902.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. III.

Äthylalkohol-Acetaldehyd [1])

Mol.-% Aldehyd	Bodenkörper	Temp.
100	Aldehyd	—123,3°
90,31	„	—125,4
83,90	„	—127,6
ca. 80	Aldehyd + (1 Aldeh. 1 Alkoh.)	ca. —130 exp.
77,34	1 Aldeh. . 1 Alkohol	—126
74,45	„	—126,05
66,01	„	—124,3
59,70	„	—123,5
50,73	„	—122,3
44,53	„	—125,3
ca. 40	{(1 Aldeh. . 1 Alkohol) + (1 Aldehyd . 2 Alkohol)}	—131 exp.
39,50	1 Aldeh. . 2 Alkoh.	—128,05
34,33	„	—123,2
29,25	„	—126,8
25,06	„	—132,2
ca. 21	(1 Aldeh. . 2 Alkoh.) + Alkohol	ca. —140 exp.
17,32	Alkohol	—130,6
9,78	„	—120,6
0	„	—114

[1]) **Smits u. de Leeuw,** Versl. Akad. Amst. **19**, 283; 1910.

Äthylalkohol-Chloral [1])

Mol.-% Chloral	Bodenkörper	Temp.
0,0	Alkohol	—130,5°
—	Alkohol + (1 Alk. . 1 Chloral)	— ?
10,0	(1 Alk. . 1 Chloral)	unter —70
20,0	„	— 23
25,0	„	+ 2
31,0	„	16
40,0	„	34,7
47,6	„	45,2
49,0	„	45,9
49,6	„	46,2
50,0	„ Smp.	**46,6**
50,7	„	45,9
52,7	„	45
60,4	„	38
66,7	„	30
73,8	„	21
85	„	+ 1
93	„	— 18
98,5 exp.	(1 Alk. . 1 Chloral) + Chloral	—55,5 exp.
100,0	Chloral	— 57,5

Sättigungsdrucke.

a) Sublimationskurve von reinem Chloralalkoholat.

Stabil		Instabil	
Temp.	Druck in mm Hg	Temp.	Druck in mm Hg
20,5°	1,4	46°	16,8
40,0	9,9	40	10,7
46,6 Smp.	17,5	30	5,0
50,0	22,0		
55,0	31,8		

b) Gesätt. Lösg. von Chloralalkoholat in Chloral (ca. 1 Gew.-% überschüss. Chloral)

Stabil		Stabil	
Temp.	Druck in mm Hg	Temp.	Druck in mm Hg
20,5°	10,0	50,0°	22,8
35,0	17,9	55,0	32,8
41,5	19,8 Max.	Instabil	
46,0	17,8 Min.	44,5°	15,7
48,0	20,0	40,0	11,2
		36,0	8,3

c) Gesätt. Lösg. v. Chloralalkoholat in Alkohol mit 4 Gew.-% überschüss. Alkohol*)

Stabil		Instabil	
Temp.	Druck in mm Hg	Temp.	Druck in mm Hg
30°	20,3		
43	20,5	45°	17,0
45	19.1	40	11,9
50	23,8	30	5,8
55	33,4		

[1]) **Leopold,** ZS. ph. Ch. **66**, 359; 1909. *) Es wurden auch Messungen mit 10 u. 20% Gehalt angestellt.

Äthylalkohol-Chloralhydrat [1])

Mol.-% Chloralhydrat	Bodenkörper	Temp.
92,32	Chloralhydrat	43,4°
83,16	„	36,0
41,08	„	13,5
34,35	„	0,0

[1]) **Speyers,** Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Äthylalkohol-Acetamid [1])

Mol.-% Acetamid	Bodenkörper	Temp.
78,92	Acetamid	62,0°
56,06	„	42,5
32,87	„	18,6
18,53	„	0,0

[1]) **Speyers,** Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Äthylalkohol-Succininid [1])

Mol.-% Succininid	Bodenkörper	Temp.
11,49	Succinimid	58,6°
5,63	„	43,7
2,44	„	24,2
1,36	„	11,1
0,88	„	0,0

[1]) **Speyers,** Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Äthylalkohol-Urethan [1])

Mol.-% Urethan	Bodenkörper	Temp.
88,32	Urethan	40,5°
72,35	„	30,9
52,21	„	21,7
36,86	„	10,5
23,91	„	0,0

[1]) **Speyers,** Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Äthylalkohol-Benzol [1])

Gew.-% Äthylalkohol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Benzol	5,44
10,02	„	2,29
21,65	„	+ 0,68
32,90	„	— 1,14
43,11	„	— 3,64
53,10	„	— 7,58
63,00	„	—13,67
73,17	„	—25,16
83,56	„	—42,76
88,80	„	—57,16
92,43	„	—71,01

[1]) **Pickering,** Journ. chem. Soc. **63**, 998; 1893.

Äthylalkohol-p-Dibrombenzol [1])

Mol.-% p-Dibrombenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Dibrombenzol	87,0
76,9	„	80,0
58,4	„	77,0
44,6	„	75,0
36,3	„	73,5
20,9	„	70,0
13,9	„	65,0
9,8	„	57,5
4,5	„	41,5
3,2	„	31,0

[1]) **Schröder,** ZS. ph. Ch. **11**, 45[illegible] 1893.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. III.

Äthylalkohol-o-Nitrobenzoesäure [1])

Gew.-% o-Nitrobenzoesäure	Bodenkörper	Temp.
2,20	o-Nitrobenzoesäure	15°

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **17**, 247; 1898.

Äthylalkohol-m-Nitrobenzoesäure [1])

Gew.-% m-Nitrobenzoësäure	Bodenkörper	Temp.
2,75	m-Nitrobenzoesäure	15°

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **17**, 247; 1898.

Äthylalkohol-p-Nitrobenzoesäure [1])

Gew.-% p-Nitrobenzoesäure	Bodenkörper	Temp.
0,118	p-Nitrobenzoesäure	15°

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **17**, 247; 1898.

Äthylalkohol-Resorcin [1])

Mol.-% Resorcin	Bodenkörper	Temp.
58,03	Resorcin	73,1°
47,07	„	50,6
41,84	„	31,8
37,69	„	9,2
34,37	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Äthylalkohol-Acetanilid [1])

Mol.-% Acetanilid	Bodenkörper	Temp.
31,36	Acetanilid	61,6°
15,40	„	43,5
17,93	„	42,5
6,84	„	10,8
5,01	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Äthylalkohol-p-Toluidin [1])

Mol.-% p-Toluidin	Bodenkörper	Temp.
50,90	p-Toluidin	22,1°
33,88	„	11,7
20,72	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Äthylalkohol-Benzamid [1])

Mol.-% Benzamid	Bodenkörper	Temp.
20,86	Benzamid	72,3°
14,44	„	50,4
8,72	„	32,6
4,25	„	10,4
3,08	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Äthylalkohol-Phenanthren [1])

Mol.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
7,52	Phenanthren	70,2°
2,19	„	47,0
1,56	„	32,1
0,86	„	10,9
0,82	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Äthylalkohol-Acenaphthen [1])

Mol.-% Acenaphthen	Bodenkörper	Temp.
12,94	Acenaphthen	71,6°
3,86	„	49,8
1,70	„	30,3
0,84	„	10,0
0,57	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Propylalkohol-Urethan [1])

Mol.-% Urethan	Bodenkörper	Temp.
85,74	Urethan	40,7°
68,75	„	40,4
53,31	„	21,6
32,27	„	10,4
19,48	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Propylalkohol-Benzol [1])

Gew.-% Propylalkohol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Benzol	5,44°
9,16	„	2,49
18,49	„	+ 1,06
28,00	„	— 0,56
37,70	„	— 2,38
47,58	„	— 5,13
57,65	„	— 8,51
67,93	„	—15,9
78,40	„	—28,5
89,09	„	—53,2
92,34	„	—69,2

[1]) **Pickering**, Journ. chem. Soc. **63**, 998; 1893.

Propylalkohol-p-Dibrombenzol [1])

Mol.-% p-Dibrombenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Dibrombenzol	87,0°
90,9	„	82,0
72,3	„	77,5
28,2	„	66,5
19,4	„	62,0
12,2	„	54,0

[1]) **Schröder**, ZS. ph. Ch. **11**, 456; 1893.

Propylalkohol-Naphthalin [1])

Mol.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
62,9	Naphthalin	68,5°
15,34	„	50,3
5,34	„	30,3
2,70	„	10,4
2,09	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Propylalkohol-Acenaphthen [1])

Mol.-% Acenaphthen	Bodenkörper	Temp.
19,9	Acenaphthen	73,4°
4,37	„	50,3
1,88	„	31,1
0,97	„	10,5
0,88	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. III.

Isobutylalkohol-p-Dibrombenzol [1])

Mol.-% p-Dibrombenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Dibrombenzol	87,0°
84,6	„	80,0
49,4	„	74,0
26,5	„	66,0
15,2	„	56,0
11,2	„	49,5
5,4	„	30,5

[1]) **Schröder**, ZS. ph. Ch. **11**, 456; 1893.

Trimethylcarbinol-p-Xylol [1])

Gew.-% p-Xylol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Trimethylkarbinol	18,79°
12,06	„	9,88
22,23	„	+4,205
32,01	„	—0,61
35,54	p-Xylol + Trimethylcarb.	**—1,80**
40,00	p-Xylol	—0,97
48,35	„	+1,74
59,01	„	4,33
67,37	„	6,265
80,58	„	8,755
91,36	„	10,71
100,00	„	13,18

[1]) **Paternò u. Montemartini**, Gazz. chim. **24** II, 208; 1894.

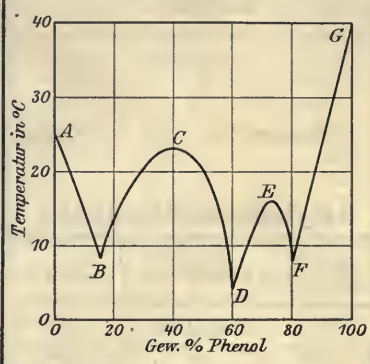
Trimethylcarbinol-p-Bromtoluol [1])

Gew.-% Bromtol.	Bodenkörper	Temp.
0,00	Trimethylcarb.	23,52°
12,03	„	18,30
20,60	„	14,32
30,92	„	10,45
38,85	Bromtoluol + Trimethylcarb.	**8,76**
51,57	„	13,01
58,00	„	14,73
100,00	„	26,74

[1]) **Paternò u. Ampola**, Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

Trimethylcarbinol-Phenol [1])

94



Gew.-% Phenol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Trimethylcarbinol A	24,95°
5,49	„ AB	19,7
8,96	„ „	15,86
12,62	„ „	11,25
15,5 exp.	Trimethylc. + (2 Trimethylc. 1 Phenol) B	**8,14**
18,1	(2 Trimethylcarbinol. 1 Phenol) BC	10,69
20,28	„ „	13,66
26,28	„ „	18,85
29,22	„ „	20,6
34,17	„ „	22,6
38,11	„ „	23,11
38,9	„ Smp. C	—
42,78	„ CD	22,54
46,11	„ „	21,6
51,49	„ „	18,17
54,18	„ „	15,41
56,29	„ „	13,1
59,32	„ „	9,34
60,56	„ „	7,54
62,14	(2 Trimethylcarb. 1 Phenol) + (1 Trimethylcarb. 2 Phenol) D	**4,48**
70,0	(1 Trimethylcarbinol. 2 Phenol) DE	15,56
72,73	„ Smp. E	**15,75**
75,44	„ EF	15,12
77,85	„ „	14,04
79,5	(1 Trimethylcarb. 2 Phenol) + Phenol F	**8,5**
80,78	Phenol FG	12,24
100,00	„ G	40,87

[1]) **Paternò u. Ampola**, Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

Ältere Versuche:

Paternò u. Montemartini, Gazz. chim. **24** II, 208; 1894.

Trimethylcarbinol-Thymol [1])

Gew.-% Thymol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Trimethylcarb.	24,97°
10,42	„	17,87
20,26	„	+ 6,74
30,1	„	—12,82
30,1–72,13	Kein Erstarren.	
72,13	Thymol	— 3,72
79,98	„	+18,84
90,54	„	37,71
100,00	„	49,12

[1]) **Paternò u. Ampola**, Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

Acetaldehyd-Paraldehyd [1])

Mol.-% Paraldehyd	Bodenkörper	Temp.
100,0	Paraldehyd	12,55°
92,8	„	8,90
88,3	„	6,75*)
76,1	„	+ 0,93
63,3	„	— 6,65
52,5	„	—12,20
44,4	„	—17,10
31,3	„	—29,80
21,7	„	—42,60
13,0	„	—62,00
9,8	„	—71,50
4,4	„	—91,76
1,4 exp.	Paraldehyd + Acetaldehyd	**—119,90**
0,0	Acetaldehyd	?

[1]) **Hollmann**, ZS. phys. Ch. **43**, 134; 1903.

*) Natürl. Schmelzpunkt. (Die Temp., bei der die reversible Umwandlung zwischen den Komponenten eines flüssigen Gemisches zum Gleichgewicht gekommen ist und das Gemisch gleichzeitig erstarrt.)

Paraldehyd-Benzol [1])

Gew.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Benzol	5,55°
91,04	„	+ 1,81
81,0	„	— 1,76
71,08	„	— 8,20
44,0 exp.	Benzol + Paraldehyd	**—27,0**
31,65	Paraldehyd	—15,05
20,97	„	— 5,73
10,74	„	+ 2,99
0,00	„	+11,61

[1]) **Paternò u. Ampola**, Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. III.

Paraldehyd-p-Xylol [1])

Gew.-% p-Xylol	Bodenkörper	Temp.
100,00	p-Xylol	13,35°
94,19	„	11,34
88,84	„	9,53
82,56	„	7,20
71,20	„	+ 2,90
64,40	„	— 0,32
59,28	„	— 2,71
51,56	„	— 6,52
49,39	„	— 7,60
38,10	p-Xylol + Paraldehyd	**—14,14**
29,66	„	— 8,02
19,22	„	— 1,04
9,68	„	+ 5,03
0,00	„	11,29

[1]) **Paternò u. Ampola,** Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

Chloralhydrat-Toluol [1])

Mol.-% Chloralhydrat	Bodenkörper	Temp.
89,86	Chloralhydrat	42,5°
31,18	„	29,6
11,42	„	20,7
4,24	„	10,0
1,78	„	0,0

[1]) **Speyers,** Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Chloralhydrat-Naphthalin [1])

[1]) **Buguet,** C. r. **149**, 857; 1909 findet keine Verb., nur ein Eutektikum. Nähere Daten gibt Verf. nicht an.

Chloralhydrat-Menthol [1])

Mol.-% Chloralhydrat	Bodenkörper	Temp.
100	Chloralhydrat	56,5°
89,45	„	49,9
79,05	„	42,6
73,16 bis 9,44	?	?
4,71	Menthol	36,3
0,0	„	43,0

[1]) **Pawlewski,** Krakauer Akad. Ber. 1893, p. 379.

Äthyläther-Benzol [1])

Gew.-% Äthyläther	Bodenkörper	Temp.
0,00	Benzol	+ 5,44°
8,26	„	— 0,3
17,18	„	— 6,7
28,21	„	—14,99
37,94	„	—23,3
48,34	„	—33,6
58,33	„	—45,1
67,90	„	—56,4
76,50	„	—69,0
80,27	„	—76,1

[1]) **Pickering,** Journ. chem. Soc. **63**, 998; 1893.

Äthyläther-Nitrobenzol [1])

Mol.-% Nitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Nitrobenzol	8,8°
83,6	„	+ 1,1
66,8	„	— 5,3
53,3	„	— 12,3
44,0	„	— 18,0
34,1	„	— 23,7
23,7	„	— 32,8
17,1	„	— 43,1
8,7	„	— 63,5
2,2	„	—112,9
0,8	Nitrobenzol + Äthyläther	**—111,3**
0,0	Äthyläther	—112,1

[1]) **Guye u. Tsakalotos,** Journ. Chim. phys. **8**, 340; 1910.

Äthyläther-p-Dibrombenzol [1])

Mol.-% p-Dibrombenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Dibrombenzol	87,0°
68,9	„	70,5
33,2	„	45,0
11,8	„	10,0

[1]) **Schröder,** ZS. ph. Ch. **11**, 456; 1893.

Äthyläther-Jodäthyl [1])

Mol.-% Jodäthyl	Bodenkörper	Temp.
100,0	Jodäthyl	— 63,5°
91,7	„	— 64,4
83,2	„	— 70,5
76,7	(3 Jodäth. . 1 Äthyläther) + Jodäthyl	**— 73,1**
76,3	(3 Jodäthyl . 1 Äthyläther)	— 69,2
75,2	„	— 72,5
67,7	(2 Jodäthyl . 1 Äthyläther)	— 78,7
65,2	„	— 77,1
61,0	„	— 81,1
55,1	„	— 87,6
50,2	(1 Jodäthyl . 1 Äthyläther	— 91,8
46,4	„	— 93,8
44,4	„	— 95,7
41,7	„	— 97,9
33,5	„	—103,8
25,9	„	—113,8
19,4	Äthyläther + (1 Jodäther . 1 Äthyläther)	**—123,5**
11,2	Äthyläther	—122,5
8,6	„	—120,2
0,0	„	—117,6

[1]) **Wroczynski u. Guye,** Journ. Chim. phys. **8**, 569; 1910.

Aceton-Phenol [1])

Gew.-% Aceton	Bodenkörper	Temp.
100	Aceton	—95°
80	(1 Aceton . 1 Phenol)	—57
70	„	—38
60	„	—21
50	„	— 7
40	„	+ 5
30	„	14
23,6	„ Smp.	**14,8**
20	„	14
15	(1 Aceton . 1 Phenol) + Phenol	**7**
10	Phenol	20
0	„	41

[1]) **Schmidlin u. Lang,** Ber. chem. Ges. **43**, 2812; 1910.

Graphisch nach Diagrammen interpoliert. Verf. teilen keine Tabellen mit.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. III. u. IV.

Aceton-Brenzkatechin [1])

Gew.-% Aceton	Bodenkörper	Temp.
100	Aceton	−95°
59	(1 Aceton . 1 Brenzkat.)	−60
50	„	−40
41	(1 Aceton . 1 Brenzkat.) + Brenzkat.	**−28**
40	Brenzkatechin	−21
35	„	+20
30	„	40
20	„	73
10	„	96
0	„	115

[1]) **Schmidlin u. Lang**, Ber. chem. Ges. **43**, 2812; 1910.

Graphisch nach Diagrammen interpoliert. Verf. teilen keine Tabellen mit.

Aceton-Resorcin [1])

Gew.-% Aceton	Bodenkörper	Temp.
100	Aceton	−95°
80	(1 Resorc. . 2 Acet.)	−57
70	„	−42
60	„	−32
51,3	„ Smp	**−28**
41	(1 Resorc. . 2 Acet.) + Resorcin	**−45**
40	Resorcin	−35
35	„	+12
30	„	40
20	„	76
10	„	95
0	„	109

[1]) **Schmidlin u. Lang**, Ber. chem. Ges. **43**, 2812; 1910.

Graphisch nach Diagrammen interpoliert. Verf. teilen keine Tabellen mit.

Aceton-Hydrochinon [1])

[1]) **Schmidlin u. Lang**, Ber. chem. Ges. **43**, 2812; 1910.

Verfasser konnten keine vollständige Gleichgewichtskurve aufnehmen; doch ergaben ihre Versuche ein Maximum der Schmelzkurve, die der bereits von **Habermann** (Mon. Chem. **5**, 929; 1884) beschriebenen Verbindung 1 Aceton . 1 Hydrochinon entspricht.

Aceton-Pyrogallol [1])

Gew.-% Aceton	Bodenkörper	Temp.
	I. Stabil.	
100	Aceton	−95°
90	(1 Pyrogallol . 3 Aceton)	−64
80	„	−43
70	„	−29
58	„ Smp.	**−24**
50	„	−28
45	(1 Pyrogallol . 3 Aceton) + Pyrogallol	**−34**
40	Pyrogallol	+10
30	„	60
20	„	96
10	„	126
0	„	154
	II. Instabil.	
46	Pyrogallol	−35,5°

[1]) **Schmidlin u. Lang**, Ber. chem. Ges. **43**, 2812; 1910.

Graphisch nach Diagrammen interpoliert. Verf. teilen keine Tabellen mit.

IV. Systeme mit aliphatischen Säuren und deren Derivaten, Halogensäuren, Ester.

Ameisensäure-Chlornitrobenzol [1])

Mol.-% Ameisensäure	Bodenkörper	Temp.
100	Ameisensäure	+7,1°
98,98	„	6,45
ca. 97,06	Ameiss. + Chlornitrobenz.	**5,5**
94,47	Chlornitrobenzol	8,95
85,44	„	21,3
45,56	„	23,1
66,47	„	23,75
58,91	„	24,10
47,44	„	24,55
41,41	„	24,8
33,14	„	25,4
21,65	„	26,7
16,48	„	27,35
9,23	„	29,35
0,00	„	+32,1

[1]) **Bruni u. Berti**, Gazz. chim. **30** II; 1900.

Essigsäure-Schwefelkohlenstoff [1])

Gew.-% Schwefelkohlenstoff	Bodenkörper	Temp.
0,00	Essigsäure	+16,63°
7,21	„	13,79
16,89	„	11,06
25,14	„	9,50
35,47	„	8,31
44,47	„	8,11
52,37	„	+ 7,94

[1]) **Pickering**, Journ. chem. Soc. **63**, 998; 1893.

Essigsäure-Methylalkohol [1])

Gew.-% Methylalkohol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Essigsäure	+16,63°
7,72	„	+ 8,19
15,85	„	— 0,12
24,41	„	−10,06
33,43	„	−24,4
42,96	„	−36,9
53,05	„	−55,6
58,31	„	−76,2

[1]) **Pickering**, Journ. chem. Soc. **63**, 998; 1893.

Essigsäure-Athylalkohol [1])

Gew.-% Methylalkohol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Essigsäure	+16,63°
8,19	„	10,32
17,27	„	+ 3,09
18,25	„	— 6,21
37,85	„	−15,68
48,47	„	−28,5
58,27	„	−42,4
68,04	„	−63,3
73,59	„	−75,0

[1]) **Pickering**, Journ. chem. Soc. **63**, 998; 1893.

Essigsäure-Propylalkohol [1])

Gew.-% Propylalkohol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Essigsäure	+16,63°
11,78	„	9,31
20,13	„	+ 4,19
28,94	„	— 2,31
38,23	„	— 9,80
48,04	„	−19,40
58,41	„	−31,10
69,41	„	−50,70
81,09	„	−70,2

[1]) **Pickering**, Journ. chem. Soc. **63**, 998; 1893.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. IV.

Essigsäure-Äthylacetat [1])

Gew.-% Äthylacetat	Bodenkörper	Temp.
0,00	Essigsäure	+16,63°
10,24	„	11,35
21,35	„	+ 5,06
31,26	„	— 1,25
41,22	„	— 8,37
51,00	„	—16,57
60,95	„	—24,9
71,80	„	—38,0
81,35	„	— 55,3
86,19	„	— 66,5

[1]) **Pickering**, Journ. chem. Soc. **63**, 998; 1893.

Essigsäure-Essigsäureanhydrid [1])

Gew.-% Essigsäureanhydrid	Bodenkörper	Temp.
0,00	Essigsäure	+16,63°
10,19	„	12,94
20,82	„	8,91
29,85	„	5,27
37,94	„	+ 1,87
47,95	„	— 3,30
56,99	„	— 8,55
65,50	„	—13,95
74,06	„	—22,32
83,21	„	—35,9
93,40	„	—66,0

[1]) **Pickering**, Journ. chem. Soc. **63**, 998; 1893.

Essigsäure-Benzol [1])

Gew.-% Essigsäure	Bodenkörper	Temp.
	I. Stabil.	
100,0	Essigsäure	+16,2°
84,2	„	9,7
69,2	„	3,9
59,0	„	+ 0,2
49,0	„	— 3,4
39,9	„	— 7,4
36,1	Essigsäure + Benzol	— 8,8
32,4	Benzol	— 7,2
25,1	„	— 4,3
20,0	„	— 2,3
15,2	„	— 0,4
9,3	„	+ 1,9
5,1	„	3,6
0,0	„	+ 5,6
	II. Instabil.	
37,1	Benzol	— 9,1°
38,4	„	—9,6

[1]) **Roloff**, ZS. ph. Ch. **17**, 335; 1895. Bestimmung auf der Benzol- u. Essigsäure-Kurve bei geringer Konzentration der zwei Stoffe in guter Übereinstimmung mit **Beckmann**, ZS. ph. Ch. **2**, 735; 1888.

Bestimmungen von **Dahms**, Wied. Ann. **54**, 486; 1895 geben zu tiefe Gleichgewichtstemperaturen, jedenfalls infolge von Wassergehalt der Essigsäure.

Essigsäure-p-Xylol [1])

Gew.-% Xylol	Bodenkörper	Temp.
0,00	p-Xylol	+15,29°
10,00	„	12,01
19,96	„	9,225
30,23	„	6,845
40,24	„	4,38
50,80	„	1,35
52,4	p-Xylol + Essigsäure	**0,51**
60,47	Essigsäure	2,285
70,78	„	4,86
79,08	„	6,965
90,00	„	10,02
100,00	„	+13,18

[1]) **Paternò u. Montemartini**, Gazz. chim. **24** II, 208; 1894.
cf. **Paternò u. Ampola**, Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

Essigsäure-Nitrobenzol [1])

Mol.-% Nitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
	I. Stabil.	
100,00	Nitrobenzol	+ 5,50°
89,75	„	+ 2,53
77,22	„	— 1,20
68,92	„	— 3,75
62,38	„	— 5,85
55,3	Nitrobenzol + Essigsäure	— **8,25**
50,64	Essigsäure	— 5,80
45,76	„	— 3,70
32,93	„	+ 1,30
21,95	„	5,35
8,00	„	11,09
0,00	„	+15,39
	II. Instabil.	
50,64	Nitrobenzol	—10,00°

[1]) **Dahms**, Wied. Ann. **54**, 486; 1895.

Essigsäure-Thymol [1])

Gew.-% Thymol	Bodenkörper	Temp.
	I. Stabil.	
100,00	Thymol	+49,32°
91,12	„	40,04
80,36	„	30,73
71,84	„	22,38
60,66	„	10,68
57,85	„	+ 7,48
49,83	Thymol + Essigsäure	— **4,27***
44,43	Essigsäure	— 1,05
39,33	„	+ 1,68
29,57	„	6,03
22,65	„	8,53
14,30	„	10,57
7,63	„	12,46
0,00	„	+15,05
	II. Instabil.	
56,27*	Essigsäure	—8,76°
52,46*	„	—5,75

[1]) **Paternò u. Ampola**, Gazz. chim. **27**, 481; 1897.
*Die vom Verf. im Intervall 56 bis 50% beobachteten tieferen Temperaturen, als dem Eutektikum entsprechen, sind jedenfalls Überschreitungserscheinungen.

Essigsäure-Indol [1])

Gew.-% Essigsäure	Bodenkörper	Temp.
100,00	Essigsäure	+16,50°
98,12	„	15,87
93,98	„	+14,54

[1]) **Ferratini u. Garelli**, Gazz. chim. **22** II, 245; 1892.

Monochloressigsäure-Kampfer [1])

Mol.-% Monochloressigsäure	Bodenkörper	Temp.
0,00	Kampfer	+175°
22,03	„	106
28,63	„	75
34,87	„	40
40,87 bis 66,93	?	?
70,57	Monochloressigsäure	23,1
81,01	„	33
88,12	„	41
96,71	„	46,2
100,00	„	+ 63

[1]) **Pawlewski**, Krakauer Akad. Ber. 1893, 379.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. IV.

Myristinsäure-Palmitinsäure [1])

Gew.-% Myristinsäure	Bodenkörper	Temp.
0	Palmitinsäure	+62°
10	„	60,1
20	„	58
40	„	51,5
50	„	47,8
ca. **63**	Palmitins. + Myristins.	**44,0**
70	Myristinsäure	46,2
80	„	49,5
90	„	51,8
100	„	+53,8

[1]) **Heintz**, Pogg. Ann. **92**, 588; 1854.

Myristinsäure-Stearinsäure [1])

Gew.-% Myristinsäure	Bodenkörper	Temp.
100	Myristinsäure	+53,8°
90	„	51,7
80	„	47,8
ca. **78**	Myristins. + Stearinsäure	**45,0**
60	Stearinsäure	50,4
50	„	54,5
30	„	62,8
20	„	65,0
10	„	67,1
0	„	+69,2

[1]) **Heintz**, Pogg. Ann. **92**, 588; 1854.

Myristinsäure-Laurostearinsäure [1])

Gew.-% Myristinsäure	Bodenkörper	Temp.
100	Myristinsäure	+53,8°
90	„	51,8
80	„	49,6
70	„	46,7
60	„	43,0
50	„	37,4
40	Myristins. + Laurostearins.	ca. **32**
30	Laurostearins.	35,1
20	„	38,5
10	„	41,3
0	„	+43,6

[1]) **Heintz**, Pogg. Ann. **92**, 588; 1854.

Palmitinsäure-Stearinsäure [1])

Gew.-% Stearinsäure	Bodenkörper	Temp.
100	Stearinsäure	68,2°
90	Kont. Reihe von Mischkr.	65,9—61,5
80	von Stearinsäure	63,5— ?
70	u. einer Verb.	60,8—57,00
60	(1 Stearins. .	57,65— ?
52,5	1 Palmitins.) nach Typ. III	56,0
50	Verb.: (1 Stearins. 1 Palmitins.)	Smp. **56,25**
40	Kont. Reihe von Mischkr. d. Verb.	55,9—55,0
30	(1 Stearinsäure.	54,75
20	1 Palmitinsäure)	55,75—54,8
10	mit Palmitins. nach Typ. III	58,4 —56,8
0	Palmitinsäure	61

[1]) **Carlinfanti** und **Levi-Malvano**, Gazz. chim. **39** II, 353; 1909.

Zu ganz ähnlichem Verlauf der Schmelzkurve kommt **de Visser** (Rec. P.-B. **17**, 182; 1898), jedoch ohne daß er Krystallisationsintervalle beobachtet.

Ältere Versuche:
Heintz, Pogg. Ann. **92**, p. 588; 1854.

Palmitinsäure-Laurostearinsäure [1])

Gew.-% Palmitinsäure	Bodenkörper	Temp.
0	Laurostearinsäure	43,6°
10	„	41,5
20	„	37,1
ca. **26**	Laurostearinsäure + Palmitinsäure	ca. **34,5**
30	Palmitinsäure	38,3
50	„	47,0
60	„	51,2
70	„	54,5
80	„	57,4
90	„	59,8
100	„	62,0

[1]) **Heintz**, Pogg. Ann. **92**, 588; 1854.

Palmitinsäure-Ölsäure [1])

Gew.-% Palmitinsäure	Bodenkörper	Temp.
100	Palmitinsäure	+61°
90	Kont. Reihe von Mischkrystallen nach Typ. I	59,2— ?
80		57,3— ?
70		55,1— ?
60		52,6—44
50		49,75— ?
40		46,25— ?
30		41,60—29
20		35,0— ?
10		24,8— ?
0	Ölsäure	+9

[1]) **Carlinfanti** und **Levi-Malvano**, Gazz. chim. **39** II, 353; 1909.
Auch das ternäre System: Palmitinsäure - Stearinsäure - Ölsäure wurde von den Verff. untersucht.

Stearinsäure-Laurostearinsäure [1])

Gew.-% Stearinsäure	Bodenkörper	Temp.
0	Laurostearinsäure	+43,6°
10	„	41,5
20	„	38,5
ca. **23**	Laurostearinsäure + Stearinsäure	ca. **37**
30	Stearinsäure	43,4
40	„	50,8
50	„	55,8
60	„	59,0
70	„	62,0
80	„	64,7
90	„	67,0
100	„	+69,2

[1]) **Heintz**, Pogg. Ann. **92**, 588; 1854.

Stearinsäure-Ölsäure [1])

Gew.-% Stearinsäure	Bodenkörper	Temp.
0	Ölsäure	9°
5	Kont. Reihe von Mischkryst. nach Typ. I.	23,45— ?
15		34,25— ?
25		46,6 — ?
35		51,9 —34
46		55,95 — ?
55		58,65—45
65		61,25— ?
75		63,4 —57
85		65,4 — ?
100	Stearinsäure	68,2

[1]) **Carlinfanti** u. **Levi-Malvano**, Gazz. chim. **39** II, 353; 1909.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. IV.

d-Cl-Bernsteinsäure u. l-Br-Bernsteinsäure [1])

Gew.-% l-Br-Bernsteinsäure	Bodenkörper	Temp.
100,0	l-Form	175,7°
89,5	„	168,9
79,1	„	163,7
70,0	„	160,8
59,9	„	157,2
55,0	l+i-Form	**157,0**
50,0	i-Form Smp.	**157,3**
45,0	d+i-Form	**157,0**
40,6	d-Form	157,1
30,2	„	161,6
20,7	„	164,5
10,2	„	171,5
0,0	„	176,5

[1]) **M. Centnerszwer,** ZS. ph. Ch. **29**, 715; 1899.

i-Chlorbernsteinsäure u. l-Brombernsteinsäure [1])

Gew.-% l-Brombernsteinsäure	Bodenkörper	Temp.
100,0	l-Brombernsteinsäure	175,7°
89,7	„	172,6
80,9	„	169,3
69,5	„	165,9
60,0	„	165,8
49,5	„	163,1
39,8	„	159,5
29,3	„	155,7
20,0	„	154,1
15,0 exp.	i-Form+l-Form	**153,7**
9,7	i-Chlorbernsteinsäure	153,9
0,0	„	156,0

[1]) **M. Centnerszwer,** ZS. ph. Ch. **29**, 715; 1899.

i-Äpfelsäure u. l-Mandelsäure [1])

Gew.-% l-Mandelsäure	Bodenkörper	Temp.
100,0	l-Mandelsäure	132,9°
89,2	„	127,2
80,0	„	124,4
69,9	„	118,0
58,3	l-Mandelsäure +i-Äpfelsäure	**114,0**
49,3	i-Äpfelsäure	115,7°
39,7	„	117,9
30,0	„	121,2
19,4	„	124,4
10,4	„	126,9
0,0	„	131,3

[1]) **M. Centnerszwer,** ZS. ph. Ch. **29**, 715; 1899.

Maleinsäure u. l-Mandelsäure [1])

Gew.-% l-Mandelsäure	Bodenkörper	Temp.
100,0	l-Mandelsäure	132,9°
89,7	„	125,7
80,3	„	119,3
76,2	„	115,3
63,0 exp.	l-Mandelsäure +Maleinsäure	**112,5**
59,3	Maleinsäure	115,7
50,1	„	122,2
40,6	„	128,0
30,0	„	130,0
19,0	„	131,4
9,4	„	133,4
0,0	„	137,2

[1]) **M. Centnerszwer,** ZS. ph. Ch. **29**, 715; 1899.

Äthylacetat-Anilin [1])

Mol.-% Anilin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Anilin	— 6,9°
88,9	„	—14,9
77,8	„	—23,7
73,2	(3 Anilin . 1 Äthylacetat)	—27,0
70,8	„	—27,6
69,3	„	—30,4
66,2	„	—37,9
60,3	(3 Anilin . 2 Äthylacetat)	—39,9
58,0	„	—40,5
55,9	„	—45,4
52,3	(1 Anilin . 1 Äthylacetat)	—47,0
46,6	„	—59,0
21,5	„	—93,7
14,4	Äthylacetat	—92,7
5,2	„	—86,8
0,0	„	—83,6

[1]) **Wroczynski u. Guye,** Journ. Chim. phys. **8**, 569; 1910.

Oxalsäuremethylester-Naphthalin [1])

[1]) **Buguet,** C. r. **149**, 857; 1909 findet keine Verb., nur ein Eutektikum. Nähere Daten gibt Verf. nicht an.

Diäthyldiacetyltartrat-Nitrobenzol [1])

Mol.-% Tartrat	Bodenkörper	Temp.
0,00	Nitrobenzol	+ 5,7°
6,00	„	2,35
9,98	„	+ 0,00
13,32	Nitrobenzol + Tartrat	**— 1,65**
17,54	Diäthyldiacetyltartrat	+ 6,1
22,78	„	13,4
26,37	„	19,2
32,28	„	24,4
38,88	„	30,4
44,14	„	34,55
49,10	„	37,8
58,01	„	43,0
64,89	„	47,1
70,45	„	50,0
75,45	„	52,55
81,79	„	56,0
86,36	„	58,5
90,43	„	60,9
94,80	„	63,6
100,00	„	+67,0

[1]) **Scheuer,** ZS. ph. Ch. **72**, 525; 1910.

Diäthyldiacetyltartrat-m-Nitrotoluol [1])

Mol.-% Tartrat	Bodenkörper	Temp.
0,0	m-Nitrotoluol	16,1°
4,45	„	14,0
9,56	„	11,6
13,80	Nitrotoluol + Tartrat	**9,85**
17,98	Diäthyldiacetyltartrat	14,0
24,04	„	20,2
30,93	„	27,9
37,64	„	33,6
45,18	„	38,2
52,76	„	42,0
58,27	„	44,35
65,86	„	47,9
77,76	„	53,5
84,94	„	57,2
95,15	„	63,7
100,0	„	67,0

[1]) **Scheuer,** ZS. ph. Ch. **72**, 527; 1910.

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. IV. u. V.

Diäthyldiacetyltartrat-Phenol [1])

Mol.-% Tartrat	Bodenkörper	Temp.
0,0	Phenol	+40°
5,39	„	33,9
10,96	„	24,6
14,05	„	18,6
17,40	„	+11,1
23,02	„	— 3,6
28,80	Phenol+Tartrat	**—24,15**
33,69	Diäthyldiacetyl-tartrat	— 4,6
41,63	„	+17,25
51,36	„	31,9
64,52	„	46,2
72,18	„	51,0
80,30	„	55,7
85,74	„	58,6
93,88	„	62,7
100,0	„	+67,0

[1]) **Scheuer**, ZS. ph. Ch. **72**, 530; 1910.

Diäthyldiacetyltartrat-Naphthalin [1])

Mol.-% Tartrat	Bodenkörper	Temp.
0,0	Naphthalin	80,1°
4,55	„	77,5
10,36	„	73,45
14,52	„	70,6
20,77	„	66,4
30,92	„	59,5
38,84	„	53,3
46,54	„	46,65
50,0	Naphthalin + Tartrat	**43,0**
58,88	Diäthyldiacetyl-tartrat	47,3
65,95	„	50,65
73,53	„	54,35
85,90	„	60,15
94,28	„	64,0
100,0	„	67,0

[1]) **Scheuer**, ZS. ph. Ch. **72**, 531; 1910.

Stearin-Naphthalin [1])

Gew.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	79,3°
66,67	„	71,8
50,0	„	64,3
33,0	„	50,9
25,0	Naphthalin + Stearin	**46,3**
20,0	Stearin	48,2
0,0	„	54,8

[1]) **Palazzo u. Battelli**, Atti Tor. **19**, 514; 1883.

Stearin-Monobromkampfer [1])

Gew.-% Monobrom-kampfer	Bodenkörper	Temp.
100,0	Monobrom-kampfer	76,00°
89,3	„	70,28
66,67	„	62,96
50,0	„	55,30
33,33	Monobrom-kampfer+ Stearin	**48,70**
25,0	Stearin	49,88
7,7	„	52,90
0,0	„	54,80

[1]) **Battelli u. Martinetti**, Atti Tor. **20**, 844; 1885.

Palmitinsäurecetylester-Naphthalin [1])

Gew.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	79,3°
80,0	„	75,7
66,67	„	70,4
50,0	„	62,8
33,3	„	49,2
25,0	„	39,8
22,2	Naphth.+ Palmitin-säurecet.	**36,6**
16,66	Palmitinsäure-cetylester	38,4
14,48	„	39,3
0,0	„	43,9

[1]) **Palazzo u. Battelli**, Atti Tor. **19**, 514; 1883.

V. Systeme mit aliphat. Amido-Verbindungen

(Amiden, Säureamiden, Imiden, Harnstoff u. seinen Derivaten)

Diäthylamin-Benzol [1])

% Diäthylamin	Bodenkörper	Temp.
0,00	Benzol	+ 5,44°
12,54	„	— 3,44
21,25	„	— 8,91
30,36	„	—16,01
39,85	„	—24,2
49,74	„	—32,0
60,06	„	—41,51
70,84	„	—50,3
76,41	Benzol+ Dimethylamin	**—54,5**
82,10	Dimethylamin	—52,4
93,90	„	—50,0
100,00	„	—49,3

[1]) **Pickering**, Journ. chem. Soc. **63**, 998; 1893.

Trichloracetamid CCl_3CONH_2 und Tribromacetamid CBr_3CONH_2 [1])

Mol.-% CCl_3CONH_2	Bodenkörper	Temp.
0,00	CBr_3CONH_2	120,55
17,88	Kont. Reihe (?) von Misch-kryst.	121,91—?
29,16		123,56—?
37,98		125,09—?
44,88		126,43—?
54,99		128,63—?
62,03		130,23—?
71,10		132,50—?
76,40		133,88—?
85,11		136,07—?
95,39		138,70—?
100,00	CCl_3CONH_2	139,91

[1]) **F. W. Küster**, ZS. ph. Ch. **8**, 577; 1891.

Äthylsuccinimid-p-Xylol [1])

Gew.-% p-Xylol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Äthyl-succinimid	+28,81°
11,16	„	18,32
20,05	„	10,93
29,49	„	+ 2,94
36,28	Äthylsucc. +p-Xylol	**— 2,63**
40,98	p-Xylol	— 2,12
48,25	„	— 0,04
52,41	„	+ 1,35

[1]) **Kremann.**

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. V.

Gew.-% p-Xylol	Bodenkörper	Temp.
58,3	p-Xylol	3,04°
66,0	„	4,85
74,37	„	6,64
81,85	„	8,29
93,14	„	11,18
100,0	„	+13,28

[1]) **Paternò** u. **Ampola**, Gazz. chim. 27, 481; 1897.

Äthylsuccinimid u. p-Bromtoluol [1])

Gew.-% Bromtoluol	Bodenkörper	Temp.
100,00	Bromtoluol	26,73°
90,20	„	21,55
81,26	„	17,89
71,91	„	14,21
62,16	„	10,24
51,40	„	4,55
43,46	Bromtoluol + Äthylsuccinimid	**0,85**
38,70	Äthylsuccinimid	2,82
31,06	„	7,99
19,84	„	15,87
14,13	„	19,57
5,00	„	25,60
0,00	„	28,81

[1]) **Paternò** u. **Ampola**, Gazz. chim. 27, 481; 1897.

Harnstoff-Phenol [1])

Mol.-% Phenol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Phenol	41,0°
ca. **93,5**	Ph + (2 Phenol . 1 Harnst.)	**35,0**
86,6	„	44,0
77,5	„	55,8
69,2	„	60,0
66,6	„ Smp.	**61,0**
54,0	Harnstoff	84,0
46,4	„	95,0
40,7	„	101,5
31,3	„	110,0
23,2	„	116,5
11,2	„	122,8
0,0	„	129,0

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. 27, 125; 1906.
Ältere Daten: **Philip**, Journ. chem. Soc. 83, 823; 1903.

Harnstoff-o-Nitrophenol [1])

Mol.-% Harnstoff	Bodenkörper	Temp.
100,0	Harnstoff	131,5°
99,2	„	128,0
98,6	„	126,0
98,0 bis 3,0	Harnst. + 2 flüss. Schichten	**124,5** im Mittel
2,4	Harnstoff	93,5

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. 27, 125; 1906.

Harnstoff-m-Nitrophenol [1])

Mol.-% Harnstoff	Bodenkörper	Temp.
100,0	Harnstoff	132,0°
89,8	„	125,0
80,4	„	120,0
71,4	„	112,0
61,6	„	103,0
54,3	„	88,0
50,0	(1 m-Nitrophenol . 1 Harnstoff) Smp.	**80,5**
42,9	„	80,0
34,3	„	74,0
ca. **29,0**	(1 m-Nitrophenol . 1 Harnstoff) + m-Nitrophenol	**68,0**
20,2	m-Nitrophenol	79,5
8,4	„	89,5
0,0	„	95,0

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. 27, 125; 1906.

Harnstoff-p-Nitrophenol [1])

Mol.-% Harnstoff	Bodenkörper	Temp.
100,0	Harnstoff	131,5°
90,1	„	123,8
80,7	„	117,0
60,0	(1 . p-Nitrophenol . 1 Harnstoff)	113,5
54,0	„	116,0
46,8	„	116,0
38,7	„	113,5
30,3	„	102,0
21,0	(1 p-Nitrophenol . 1 Harnstoff) + p-Nitrophenol	**87,0**
17,3	p-Nitrophenol	92,5
8,0	„	104,0
0,0	„	111,8

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. 27, 125; 1906.

Harnstoff-o-Kresol [1])

Mol.-% Harnstoff	Bodenkörper	Temp.
100,0	Harnstoff	131,5°
92,3	„	128,5
85,3	„	126,0
79,0	„	124,0
73,8	„	122,5
68,0	„	120,5
59,0	„	115,5
51,6	„	108,0
43,3	„	97,0
36,7	„	89,5
31,2	„	73,0
27,8	Harnst. + (1 Harnst. . 1 o-Kresol)	**60,0**
26,0	(1 Harnst. . 1 o-Kresol)	59,0
24,9	„	57,7
21,0	„	53,5
19,5	„	51,5
16,3	„	46,0
11,9	„	37,0
9,5	(1 Harnst. . 1 o-Kresol) + o-Kresol	**25,0**
4,0	Kresol	28,5
0,0	„	31,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. 28, 1125; 1907.

Harnstoff-m-Kresol [1])

Mol.-% Harnst.	Bodenkörper	Temp.
100,0	Harnstoff	131,5
95,6	„	129,0
89,1	„	126,5
81,4	„	124,0
75,9	„	122,5
65,0	„	119,0
57,8	„	115,0
49,2	„	106,2
45,1	„	101,3
41,3	„	94,5
36,5	„	86,0
34,0	„	79,5
30,0	(1 Harnstoff . 1 m-Kresol) + Harnst.	**66,0**
28,3	(1 Harnstoff . 1 m-Kresol)	65,0
22,0	„	59,5
15,9	„	49,0
12,7	„	40,0
10,6	„	35,0°

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. 28, 1125; 1907.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. V. u. VI.

Harnstoff-p-Kresol [1])

Mol.-% Harnstoff	Bodenkörper	Temp.
100,0	Harnstoff	131,5°
92,4	„	127,5
78,4	„	122,0
70,8	„	119,0
67,2	„	117,8
62,0	„	115,0
51,8	„	109,5
41,1	„	95,5
32,1	„	74,0
27,1	„	57,0
23,6	„	41,0
21,0 exp.	Harnst. + (1 Harnst. . 1 p-Kresol)	**26,0**
20,2	(1 Harnstoff . 1 p-Kresol)	25,3
18,1	„	24,0
16,8	„	22,0
15,0	p-Kresol + (1 Harnst. . 1 Kresol)	**20,0**
14,1	p-Kresol	22,5
10,8	„	25,5
7,5	„	28,0
5,3	„	31,0
0,0	„	34,5

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **28**, 1125; 1907.

Monomethylharnstoff-Phenol [1])

Gew.-% Phenol	Bodenkörper	Temp.
0,0	Monomethylharnstoff	98,0°
12,5	„	89,0
22,0	„	81,0
34,0	„	70,0
42,7	„	55,5
50,4	„	43,0
58,4	„	16,0
60,0	Monomethylh. + (1 Phenol . 1 Monomethylh.)	**8,3**
61,1	(1 Phenol . 1 Monomethylh.)	7,7
65,1	„	4,7
68,0	„	2,0
74,6	„	—5,0
78,0	(1 Phenol . 1 Monomethylh.) + Phenol	**—7,0**
80,1	Phenol	+2,0
84,7	„	13,0
89,7	„	24,5
95,4	„	34,0
100,0	„	41,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **31**, 843; 1910 u. Wien. Ber. **119**, IIb, 657; 1910

Sym. Dimethylharnstoff-Phenol [1])

Gew.-% Phenol	Bodenkörper	Temp.
0,0	Dimethylharnstoff	102,0°
10,2	„	93,0
19,3	„	80,0
28,0	„	64,0
33,9	„	48,5
39,8	„	31,0
45,3	„	8,0—10,0
47,0	Dimethylh. + (2 Phenol . 1 Dimethylh.)	**—3**
54,7	(2 Phenol . 1 Dimethylh.)	+7
55,9	„	8,3
67,0	„	13,3
68,1	„ Smp.	**14,0**
73,2	„	12,7
80,0	Phenol + (2 Phenol . 1 Dimethylh.)	**+5**
82,8	Phenol	8,0
84,2	„	14
91,0	„	30
100,0	„	41

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **31**, 843; 1910 u. Wien. Ber. **119**, IIb, 657; 1910.

Asym. Dimethylharnstoff-Phenol [1])

Gew.-% Phenol	Bodenkörper	Temp.
0,0	Dimethylharnstoff	178°
9,2	„	170
17,4	„	162
25,0	„	153
31,2	„	144
39,2	„	129
46,0	„	112
52,1	„	92
58,7	„	65
62,2	„	47
64,0	Dimethylh. + (1 Phenol . 1 Dimethylh.)	**25,2**
66,5	(1 Phenol . 1 Dimethylh.)	25
69,3	„	24
74,2	„	21
77,4	„	18
82,6	(1 Phenol . 1 Dimethylh.) + Phenol	**9,0**
85,8	Phenol	16,5
90,0	„	26,0
93,4	„	32,0
96,7	„	37,0
100,0	„	41,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **31**, 843; 1910 u. Wien. Ber. **119**, IIb, 657; 1910.

Urethan-Toluol [1])

Mol.-% Urethan	Bodenkörper	Temp.
87,86	Urethan	40,7°
63,60	„	33,9
19,63	„	22,1
1,77	„	0,0

[1]) **Speyers** Sill. Journ. (4) **14**, 295 1902.

VI. Systeme mit Benzol

Benzol-Schwefelkohlenstoff [1])

Gew.-% Schwefelkohlenstoff	Bodenkörper	Temp.
0,00	Benzol	+ 5,4
8,65	„	— 0,4
18,00	„	— 6,3
29,59	„	—14,1
39,23	„	—20,6
47,46	„	—26,9
57,62	„	—35,3
69,11	„	—45,3
81,13	„	—60,6
90,90	„	—74,3

[1]) **Pickering**, Journ. chem. Soc **63**, 998; 1893.

Benzol-Triphenylmethan [1]

Mol.-% Triphenylmethan	Bodenkörper	Temp
100,0	Triphenylmethan	92,5°
89,6	„	87,3
82,1	„	83,5
73,5	„	77,6
69,4	Triphenylmeth. + (1 Triphenylmeth. 1 Benzol)	**74,0**
59,0	(1 Triphenylmethan . 1 Benzol)	77,1
53,2	„	77,8
49,7	„	78,2
32,5	„	74,7
30,7	„	73,5
26,8	„	71,0
15,1	„	60,6
10,0	„	52,1
4,86	„	40,0
1,97	„	24,5
1,63	„	13,3
1,28	„	8,2
1,25	(1 Triphenylmeth. 1 Benzol) + Benzol	**4,2**
0,00	Benzol	5,0

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. VI.

[1] **Kuriloff**, ZS. ph. Ch. **23**, 547; 1897. Ältere Versuche von **Linebarger**, Journ. Amer. chem. Soc. **15**, 45; 893, neuere von **Hartley** u. **Thomas**, Journ. chem. Soc. **89**, 1013; 1906.

Benzol-Diphenylamin [1])

Mol.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
	I. Stabil.	
100,0	Benzol	5,34°
92,1	„	+0,79
84,35	„	−3,7
78,9	Benzol + Diphenylamin	**−6,85**
69,23	Diphenylamin	+4,9
60,7	„	13,5
50,83	„	22,0
41,43	„	29,1
30,37	„	36,4
15,28	„	45,11
0,0	„	52,88
	II. Instabil.	
77,5	Benzol	−7,70°

[1] **Dahms**, Wied. Ann. **54**, 486; 1895.

Benzol-Benzoesäure [1])

Gew.-% Benzoesäure	Bodenkörper	Temp.
0,0	Benzol	5,37°
3,71	„	4,54
5,1	Benzol + Benzoesäure	**4,2**
6,3	Benzoesäure	11,7
7,4	„	17,1
14,5	„	33,9
34,2	„	60,5
42,6	„	68,7
78,2	„	99,6
87,5	„	105,3
100,0	„	121,0

[1] **Roloff**, ZS. ph. Ch. **17**, 333; 1895. Benzolkurve cf. **Beckmann**, ZS. ph. Ch. **2**, 279; 1888.

Benzol-p-Xylol [1])

Gew.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
0,00	p-Xylol	13,18°
10,79	„	7,045
17,03	„	3,465
27,12	„	−3,04
34,13	„	−7,22°
40,45	„	−11,65
48,46	„	−16,98
ca. **58**	p-Xylol + Benzol	ca. **−23**
61,65	Benzol	−17,44
63,86	„	−15,94
68,86	„	−12,52
76,10	„	− 7,80
82,08	„	− 4,19
90,73	„	+ 0,32
100,00	„	5,17

[1] **Paternò** u. **Montemartini**, Gazz. chim. **24** II, 208; 1894. Neuere Untersuchungen dieses Systems von **Paternò** u. **Ampola** ibid. **27**, 481; 1897 führen zum Eutektikum bei 55,22 u. 22,39°.

Benzol-p-Bromtoluol [1])

Gew.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
0,0	Bromtoluol	26,71°
11,0	„	15,32
22,15	„	4,75
30,03	„	− 2,61
38,47	„	−10,57
43,96	„	−15,51
50,25	Benzol + Bromtoluol	**−16,76**
53,02	Benzol	−14,69
63,15	„	− 9,53
75,75	„	− 3,23
88,09	„	+ 1,56
94,78	„	+ 3,81
100,00	„	+ 5,48

[1] **Paternò** u. **Ampola**, Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

Benzol-p-Dibrombenzol [1])

Mol.-% p-Dibrom-benzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Dibrombenzol	87,0°
67,6	„	68,0
45,6	„	51,0
25,1	„	28,0
15,6	„	12,0

[1] **Schröder**, ZS. ph. Ch. **11**, 456; 1893.

Benzol-Nitrobenzol [1])

Mol.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
100,00	Benzol	+ 5,30°
91,10	„	− 0,07
82,28	„	− 5,06
70,14	„	−12,37
59,92	„	−18,9
51,3	Benzol + Nitrobenzol	**−24,58**
44,74	Nitrobenzol	−20,1
31,25	„	−12,01
25,33	„	− 8,7
16,34	„	− 3,57
7,14	„	+ 1,48
0,00	„	+ 5,56

[1] **Dahms**, Wied. Ann. **54**, 486; 1895.

Benzol-o-Dinitrobenzol [1])

Mol.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Benzol	+5,0°
98,7	„	4,3
98,0	o-Dinitrobenzol + Benzol	**3,5**
96,1	o-Dinitrobenzol	31,0
89,7	„	47,0
78,9	„	65,0
69,9	„	75,0
59,8	„	84,0
50,8	„	90,0
43,5	„	95,5
0,0	„	116,5

[1] **Kremann**, Mon. Chem. **29**, 836; 1908 u. Wien. Ber. **117**, IIb, 569; 1908.

Benzol-m-Dinitrobenzol

Mol.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Benzol	5,0°
92,7	„	+1,1
88,0	Benzol + m-Dinitrobenzol	**−3,0** [1])
86,0	m-Dinitrobenzol	+4,2
82,8	„	17,2
79,0	„	22,5
77,8	„	29,0 [2])
71,5	„	33,0 [1])
68,5	„	39,0 [2])
61,2	„	45,0 [1])
52,6	„	54,0 [2])
50,1	„	55,0
36,8	„	64,5 [1])
29,1	„	74,5
20,5	„	79,0
0,0	„	89,8 [2])

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. VI.

Benzol-m-Dinitrobenzol (Forts.)

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **29**, 863; 1908 u. Wien. Ber. **117**, IIb, 569; 1908.
[2]) **Schröder**, ZS. ph. Ch. **11**, 456; 1893.

Benzol-p-Dinitrobenzol[1])

Mol.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Benzol	5,2°
99,4	Benzol + p-Dinitrobenzol	**4,8**
98,3	p-Dinitrobenzol	28,0
96,5	„	54,0
92,0	„ Kp	80,9

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **29**, 863; 1908 u. Wien. Ber. **117**, IIb, 569; 1908.

Benzol- 1, 2, 4-Dinitrotoluol[1])

Mol.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Benzol	5,0°
92,6	„	+1,0
89,5 exp.	Benzol + Dinitrotoluol	**—0,7**
85,6	Dinitrotoluol	+5,5
78,6	„	18,0
72,8	„	25,0
63,7	„	33,0
55,4	„	40,0
46,6	„	48,0
37,3	„	53,0
24,6	„	59,0
15,6	„	63,0
0,0	„	71,5

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **29**, 863; 1908 u. Wien. Ber. **117**, IIb, 569; 1908.

Benzol- 1, 2, 6-Dinitrotoluol[1])

Mol.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
0,0	Dinitrotoluol	65,0°
2,8	„	63,2
21,2	„	53,3
32,5	„	46,5
45,0	„	38,0
55,3	„	33,0
66,8	„	25,0
73,0	„	19,5
80,2	„	13,5
87,3	„	3,8
91,3	Dinitrotoluol + Benzol	**0,1**
96,2	Benzol	2,8
100,0	„	5,3

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **29**, 863; 1908 u. Wien. Ber. **117** IIb, 569; 1908.

Benzol- 1, 3, 4-Dinitrotoluol[1])

Mol.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Benzol	5,1°
96,3	„	3,4
88,0	„	+0,2
80,1	„	—3,2
75,5	Benzol + Dinitrotoluol	**—5,0**
69,4	Dinitrotoluol	+6,6
58,1	„	20,5
49,5	„	28,6
36,3	„	38,2
24,3	„	46,0
0,0	„	59,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **29**, 863; 1908 u. Wien. Ber. **117**, IIb, 569; 1908.

Benzol-Pikrinsäure[1])

Mol.-% Pikrinsäure	Bodenkörper	Temp.
100,0	Pikrinsäure	122,2°
89,9	„	116,0
84,5	„	111,0
63,2	„	95,1
56,6	„	88,8
52,2	„	86,4
51,9	„	85,6
51,1	„	85,1
50,0	Pikrins. + (1 Pikrins. . 1 Benz.)	**84,3**
48,8	(1 Pikrins. . 1 Benz.)	83,8
48,1	„	82,8
45,9	„	81,4
37,6	„	77,0
20,2	„	67,0
7,59	„	40,4
5,69	„	34,9
2,10	„	15,0
1,74	„	10,0
1,33	(1 Pikrins. . 1 Benz.) + Benzol	**4,15**
0,00	Benzol	5,02

[1]) **Kuriloff**, ZS. ph. Ch. **23**, 679; 1897.

Benzol-Phenol[1])

Mol.-% Phenol	Bodenkörper	Temp
100,0	Phenol	39,
86,9	„	28,
75,3	„	21,
66,9	„	16,
58,0	„	11,
50,1	„	+3,
42,9	„	—1,
37,7	„	—4,
ca. **35,5**	Benzol + Phenol	ca. —6,
31,8	Benzol	—3,
25,7	„	—1,
0,0	„	+5,

[1]) **Guye u. Tsakalotos**, Journ Chim. phys. **8**, 340; 1910.
Ältere Versuche:
Paternò u. Ampola, Gazz. chin **27**, 481; 1897, sowie **Dahms**, Wied Ann. **54**, 486; 1895, der das Eutek tikum bei 34,8 Mol.-% Phenol u —4,36° findet.

Benzol-Naphthalin[1])

Gew.-% Benzol	Bodenkörper	Temp
0,00	Naphthalin	79,8
10,53	„	70,8
20,03	„	62,6
29,28	„	54,7
39,29	„	45,8
49,18	„	35,7
59,20	„	25,0
69,18	„	+10,6
78,83	„	—2,7
79,0	Naphthalin + Benzol	**—3,5**
79,86	Benzol	—3,3
84,99	„	—1,0
89,78	„	+1,0
94,44	„	+3,1
100,00	„	+5,4

[1]) **Pickering**, Journ. chem. So **63**, 998; 1893.
cf. **Schröder**, ZS. ph. Ch. **11**, 45 1893.

Benzol-Inden[1])

Gew.-% Benzol	Bodenkörper	Tem
100,0	Benzol	6,0
98,7	„	5,4
96,6	„	4,5
93,0	„	2,8

[1]) **Ferratini u. Garelli**, Gazz. chi **22** II, 245; 1892.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. VI. u. VII.

Benzol-β-Naphthol [1])

Mol.-% Naphth.	Bodenkörper	Temp.
100,0	β-Naphthol	121,0°
79,0	„	112,5
71,6	„	106,5
51,8	„	95,3
44,8	„	89,8
39,3	„	87,0
25,1	„	77,4
17,8	„	71,5
14,6	„	67,0
3,6	„	32,5
1,83	„	12,0
1,03	β-Naphthol + Benzol	**4,33**
0,00	Benzol	5,02

[1]) **Kuriloff**, ZS. ph. Ch. **23**, 682; 897.

Benzol-Indol [1])

Gew.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Benzol	6,0°
98,1	„	5,2
94,0	„	3,5
88,6	„	1,6

[1]) **Ferratini** u. **Garelli**, Gazz. chim. 22 II, 245; 1892.

Benzol-β-Methylindol [1])

Gew.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Benzol	6,0°
98,5	„	5,4

[1]) **Ferratini** u. **Garelli**, Gazz. chim. 22 II, 245; 1892.

Benzol-α-Methylindol [1])

Gew.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Benzol	6,0°
98,5	„	5,4

[1]) **Ferratini** u. **Garelli**, Gazz. chim. 22 II, 245; 1892.

Benzol-Pyridin [1])

Gew.-% Pyridin	Bodenkörper	Temp.
0,00	Benzol	+ 5,44°
11,06	„	— 0,83
21,86	„	— 7,24
32,26	„	—14,57
42,72	„	—23,0
52,80	„	—32,7
62,66	„	—44,0
72,30	„	—57,3
75,5 exp.	Benzol + Pyridin	**—62**
77,16	Pyridin	—61,0
81,74	„	—59,5
86,37	„	—57,0
100,00	„	—49,8

[1]) **Pickering**, Journ. chem. Soc. **63**, 998; 1893.

Benzol-Nikotin [1])

Mol.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
100,00	Benzol	+ 5,0°
82,36	„	— 7,2
77,3	„	— 9,9
64,53	„	—17,5
39,5	„	—46,8

[1]) **Wroczynski** u. **Guye**, Journ. Chim. phys. **8**, 569; 1910.

Benzol-Thiophen [1])

Mol.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Benzol	+ 5,4°
81,9	Kontinuierliche Reihe isomorpher Mischkrystalle	— 2,5-?
69,4		— 8,7-?
60,2		—13,8-?
53,1		—17,4-?
47,5		—20,8-?
34,1		—26,6-?
25,5		—30,0-?
14,7		—32,7-?
0,0	Thiophen	—37,1

[1]) **Guye** und **Tsakalotos**, Journ. Chim. phys. **8**, 340; 1910.

Benzol-Menthol [1])

Mol.-% Benzol	Bodenkörper	Temp.
	I. Stabil.	
100,00	Benzol	+ 5,34°
92,22	„	+ 2,42
81,16	„	— 0,28
70,0	Benzol + Menthol	**— 3,4**
62,17	Menthol	0,0
53,62	„	+ 5,4
46,99	„	9,9
34,99	„	18,1
25,66	„	24,7
18,28	„	29,7
8,87	„	35,9
0,00	„	+41,9
	II. Instabil.	
68,66	Benzol	—3,62°

[1]) **Dahms**, Wied. Ann. **54**, 486; 1895.

VII. Systeme mit Di- u. Triphenylmethan und Acenaphthen.

Triphenylmethan-Schwefelkohlenstoff [1])

Gew.-% Triphenylmethan	Bodenkörper	Temp.
0,98	Triphenylmethan	—113,5°
1,24	„	— 102,0
1,56	„	— 91,0
1,91	„	— 83,0

[1]) **Arctowski**, C. r. **121**, 123; 1895.

Triphenylmethan-Diphenyl [1])

Mol.-% Diphenyl	Bodenkörper	Temp.
100,00	Diphenyl	70,5°
66,67	„	50,0
50,00	Triphenylmethan	52,0
33,33	„	68,0
0,00	„	90,0

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 387; 1891.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. VII.

Diphenylmethan-Naphthalin [1])

Gew.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,00	Naphthalin	80,0°
96,59	„	78,57
90,53	„	75,81
78,63	„	69,90
67,96	„	63,53
58,76	„	57,17
50,23	„	50,35
43,44	„	44,30
35,53	„	36,25
25,13	„	22,30
21,29	Naphthalin+ Diphenylmethan	**15,40**
15,02	Diphenylmethan	17,35
5,75	„	22,50
0,00	„	25,64

[1]) **Miolati**, ZS. ph. Ch. **9**, 653; 1892.

Diphenylmethan-Phenol [1])

% Phenol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Diphenylmethan	24,45°
8,08	„	20,72
14,24	„	18,40
20,73	„	16,49
31,56	„	13,24
38,68	Phenol+ Diphenylmethan	**11,52**
43,43	Phenol	12,94
51,08	„	16,73
100,00	„	40,24

[1]) **Paternò** u. **Ampola**, Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

Triphenylmethan-Anilin [1])

Mol.-% Triphenylmethan	Bodenkörper	Temp.
90,2	Triphenylmethan	87,3°
80,9	„	82,1
68,2	„	74,3
63,5	„	71,6
ca. **61**	Triphenylmethan+ (1 Triph. 1 Anilin)	**70,0**
57,9	(1 Triphenylm. 1 An.)	70,6
55,1	„	71,2
49,1	„	71,6
44,6	„	71,3
40,9	„	70,1
31,6	„	68,7
25,4	„	66,0
17,8	„	61,4
9,7	„	52,1
5,6	„	43,0
3,8	„	35,3
1,85	„	23,0

[1]) **Hartley** u. **Thomas**, Journ. chem. Soc. **89**, 1026, 1906.

Triphenylmethan-Thiophen [1])

Mol.-% Triphenylmethan	Bodenkörper	Temp.
89,9	Triphenylmethan	87,2°
76,3	„	79,0
70,5	„	74,2
61,3	„	67,2
60,8	„	67,0
56,0	„	62,7
51,0	Triphenylmethan +(1 Triphenylm. 1 Thiophen)	**57,6**
44,7	(1 Triphenylmethan. 1 Thiophen)	57,4
32,9	„	53,5
24,4	„	47,6
21,1	„	44,0
13,5	„	33,5
10,8	„	25,7

[1]) **Hartley** u. **Thomas**, Journ. chem. Soc. **89**, 1022; 1906.

Triphenylmethan-Naphthalin [1])

Mol.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100	Naphthalin	80°
80	„	68
66,67	„	59
50	Triphenylmethan	53
33,33	„	61
0	„	90

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 387; 1891.

Triphenylmethan-Anthracen [1])

Mol.-% Anthracen	Bodenkörper	Temp.
0	Triphenylmethan	90°
33,3	Anthracen	146
50	„	166
66,67	„	181
100	„	213

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3), **6**, 387; 1891.

Triphenylmethan-Pyrrol [1])

Mol.-% Triphenylmethan	Bodenkörper	Tem
91,8	Triphenylmethan	89,
86,1	„	86
74,8	„	80,
59,8	„	71,
55,6	„	68,
50,9	„	65,
47,4	„	63,
42,3	„	60,
41,8	„	60,
32,8	„	53,
25,9	„	46,
20,9	„	42,
15,8	„	36,
ca. **13**	Triphenylm.+ (1 Triph. 1 Pyrrol)	**33**
12,1	(1 Triphenylm. 1 Pyrrol)	31,
10,4	„	29,
8,1	„	24,

[1]) **Hartley** u. **Thomas**, Jour chem. Soc. **89**, 1024; 1906.

Triphenylmethan und Pyridin [1])

Mol.-% Triphenylmethan	Bodenkörper	Temp
88,1	Triphenylmethan	86,8
77,2	„	80,6
66,4	„	72,8
59,7	„	67,8
50,3	„	59,3
43,5	„	53,1
39,5	„	48,7
30,7	„	37,9
27,2	„	31,7
22,0	„	22,8

[1]) **Hartley** u. **Thomas**, Jour chem. Soc. **89**, 1028; 1906.

Acenaphthen-Toluol [1])

Mol.-% Acenaphthen	Bodenkörper	Tem
45,08	Acenaphthen	61,
29,29	„	41,
16,53	„	24,
10,76	„	10,
7,88	„	0,

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 2 1902.

Acenaphthen-p-Nitrotoluol[1])

[1]) **Buguet**, C. r. **149**, 857; 1909. Keine Verb. Nur ein Eutektikum. Nähere Angaben sind dem Original nicht zu entnehmen.

Acenaphthen- 2, 4-Dinitrotoluol[1])

[1]) **Buguet**, C. r. **149**, 857; 1909. Es existiert eine äquimolare Verbindung. Nähere Daten sind der Abhandlung nicht zu entnehmen.

Acenaphthen-α-Trinitrotoluol[1])

[1]) **Buguet**, C. r. **149**, 857; 1909. Es existiert eine äquimolare Verbindung. Nähere Daten sind der Abhandlung nicht zu entnehmen.

Acenaphthen-Benzil[1])

Mol.-% Acenaphthen	Bodenkörper	Temp.
0,0	Benzil	98,5°
11,81	„	88,8
25,34	„	81,8
39,54	„	74,0
46,42	Acenaphthen + Benzil	**68,8**
55,29	Acenaphthen	72,0
73,08	„	79,5
88,24	„	89,2
95,77	„	91,8
100,0	„	95,0

[1]) **Pawlewski**, Krakauer Akad. Ber. 1893, 379.

VIII. Systeme mit Naphthalin.

Naphthalin-Schwefelkohlenstoff[1])

Gew.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
0,62	Naphthalin	- 108,5°
1,05	„	— 89,5
1,38	„	— 82,0

[1]) **Arctowski**, C. r. **121**, 123; 1895.

Naphthalin-Tetrachlorkohlenstoff[1])

Mol.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	80,0°
88,9	„	74,0
80,0	„	68,5
44,6	„	44,0
29,3	„	29,0
13,3	„	4,0

[1]) **Schröder**, ZS. ph. Ch. **11**, 456; 1893.

Naphthalin-Toluol[1])

Mol.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
84,43	Naphthalin	69,5°
47,37	„	46,3
23,26	„	25,2
12,82	„	0,0

[1]) **Speyers**, Sill. Journ. (4) **14**, 295; 1902.

Naphthalin-Diphenyl[1])

Mol.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	80°
80,0	„	71
66,67	„	60
50,0	„	50
33,3	Naphthalin + Diphenyl	**46**
27,27	Diphenyl	50
20,0	„	59
0,0	„	70,5

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3), **6**, 387; 1891.

Naphthalin und Dihydronaphthalin

Mol.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
15,41	Kont. Reihe von Mischkryst.	23,24—?°
20,46		27,49—?
25,80		31,78—?
37,60		41,23—?
44,39		46,46—?
51,88		51,87—?
63,90		60,04—?
76,13		67,39—?
84,57		71,93—?
89,93		74,60—?
100,00	Naphthalin	79,33

[1]) **F. W. Küster**, ZS. ph. Ch. **8**, 577; 1891.

Naphthalin-Anthracen[1])

Gew.-% Anthracen	Bodenkörper	Temp.
0	Naphthalin	80°
5	„	78,5
10	Naphthalin + Anthracen	**77**
15	Anthracen	88
20	„	102
30	„	124
40	„	143
50	„	155
60	„	168
70	„	178
80	„	192
90	„	198
100	„	213

[1]) **Rudolfi**, ZS. ph. Ch. **66**, 722; 1909.
Ältere Versuche: **Miolati**, ibid. **9**, 651; 1892. **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 387; 1891.

Naphthalin-Phenanthren[1])

Gew.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
0	Naphthalin	80°
10	„	75
20	„	70
30	„	65
40	„	57
50	„	50
54	Naphthalin + Phenanthren	**48,5**
60	Phenanthren	54
70	„	64,5
80	„	74,5
90	„	85
100	„	95

[1]) **Rudolfi**, ZS. ph. Ch. **66**, 716; 1909.
Ältere Versuche: **Miolati**, ibid. **9**, 651; 1892.
Vignon, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 387; 1891.
Garelli u. **Ferratini**, Gazz. chim. **23** I, 442; 1893.
Auch **Buguet** (C. r. **149**, 857; 1908) findet nur ein Eutektikum. Nähere Angaben fehlen.

Naphthalin-Carbazol[1])

Gew.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	79,6°
98,1	„	78,8

[1]) **Ferratini** u. **Garelli**, Gazz. chim. **22** II, 245; 1892.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. VIII.

Naphthalin-Chlorbenzol[1])

Mol.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	80,0°
84,0	„	70,5
74,2	„	64,5
48,2	„	44,5
39,2	„	34,5
30,9	„	24,0
23,2	„	12,5

[1]) **Schröder**, ZS. ph. Ch. **11**, 456; 1893.

Naphthalin-Nitrobenzol[1])

Mol.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
0,0	Nitrobenzol	3,0°
4,3	„	+ 1,0
8,9	„	— 2,0
14 exp.	Naphthalin + Nitrobenzol	**— 6,8**
21,4	Naphthalin	+12,0
34,7	„	30,0
42,9	„	40,0
54,2	„	50,0
61,4	„	56,0
72,5	„	64,0
80,8	„	70,0
100,0	„	81,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.

Naphthalin-m-Chlornitrobenzol[1])

Mol.-% m-Chlornitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	m-Chlornitrobenzol	43,5°
84,4	„	37,3
64,5	Naphth. + m-Chlornitrob.	**23,0**
55,9	Naphthalin	33,5
43,4	„	46,5
28,7	„	60,0
13,9	„	70,5
0,0	„	80,5

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Naphthalin-p-Chlornitrobenzol[1])

Mol.-% p-Chlornitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Chlornitrobenzol	80,5°
82,1	„	71,0
59,6	„	53,0
51,6	„	43,8
ca. **49** exp.	p-Chlornitr. + Naphth.	ca. **40**
39,6	Naphthalin	49,0
24,0	„	63,0
13,9	„	71,0
0,0	„	80,0

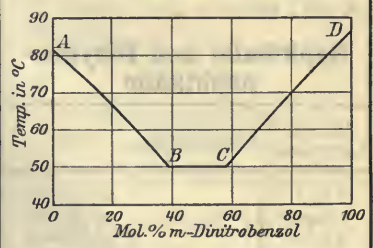
[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Naphthalin-o-Dinitrobenzol[1])

Mol.-% o-Dinitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	o-Dinitrobenzol	116,0°
81,9	„	105,0
63,0	„	92,5
45,9	„	79,0
36,0	„	68,0
ca. **32** exp.	o-Dinitrobenzol + Naphthalin	**62**
24,9	Naphthalin	66,5
12,7	„	73,5
0,0	„	80,0

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Naphthalin-m-Dinitrobenzol[1])



Mol.-% m-Dinitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
0,0	Naphthalin A	80,6°
12,1	„ AB	72,5
24,3	„ „	64,2
34,0	„ „	56,3
40,0	Naphthalin + B (1 Din. 1 Naphth.)	**50,3**
43,3	(1 Dinitr. BC 1 Naphth.)	50,5°
49,1	„ „	50,8
55,5	„ „	50,6
58,0	(1 Din. 1 Naph.) C + Dinitrob.	**50,5**
66,1	Dinitrobenzol CD	60,0
78,9	„ „	70,0
87,5	„ „	79,0
93,9	„ „	83,0
100,0	„ D	87,5

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.

Naphthalin-p-Dinitrobenzol[1])

Mol.-% Naphthal.	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	80,0°
97,3	„	79,0
93,0	Naphth. + (1 p-Din. . 1 Naph.)	**76,5**
81,3	(1 p-Din. . 1 Naph.)	98,8
73,5	„	109,5
60,0	„	116,5
54,9	p-Dinitroph. + (1 p-Din. . 1 Naph.)	**117,5**
47,3	p-Dinitrobenzol	130,0
29,3	„	150,0
13,4	„	161,0
0,0	„	170,5

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Naphthalin-p-Nitrotoluol[1])

Mol.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	80,5°
79,3	„	68,5
62,9	„	55,0
44,1	„	36,0
38 exp.	Naphthalin + p-Nitrotoluol	**27**
22,8	p-Nitrotoluol	39,0
0,0	„	52,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.

Dieses System ist auch von **Buguet** (C. r. **149**, 857; 1909) untersucht. Er findet in Übereinstimmung mit **K.** nur 1 Eutektikum und keine Verbindung. Nähere Angaben macht **B.** nicht.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. VIII.

Naphthalin - 1, 2, 4-Dinitrotoluol [1]

Mol.-% Naphthal.	Bodenkörper	Temp.
0,0	1, 2, 4-Dinitrotoluol	71,5°
5,8	„	68,0
16,5	„	62,5
22,4	„	58,0
28 exp.	Dinitrotoluol + (1 Din. 1 Naph.)	**53**
33,1	(1 Dinitr. 1 Naph.)	57,0
38,0	„	58,0
44,7	„	60,0
53,8	„	60,0
58,8	„	59,0
64,0	„	58,0
69 exp.	Naphthalin + (1 Din. 1 Naph.)	**56**
75,9	Naphthalin	65,0
85,5	„	72,0
94,2	„	78,0
100,0	„	80,5

[1] **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.

Naphthalin-Dinitrotoluol (1, 3, 5) [1]

Mol.-% Dinitrotoluol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Dinitrotoluol	80,0°
84,4	„	69,7
75,1	„	63,8
a. **70**	Dinitrotoluol + (1 Din. . 1 Naph.)	ca. **57**
66,9	(1 Dinitr. . 1 Naph.)	58,8
54,9	„	62,5
45,6	„	62,8
34,1	„	56,5
a. **32**	(1 Din. 1 Naphth.) + Naphth.	ca. **55**
21,5	Naphthalin	66,5
8,4	„	76,5
0,0	„	80,3

[1] **Kremann u. Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Naphthalin-Dinitrotoluol (1, 3, 4) [1]

Mol.-% Dinitrotoluol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Dinitrotoluol	59,0°
88,6	„	52,5
79,5	„	47,0
71,5	„	41,0
65,9	„	36,5
ca. **58,5** exp.	Dinitrotoluol + Naphthalin	**30,0°**
51,4	Naphthalin	38,0
41,4	„	50,0
30,4	„	60,5
18,8	„	70,5
11,7	„	74,5
0,0	„	80,3

[1] **Kremann u. Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Naphthalin-Dinitrotoluol (1, 2, 6) [1]

Mol.-% Dinitrotoluol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Dinitrotoluol	62,0°
80,1	„	51,0
62,5	„	37,8
59,0 exp.	Dinitr. + Naphth.	**34,0**
52,3	Naphthalin	41,5
42,8	„	48,8
32,2	„	59,0
21,3	„	67,5
12,9	„	72,0
0,0	„	80,0

[1] **Kremann u. Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Naphthalin - 1, 3, 5-Trinitrobenzol [1]

Mol.-% Naphthal.	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	81,0°
94,9	„	78,0
92 exp.	Naphthalin + (1 Trin. . 1 Naph.)	**77**
87,3	(1 Trinitrobenzol . 1 Naphth.)	108,0
80,3	„	129,0
71,3	„	141,0
61,0	„	149,0
54,1	„	151,0
46,0	„	151,0
35,1	„	146,5
26,9	„	140,5
17,5	„	128,0
12 exp.	Trinitrobenzol + (1 Trin. . 1 Naph.)	**114**
8,5	Trinitrobenzol	116,0
2,9	„	120,0
0,0	„	122,0

[1] **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.

Naphthalin - α - Trinitrotoluol [1]

Mol.-% Naphthal.	Bodenkörper	Temp.
0,0	Naphthalin	80,0°
12,1	„	74,0
13 exp.	Naphthalin + (1 Trin. . 1 Naph.)	**72**
21,7	(1 Trinit. . 1 Naph.)	82,0
31,6	„	91,0
39,0	„	95,0
50,0	„	96,5
59,7	„	95,0
68,7	„	91,0
79,9	„	79,0
80,5 exp.	Trinitrotoluol + (1 Trin. . 1 Naph.)	**70**
88,5	Trinitrotoluol	74,0
95,7	„	79,0
100,0	„	81,0

[1] **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1215; 1904.

Naphthalin - Nitronaphthalin [1]

Gew.-% Naphthal.	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	79,3°
66,67	„	63,5
50,0	„	52,1
40,0	„	43,2
33,33	„	35,9
28,6	Naphthalin + Nitronaphthal.	**35,6**
22,2	Nitronaphthalin	39.3
0,0	„	55,1

[1] **Palazzo u. Battelli**, Atti Tor. **19**, 514; 1883.
cf. **Buguet** (C. r. **149**, 857; 1909), der gleichfalls keine Verbindung, sondern nur ein Eutektikum angibt. Nähere Daten fehlen bei **B.**

Naphthalin-Phenol [1]

Mol..-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,00	Naphthalin	79,95°
93,59	„	76,81
85,62	„	73,33
75,99	„	69,70
64,90	„	65,43
56,47	„	61,94
46,07	„	57,16
31,36	„	47,92
20,61	„	36,39
ca. **15,9**	Naphthalin + Phenol	ca. **29,7**
9,97	Phenol	33,42
0,00	„	40,39

[1] **Yamamoto**, Journ. of the Coll. Sc. Tokio **25**, article 11; 1908.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. VIII.

Naphthalin - o-Nitrophenol [1])

Gew.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100	Naphthalin	79,5°
80	„	68,1
60,7	„	55,3
41,5	„	36,9
36,1	„	34,5
32,8	Naphthalin + o-Nitrophenol	**29,7**
30	o-Nitrophenol	30,3
14	„	37,0
0	„	44,5

[1]) **Saposchnikow** u. **Gelvich**, Journ. russ. **35**, 1084; 1904 u. ZS. ph. Ch. **49**, 693; 1904.
Andere Angaben:
Kremann, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.

Naphthalin - p-Nitrophenol [1])

Mol.-% p-Nitrophenol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Nitrophenol	113,0°
79,9	„	102,0
60,7	„	92,0
49,6	„	87,0
38,1	„	81,0
23	Naphthalin + p-Nitrophenol	**73**
18,1	Naphthalin	75,0
6,3	„	78,0
0,0	„	80,5

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.

Naphthalin - 2, 4-Dinitrophenol [1])

Gew.-%	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	79,5°
89,1	„	72,9
81,1	Naphthalin + (1 Dinitr. 1 Naph.)	**72,0**
85,5	(1 Dinitroph. 1 Naphthal.)	77,4
75,5	„	83,9
64,1	„	90,4
50,0	„	91,7
40,0	„	91,3
32,4	Dinitroph. + (1 Dinitr. 1 Naph.)	**90,9**
26,4	Dinitrophenol	95,6
11,7	„	104,9
0,0	„	111,4

[1]) **Saposchnikow** u. **Gelvich**, Journ. russ. **35**, 1075 u. ZS. ph. Ch. **49**, 692; 1904.
Andere Angaben:
Kremann, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.

Naphthalin-Pikrinsäure [1])

Gew.-% Pikrinsäure	Bodenkörper	Temp.
0	Naphthalin	80°
5	„	79
ca. **7**	Naphth. + (1 Pikrins. . 1 Naphth.)	**78**
10	(1 Pikrins. . 1 Naphth.)	83
20	„	111
30	„	127
40	„	140
50	„	146
60	„	151
70	„	148
80	„	140
90	„	121,5
ca. **92**	Pikrins. + (1 Pikrins. . 1 Naphth.)	**114**
95	Pikrinsäure	116
100	„	122

[1]) **Rudolfi**, ZS. ph. Ch. **66**, 729; 1909.
Vergl. ältere Versuche von **Kremann**, Wien. Ber. **113** II b, 844; 1904, sowie **Saposchnikow** und **Rdutlowsky**, Journ. russ. **35**, 1073; 1904 u. ZS. ph. Ch. **49**, 688; 1904.

Naphthalin-Trinitrokresol [1])

Mol.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	80,0°
94,45	Naphthalin + (1 Naph. . 1 Trin.)	**76,4**
88,3	(1 Naphthalin . 1 Trinitrokresol)	93,0
81,6	„	105
74,0	„	113
65,5	„	120
55,9	„	124
50,0	„ Smp.	**124,5**
44,9	„	124
27,4	„	118
17,4	„	103
8,9	„	91
6,5 exp.	(1 Naph. 1 Trinitrkr.) + Trinitrokresol	**88,5** exp.
4,7	Trinitrokresol	93
0,0	„	103

[1]) **Saposchnikow** u. **Rdutlowsky**, Journ. russ. **35**, 1097 und ZS. ph. Ch. **49**, 695; 1904.

Naphthalin-Resorcin [1])

Mol.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,00	Naphthalin	80°
66,67	Verb. (Naphthalin . Resorcin?)	97
50,00		98
33,33	Resorcin	101
0,00	„	110

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) 6 656; 1891.

Naphthalin-Guajacol [1])

[1]) **Buguet** (C. r. **149**, 857; 1909) findet keine Verb., nur ein Eutektikum. Nähere Daten gibt Verfasser nicht an.

Naphthalin-α-Naphthol [1])

Mol.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100	Naphthalin	79,8°
90	„	74,8
80	„	71,2
70	„	65,7
65	„	64,4
60,5	Naphthalin + α-Naphthol	**61,0**
60	α-Naphthol	62,2
50	„	69,6
40	„	74,5
30	„	80,8
18,2	„	87,5
10	„	92,5
0	„	95,5

[1]) **Crompton** und **Whiteley**, Journ. chem. Soc. **67**, 327; 1895.
cf. **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) 6 656; 1891 u. **Ferratini** u. **Garelli** Gazz. chim. **22** II, 245; 1892.

Naphthalin-β-Naphthol [1])

Gew.-% β-Naphthol	Bodenkörper	Temp.
0	Naphthalin	80°
10		84—80
20		88—81
30	Kont. Reihe	91,5—82
40	isomorpher	95,5—84
50		100,0—8
60	Mischkryst.	103,5—9
70	nach Typ. I.	108—98
80		114—10
90		117,5—1
100	β-Naphthol	121,5

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. VIII.

[1]) **Rudolfi,** ZS. ph. Ch. **66,** 727; 1909.
Ältere Versuche von **Küster** ibid, **17,** 357; 1895.
Crompton und **Whiteley,** Journ. chem. Soc. **67,** 327; 1895.
Bijlert, ZS. ph. Ch. **8,** 343; 1891 u. **Vignon,** Bull. Soc. chim. (3) **6,** 656; 1891.

Naphthalin-Menthol [1])

Mol.-% Menthol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Menthol	42,0°
95,38	„	38,8
86,26	„	33,25
83,0	Menthol+ Naphthalin	**31,7**
72,08	Naphthalin	42,75
64,69	„	49,60
56,67	„	54,7
48,04	„	58,55
38,08	„	63,0
28,24	„	67,05
18,38	„	71,3
9,27	„	75,5
5,87	„	77,15
0,0	„	80,1

[1]) **Scheuer,** ZS. ph. Ch. **72,** 534; 1910. In Übereinstimmung mit **Sch.** findet auch **Buguet** (C. r. **149,** 857; 1909) nur ein Eutektikum. Nähere Daten gibt **B.** jedoch nicht.

Naphthalin-Thymol [1])

Gew.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
0,0	Thymol	49,2°
11,5	„	42,5
22,2	„	34,9
28,7	Thymol+ Naphthalin	**30,0**
33,1	„	35,7
44,7	„	49,4
50,9	„	53,8
62,0	„	60,9
76,3	„	68,6
83,4	„	72,4
93,4	„	77,0
100,0	„	79,5

[1]) **Roloff,** ZS. ph. Ch. **17,** 337; 1895. In Übereinstimmung mit **R.** findet auch **Buguet** (C. r. **149,** 857; 1909) nur ein Eutektikum. Nähere Daten gibt **B.** nicht an.

Naphthalin-Salol [1])

[1]) **Buguet,** C. r. **149,** 857; 1909 findet keine Verb., nur ein Eutektikum. Nähere Daten gibt Verf. nicht an.

Naphthalin-Bromkampfer [1])

Gew.-% Bromkampfer	Bodenkörper	Temp.
0	Naphthalin	80,0°
10	„	77,0
20	„	73,5
30	„	67,5
40	„	61,0
50	„	53,0
60	„	43,5
63	Naphthalin+ Bromkampfer	**41,0**
70	Bromkampfer	47,0
80	„	56,0
90	„	66,5
100	„	76,0

[1]) **Rudolfi,** ZS. ph. Ch. **66,** 715; 1909.
Ältere Versuche: **Battelli** u. **Martinetti,** Atti Acc. Torino **20,** 844; 1885.

Naphthalin-p-Toluidin [1])

Gew.-% p-Toluidin	Bodenkörper	Temp.
0	Naphthalin	80°
10	„	74,5
20	„	69
30	„	63
40	„	56
50	„	50
60	„	40,5
70	„	32
ca. **72**	Naphthalin+ p-Toluidin	**29,8**
80	p-Toluidin	33
90	„	36
100	„	39,5

[1]) **Rudolfi,** ZS. ph. Ch. **66,** 715; 1909. Ältere Versuche: **Battelli** u. **Martinetti,** Atti Acc. Torino **20,** 844; 1885. **Vignon,** Bull. Soc. chim. (3) **6,** 656; 1891.

Naphthalin-Diphenylamin [1])

Gew.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	79,5°
89,0	„	74,5
75,9	„	68,0
65,3	„	61,5
55,8	„	54,7
46,9	„	46,7
36,0	„	36,5
32,45	Naphthalin+ Diphenylamin	**30,1**
26,9	Diphenylamin	33,2
18,0	„	39,6
6,0	„	48,4
0,0	„	52,6

[1]) **Roloff,** ZS. ph. Ch. **17,** 338; 1895.
Ältere Versuche:
Vignon, Bull. Soc. chim. (3) **6,** 656; 1891.
Auch **Buguet,** C. r. **149,** 857; 1909 untersuchte dieses System und fand nur ein Eutektikum. Nähere Angaben macht **B.** nicht.

Naphthalin-α-Naphthylamin [1])

Gew.-% Naphthylamin	Bodenkörper	Temp.
0	Naphthalin	80°
10	„	75
20	„	69
30	„	65,5
40	„	58
50	„	54
60	„	46
70	„	35
73	Naphthalin+ α-Naphthylamin	**28**
80	α-Naphthylamin	35
90	„	41,5
100	„	49

[1]) **Rudolfi,** ZS. ph. Ch. **66,** 719; 1909.
Ältere Versuche:
Battelli u. **Martinetti,** Atti Tor. **20,** 844; 1885.
cf. **Vignon,** Bull. Soc. chim. (3) **6,** 656; 1891.

Naphthalin-β-Naphthylamin [1])

Gew.-% β-Naphthylamin	Bodenkörper	Temp.
0	Naphthalin	80°
10	Kont. Reihe isomorph. Mischkryst. nach Typ. III	76—74,5
20		75—72,5
30		72,5—72
40		76,5—73
50		82—74
60		85,5—77
70		91,5—87
80		96—92
90		103,5—100
100	β-Naphthylamin	111

[1]) **Rudolfi,** ZS. ph. Chem. **66,** 728; 1909.
Ältere Versuche:
Vignon, Bull. Soc. chim. (3) **6;** 656; 1891.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. VIII u. IX.

Naphthalin-Azobenzol[1])

[1]) **Buguet**, C. r. **149**, 857; 1909, findet keine Verbindung, nur ein Eutektikum. Nähere Daten gibt Verf. nicht an.

Naphthalin-Benzoesäure[1])

Gew.-% Naphthal.	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	79,6°
98,5	Naphthalin-reiche Mischkrystalle	79,1
95,3		78,2
90,0		76,4

[1]) **Ferratini** u. **Garelli**, Gazz. chim. **22** II, 245; 1892. **Buguet** (C. r. **149**, 857; 1909) hat das gesamte System untersucht; er findet keine Verbindung und nur ein Eutektikum, jedenfalls nach obigem aus Mischkrystallen bestehend. Nähere Angaben macht **B.** nicht.

Naphthalin-Salicylsäure[1])

[1]) **Buguet**, C. r. **149**, 857; 1909 findet keine Verbindung, nur ein Eutektikum. Nähere Daten gibt der Verf. nicht an.

Naphthalin-Inden[1])

Gew.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	79,6°
98,6	„	79,0
95,3	„	77,2
91,9	„	75,2

[1]) **Ferratini** u. **Garelli**, Gazz. chim. **22** II, 245; 1892.

Naphthalin-α-Indolkarbonsäure[1])

Gew.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	79,6°
98,6	„	79,3
96,8	„	78,9

[1]) **Ferratini** u. **Garelli**, Gazz. chim. **22** II, 245; 1892.

Naphthalin-Indol[1])

Gew.-% Naphthal.	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	79,6°
98,5	Naphthalin-reiche Mischkrystalle	79,0
96,7		78,3
93,0		76,8

[1]) **Ferratini** und **Garelli**, Gazz. chim. **22** II, 245; 1892.

Naphthalin-α-Methylindol[1])

Gew.-% Naphthal.	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	79,6°
98,5	Naphthalin-reiche Mischkrystalle	78,8
95,2		77,2
92,7		75,9

[1]) **Ferratini** u. **Garelli**, Gazz. chim. **22** II, 245; 1892.

Naphthalin-β-Methylindol[1])

Gew.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	79,6°
98,4	„ ?	79,0
95	„ ?	77,7

[1]) **Ferratini** u. **Garelli**, Gazz. chim. **22** II, 245; 1892.

Naphthalin-α, β-Dimethylindol[1])

Gew.-% Naphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthalin	79,6°
98,8	„	79,1
95,9	„	77,9

[1]) **Ferratini** u. **Garelli**, Gazz. chim. **22** II, 245; 1892.

IX. Systeme mit Anthracen.

Anthracen-Diphenyl[1])

Mol.-% Diphenyl	Bodenkörper	Temp.
100,0	Diphenyl	70,5°
66,67	Anthracen	146
50,0	„	164
33,3	„	180
0,0	„	213

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3), **6**, 387; 1891.

Anthracen-Phenanthren[1])

Mol.-% Anthracen	Bodenkörper	Temp.
100,00	Anthracen	213,0°
92,87	Kontinuierliche Reihe von Mischkrystallen	208,1—
79,38		197,8—
69,16		176,9—
58,53		177,1—
49,66		154,1—
39,65		156,4—
29,30		143,7—
14,46		118,5—
6,59		103,4—
0,00	Phenanthren	96,0

[1]) **Garelli**, Gazz. chim. **24** II, 263; 1894.
cf. **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3), **6**, 387; 1891.

Anthracen-Carbazol[1])

Mol.-% Anthracen	Bodenkörper	Temp.
0,00	Karbazol	236,0°
7,40	Kontinuierliche Reihe von Mischkrystallen	232,5—
12,28		230,3—
23,17		226,1—
35,42		221,1—
49,40		218,8—
60,68		218,3—
71,38		216,7—
86,78		214,4—
93,30		213,9—
100,00	Anthracen	213,0

[1]) **Garelli**, Gazz. chim. **24** II 263; 1894.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. IX u. X.

Anthracen-Resorcin [1])

Mol.-% Anthracen	Bodenkörper	Temp.
100,00	Anthracen	213°
66,67	„	190
50,00	„ o. äquimol. Verb.?	186
33,30		180
0,00	Resorcin	110

[1]) **Vignon,** Bull. Soc. chim. (3) **6,** 656; 1891.

Anthracen- α-Naphthol [1])

Mol.-% Anthracen	Bodenkörper	Temp.
100,00	Anthracen	213°
66,67	„	180
50,00	„ o. Verbind.?	169
33,33		149
0,00	α-Naphthol	92

[1]) **Vignon,** Bull. Soc. chim. (3) **6,** 656; 1891.

Anthracen- β-Naphthol [1])

Gew.-% Anthracen	Bodenkörper	Temp.
0	β-Naphthol	121°
5	Mischkrystalle	117—113
10		114—110
13	Mischkrystalle + Anthracen	**110**
15	Anthracen	114
20	„	125
30	„	141,5
40	„	158
50	„	167,5
60	„	176,5
70	„	186,0
80	„	194,0
90	„	200,0
100	„	213,0

[1]) **Rudolfi,** ZS. phys. Chem. **66,** 724; 1909.
Ältere Versuche: **Vignon,** Bull. Soc. chim. (3) **6,** 656; 1891.

Anthracen-Pikrinsäure [1])

Mol.-% Pikrins.	Bodenkörper	Temp.
100,0	Pikrinsäure	122,5°
98,7	„	120,5
96,8	„	119,0
92,4	„	114,5
89,0	„	112,0
86,0	(1 Pikrins. 1 Anthr.) + Pikrins.	**109,0°**
83,1	(1 Pikrins. 1 Anthr.)	114,0
76,5	„	125,0
70,2	„	132,0
64,4	„	136,0
60,8	„	139,0
56,8	(1 Pikrins. 1 Anthr.) + Anthracen	**141,0**
53,7	Anthracen	147,0
50,9	„	152,5
46,9	„	157,0
42,0	„	164,0
38,0	„	169,0
31,0	„	177,0
0,0	„	212,0

[1]) **Kremann,** Wien. Ber. **113,** IIb, 1085; 1904.

Anthracen-p-Toluidin [1])

Mol.-% Anthracen	Bodenkörper	Temp.
100,00	Anthracen	213°
66,67	„	184
50,00	„	170
33,30	„	156
0,00	p-Toluidin	45

[1]) **Vignon,** Bull. Soc. chim. (3), **6,** 656; 1891.

Anthracen-Diphenylamin [1])

Mol.-% Anthracen	Bodenkörper	Temp.
100,00	Anthracen	213°
66,67	„	180
50.00	„	165
33,30	„	147
0,00	Diphenylamin	54

[1]) **Vignon,** Bull. Soc. chim. (3), **6,** 656 ff.; 1891.

Anthracen-α-Naphthylamin [1])

Mol.-% Anthracen	Bodenkörper	Temp.
100,00	Anthracen	213°
66,67	„	180
50,00	„	165
33,33	„	146
0,00	α-Naphthylamin	50

[1]) **Vignon,** Bull. Soc. chim. (3), **6,** 656; 1891.

Anthracen-β-Naphthylamin [1])

Gew.-% Anthracen	Bodenkörper	Temp.
0	β-Naphthylamin	111°
5	Mischkrystalle	107,5—
10		106,0
		99—98
12	Mischkryst. + Anthracen	**98**
15	Anthracen	107,5
20	„	118,0
25	„	131,5
30	„	140,0
40	„	150,5
50	„	164,0
60	„	176,0
70	„	186,0
80	„	194,5
90	„	203,0
100	„	213

[1]) **Rudolfi,** ZS. phys. Chem. **66,** 725; 1909. Ältere Versuche **Vignon,** Bull. Soc. chim. (3), **6,** 656; 1891.

X. Systeme mit Phenanthren.

Phenanthren-Toluol [1])

Mol.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
81,98	Phenanthren	78,3°
53,25	„	54,9
26,90	„	30,8
17,40	„	13,9
11,88	„	0,0

[1]) **Speyers,** Sill. Journ. (4) **14,** 295; 1902.

Phenanthren-Diphenyl [1])

Mol.-% Diphenyl	Bodenkörper	Temp.
100,00	Diphenyl	70,5°
66,65	„	64,0
50,00	Phenanthren	71,0
33,30	„	80,0
0,00	„	98,0

[1]) **Vignon,** Bull. Soc. chim. (3), **6,** 387; 1891.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. X.

Phenanthren-Carbazol [1])

Mol.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
0,00	Karbazol	236,1°
92,36		231,2—?
87,56		227,4—?
68,38		212,6—?
60,90	Kontinuierliche Reihe von Mischkryst.	206,6—?
47,15		190,5—?
37,25		172,0—?
27,01		158,1—?
17,75		140,6 – ?
9,65		119,1—?
3,32		102,1—?
0,00	Phenanthren	96,1

[1]) **Garelli**, Gazz. chim. **24** II, 263; 1894.

Phenanthren-o-Dinitrobenzol [1])

Mol.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
0,0	Dinitrobenzol	116,0°
17,1	„	107,1
33,1	„	98,0
51,2	„	83,5
56,9	„	79,0
62	Dinitrob. + Phenanthren	**74**
66,5	Phenanthren	79,0
80,7	„	90,2
89,3	„	96,5
100,0	„	103,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **29**, 865; 1908 u. Wien. Ber. **117** IIb, 569; 1908.

Phenanthren-m-Dinitrobenzol [1])

Mol.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
100,0	Phenanthren	103,5°
89,7	„	96,0
76,3	„	84,5
63,2	„	70,0
53,2	„	58,0
48,0 exp.	Phenanthr. + Dinitrob.	**48,0**
39,9	m-Dinitrobenz.	58,0
29,4	„	69,0
19,4	„	76,5
10,0	„	83,0
0,0	„	89,5

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **29**, 863; 1908 u. Wien. Ber. **117** IIb, 569; 1908.

Phenanthren-p-Dinitrobenzol [1])

Mol.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
100,0	Phenanthren	103,0°
94,1	„	98,5
84,4	„	89,5
77,0	Phenanth. + (3Phen..1Din.)	**79,0**
75,0	(3Phen..1Din.)	81,0
70,6	Dinitrb. + (3Phen..1Din.)	**79,0**
61,4	Dinitrobenzol	104,0
51,2	„	124,0
41,6	„	137,6
34,9	„	145,5
24,8	„	155,5
13,8	„	165,0
0,0	„	172,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **29**, 863; 1908 u. Wien. Ber. **117** IIb, 569; 1908.

Phenanthren-Dinitrotoluol (1, 2, 6) [1])

Mol.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
100,0	Phenanthren	103,5°
91,2	„	97,2
78,7	„	87,5
66,2	„	75,5
53,8	„	63,0
42,6	„	48,0
36,5 exp.	Phenanthr. + Dinitrotoluol	**40,0**
28,0	Dinitrotoluol	48,0
15,2	„	57,0
0,0	„	65,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **29**, 836; 1908 u. Wien. Ber. **117** IIb, 569; 1908.

Phenanthren-Dinitrotoluol (1, 2, 4) [1])

Mol.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
0,0	Dinitrotoluol	69,0°
14,6	„	61,5
26,7	„	54,5
39,0	„	44,0
44,8 exp.	Phenanthr. + Dinitrotoluol	**37,0**
49,2	Phenanthren	46,0
62,8	„	68,0
73,8	„	81,5
87,8	„	95,0
100,0	„	103,5

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **29**, 836; 1908 u. Wien. Ber. **117** IIb, 569; 1908.

Dieses System ist auch von **Buguet** (C. r. **149**, 857; 1909) untersucht. Nähere Daten sind dieser Abhandlung jedoch nicht zu entnehmen.

Phenanthren-Dinitrotoluol (1, 3, 4) [1])

Mol.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
100,0	Phenanthren	103,5°
89,1	„	96,5
78,6	„	87,5
66,6	„	77,0
54,3	„	61,0
45,3	„	50,9
ca. **34**	Dinitrotol. + Phenanthren	ca. **33,0**
27,6	Dinitrotoluol	40,0
17,0	„	47,0
0,0	„	59,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **29**, 836; 1908 u. Wien. Ber. **117** IIb, 569; 1908.

Phenanthren-Trinitrobenzol (1, 3, 5) [1])

Mol.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
100,0	Phenanthren	103,0°
94,2	„	100,0
87,8	„	94,0
84,5 exp.	Phenanthr. + (1Trin. 1Phen.)	**85,5**
78,7	(1Trin . 1Phen)	102,0
68,2	„	117,0
58,1	„	124,0
52,9	„	125,0
42,1	„	124,0
27,1	„	115,0
17,0 exp.	Trinitroben. + (1Trin..1Phen.)	**104,0**
11,7	Trinitrobenzol	111,0
0,0	„	121,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **29**, 836; 1908 u. Wien. Ber. **117** IIb, 569; 1908.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. X u. XI.

Phenanthren - α-Trinitrotoluol [1])

Mol.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
100,0	Phenanthren	103,0°
95,9	„	101,5
89,8	„	96,0
79,6	„	87,0
70 exp.	Phenanthren + (1 α-Trin. . 1 Phen.)	**76,0**
62,9	(1 α-Trinitrotol. . 1 Phenanth.)	82,5
55,6	„	86,5
51,7	„	87,5
44,9	„	87,0
39,0	„	85,0
29,1	„	78,5
21,3	„	72,0
17,0	α-Trinitrotol. + (1 Phen. 1 α-Trin.)	**69,0**
10,4	α-Trinitrotoluol	74,0
0,0	„	78,0

[1]) **Kremann,** Mon. Chem. **29**, 836; 1908 u. Wien. Ber. **117** II b, 569; 1908.

Dieses System ist auch von **Buguet,** C. r. **149**, 857; 1909 untersucht, der gleichfalls die Existenz einer äquimolekularen Verb. findet.

Phenanthren-Dinitrophenol [1])

Gew.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
0,0	Dinitrophenol	111°
7,0	„	107
15,1	„	101
23,9	„	96
31,6	„	90
39,7	„	82
48,5	„	74
51,7	„	67
55,0	Phenanthren + Dinitrophenol	**61**
61,6	Phenanthren	68
70,7	„	78
75,9	„	83
83,3	„	90
89,4	„	96
95,6	„	100
100,0	„	103

[1]) **Kremann u. Hofmeier,** Wien. Ber. **119** II b, 121; 1910.

Phenanthren - α-Nitronaphthalin [1])

[1]) **Buguet,** C. r. **149**, 857; 1909. Keine Verb., nur ein Eutektikum. Nähere Angaben sind dem Original nicht zu entnehmen.

Phenanthren-Diphenylamin [1])

Gew.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
100,0	Phenanthren	96,3°
98,9	Mischkrystalle von Phenanthren und Diphenylamin	95,4
95,3		92,7

[1]) **Garelli u. Ferratini,** Gazz. chim. **23** I, 442; 1893.

Phenanthren-Thymol [1])

Gew.-% Phenanthren	Bodenkörper	Temp.
100,0	Phenanthren	96,3°
99,0	„	95,4
94,9	„	92,1

[1]) **Garelli u. Ferratini,** Gazz. chim. **23** I, 442; 1893.

XI. Systeme mit Fluoren.

Fluoren - 1, 3, 5-Trinitrobenzol [1])

Gew.-% Fluoren	Bodenkörper	Gleichgew.-Temp. fest-flüss.
100,0	Fluoren	112,5°
90,5	„	106,0
82,9	„	101,0
69,4	„	90,5
64 exp.	Fluoren + (2 Fluoren . 3 Trinitrobenz.)	**86**
59,0	(2 Fluoren . 3 Trinitrobenzol	93,0
53,2	„	98,0

Fluoren- 1, 3, 5-Trinitrobenzol (Fortsetzung)

Gew.-% Fluoren	Bodenkörper	Gleichgew.-Temp. fest-flüss.
42,4	(2 Fluoren . 3 Trinitrobenzol)	103,5°
33,2	„	105,0
28,1	„	104,5
20 exp.	(2 Fluoren . 3 Trinitrobenz.) + Trinitrobenz.	**98**
16,2	Trinitrobenzol	105,0
8,4	„	112,5
0,0	„	121,0

[1]) **Kremann,** Wien. Ber. **120** II b, 329; 1911.

Fluoren - 2, 4-Dinitrophenol [1])

Gew.-% Fluoren	Bodenkörper	Gleichgew.-Temp. fest-flüss.
100,0	Fluoren	112,5°
80,8	„	102,0
67,4	„	90,0
60,0	„	82,5
52 exp.	Fluoren + 2,4 Dinitrophen.	**74**
50,8	2,4-Dinitrophen.	75,0
39,7	„	85,5
26,8	„	95,5
11,7	„	105,0
0,0	„	112,0

[1]) **Kremann,** Wien. Ber. **120** II b, 329; 1911.

Fluoren-α-Trinitrotoluol [1])

Gew.-% Fluoren	Bodenkörper	Gleichg.-Temp. fest-flüss.
100,0	Fluoren	112,5°
89,8	„	106,0
68,9	„	91,0
62,2	„	83,5
57,5 exp.	Fluoren + (1 Fluoren . 1 Trin.)	**78,5**
52,4	(1 Fluoren . 1 Trin.)	82,5
45,5	„	84,5
42,9	„	85,0
38,8	„	84,5
24,8	„	81,0
20,8	„	77,0
17 exp.	(1 Fluoren . 1 Trin.) + Trinitrotoluol	**72**
10,7	Trinitrotoluol	75,5
0,0	„	82,0

[1]) **Kremann,** Wien. Ber. **120** II b, 329; 1911.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XI u. XII.

Fluoren- o-Dinitrobenzol [1])

Gew.-% Fluoren	Bodenkörper	Gleichg.-Temp. fest-flüss.
100,0	Fluoren	112,5°
88,5	„	105,0
78,1	„	98,0
69,9	„	92,0
60,4	„	84,0
53 exp.	Fluoren +o-Dinitrobenz.	**77**
42,1	o-Dinitrobenzol	88,4
29,7	„	98,0
12,7	„	109,6
0,0	„	115,0

[1]) **Kremann**, Wien. Ber. **120** II b, 329; 1911.

Fluoren- m-Dinitrobenzol [1])

Gew.-% Fluoren	Bodenkörper	Gleichg.-Temp.-fest-flüss.
100,0	Fluoren	112,5°
89,5	„	105,0
73,8	„	92,0
62,7	„	83,0
51,2	„	68,5
42 exp.	Fluoren +m-Dinitrob.	**54**
32,6	m-Dinitrobenzol	66,5
23,4	„	72,5
7,0	„	84,5
0,0	„	89,0

[1]) **Kremann**, Wien. Ber. **120** II b, 329; 1911.

Fluoren- 1, 2, 4-Dinitrotoluol [1])

Gew.-% Fluoren	Bodenkörper	Gleichg.-Temp. fest-flüss.
100,0	Fluoren	112,5°
82,0	„	99,0
74,5	„	93,2
63,4	„	84,0
57,5	„	76,5
50,3	„	67,0
44,1	„	56,0
38 exp.	Fluoren +1, 2, 4-Dinitrot.	**41,8**
25,0	1, 2, 4-Dinitrotol.	56,0
8,0	„	65,0
0,0	„	68,0

[1]) **Kremann**, Wien. Ber. **120** II b, 329; 1911.

Fluoren- p-Dinitrobenzol [1])

Gew.-% Fluoren	Bodenkörper	Gleichg.-Temp. fest-flüss.
100,0	Fluoren	112,5°
91,9	„	107,0
77,8	„	95,0
72 exp.	Fluoren +p-Dinitrobenz.	**90,0**
60,3	p-Dinitrobenzol	116,0
41,6	„	140,0
28,4	„	152,0
20,6	„	158,0
12,8	„	164,0
0,0	„	172,0

[1]) **Kremann**, Wien. Ber. **120** II b, 329; 1911.

Fluoren-Pikrinsäure [1])

Gew.-% Fluoren	Bodenkörper	Gleichg.-Temp. fest-flüss.
100,00	Fluoren	112,5°
94,45	„	110,0
86,35	„	105,5
78,18	„	99,0
70,36	„	92,5
63,19	„	86,0
55,5	Fluoren+(1 Fluoren . 1 Pikrins.)	**80,5**
56,07	(1 Fluoren . 1 Pikrinsäure)	81,0
52,74	„	82,0
48,64	„	84,0
39,90	„	83,5
34 exp.	(1 Fluoren . 1 Pikrinsäure) +Pikrinsäure	**80**
23,10	Pikrinsäure	96,0
17,70	„	103,0
10,10	„	111,0
0,00	„	122,0

[1]) **Kremann**, Wien. Ber. **120** II b, 329; 1911.

XII. Systeme mit cyklischen Halogenderivaten.

Brombenzol u. p-Dibrombenzol [1])

Mol.-% p-Dibrombenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Dibrombenzol	87,0°
84,0	„	78,0
58,8	„	61,0

Brombenzol u. p-Dibrombenzol (Fortsetzung)

Mol.-% p-Dibrombenzol	Bodenkörper	Temp.
43,9	p-Dibrombenzol	50,0°
20,7	„	19,0
14,3	„	7,0

[1]) **Schröder**, ZS. ph. Ch. **11**, 456; 1893.

Brombenzol- m-Dinitrobenzol [1])

Mol.-% m-Dinitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	m-Dinitrobenzol	89,8°
53,1	„	58,0
46,3	„	52,0
25,1	„	30,5

[1]) **Schröder**, ZS. ph. Ch. **11**, 456; 1893.

Bromtoluol-p-Xylol [1])

% p-Xylol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Bromtoluol	26,74°
18,46	„	20,14
28,55	„	12,41
30	Bromtoluol +Verb. ?	**12**
38,27	Verb. ?	9,92
42,20	„	8,81
44,76	„	7,76
48,26	„	6,55
50,55	„	5,71
54,39	„	4,45
58,95	„	2,89
60,78	Verb.+p-Xylol	**2,39**
65,21	p-Xylol	3,60
68,81	„	4,45
100,00	„	13,35

[1]) **Paternò** u. **Ampola**, Gazz. chim. **27**, 481; 1897. Die Kurve für Bromtoluol zeigt einen Knick (= Verb. ?)

p-Bromtoluol-p-Dibrombenzol [1])

Gew.-% p-Bromtoluol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Bromtoluol	26,5°
95,0	Homogene Mischkrystalle zwischen p-Bromtoluol u. einem Krystall mit 61,5% Bromtoluol	28,0—27,5
92,7		28,6—27,5
85,0		30,7—27,5
77,1		32,8—30,5
66,8		34,4—34,0
63,2		36,4—36,0

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XII.

p-Bromtoluol-p-Dibrombenzol (Fortsetzung)

Gew.-% p-Bromtoluol	Bodenkörper	Temp.
61,5	p-Dibrombenzol + Mischkrystall mit 61,5% Bromtoluol	**36,7°**
60,8	Dibrombenzol	37,4
59,0	„	38,5
57,0	„	40,7
55,0	„	43,0
45,0	„	52,3
35,0	„	60,1
24,6	„	69,5
17,8	„	74,8
10,1	„	79,6
5,3	„	82,9
1,4	„	85,9
0,0	„	87,05

[1]) **Borodowski u. Bogojawlenski,** Journ. russ. **36**, 559; 1904.

Bromtoluol-Phenol[1])

Gew.-% Phenol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Bromtoluol	26,74°
10,41	„	21,99
21,75	„	18,39
30,04	„	16,67
38,00	„	14,14
42,76	Bromtoluol + Phenol	**13,41**
44,82	„	13,51
46,84	„	17,23
50,67	„	19,25
59,32	„	23,18
72,02	„	28,51
81,51	„	32,48
91,00	„	36,36
100,00	„	40,06

[1]) **Paternò u. Ampola,** Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

p-Bromtoluol-Thymol[1])

Gew.-% Thymol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Bromtoluol	26,74°
9,56	„	22,35
29,04	„	14,11
35,52	Bromtoluol + Thymol	**11,35**
39,43	Thymol	15,39
68,04	„	33,12
82,64	„	40,92
91,69	„	45,20
100,00	„	49,20

[1]) **Paternò u. Ampola,** Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

p-Bromtoluol-Veratrol[1])

Gew.-% Bromtoluol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Bromtoluol	26,74°
91,46	„	21,61
82,76	„	16,25
72,00	„	9,85
63,52	„	4,35
57,70	„	0,33
52,6	Bromtoluol + Veratrol	**—3,33**
47,15	Veratrol	+0,27
39,23	„	4,90
24,31	„	11,95
14,87	„	16,22
9,5	„	18,39
0,0	„	22,22

[1]) **Paternò u. Ampola,** Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

Bromtoluol-Tribenzilamin[1])

Gew.-% Bromtoluol	Bodenkörper	Temp.
0,0	Tribenzilamin	91,3°
4,6	„	87,0
11,13	„	79,7
22,05	„	71,7
37,0	„	54,7
58,2	„	27,1
63,69	„	19,06
69,03	Tribenzilamin + Bromtoluol	**14,19**
70,89	Bromtoluol	15,39
100,00	„	26,73

[1]) **Paternò u. Ampola,** Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

p-Dichlorbenzol-p-Dijodbenzol[1])

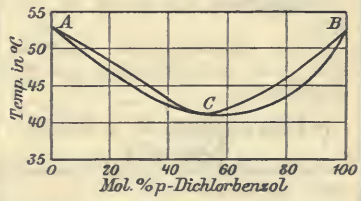
Mol.-% p.-Dichlorbenzol	Bodenkörper	Temp.
0,0	p-Dijodbenzol	128,0°
10,0	„	121,3
20,0	„	116,0
30,0	„	110,0
40,0	„	102,5
50,0	„	95,5
65,1	„	82,0
75,0	„	67,5

p-Dichlorbenzol-p-Dijodbenzol (Fortsetzung)

Mol.-% p-Dichlorbenzol	Bodenkörper	Temp.
86,0	p-Dijodbenzol + p-Dichlorb.	**45,0°**
95,0	p-Dichlorbenzol	50,5
100,0	„	52,7

[1]) **Nagornow,** ZS. ph. Ch. **75**, 580; 1911.

p-Dichlorbenzol-p-Chlor-Jodbenzol[1])



Mol.-% p-Dichlorbenzol	Bodenkörper	Temp.
0,0	p-Chlor-Jodbenzol A	53,0°
10,0	AC	50,5—50,2
20,1	Kontinuierliche Reihe von Mischkrystallen CB nach Typ III	48—47
30,0	„	45—44
40,1	„	42,5—42,2
50,0	C	41
60,3	„	41,1—41,0
70,1	„	43—41,3
80,0	„	46,5—43,7
93,5	„	51,5—50
100,0	p-Dichlorbenzol B	52,8

[1]) **Nagornow.** ZS. ph. Ch. **75**, 580; 1911.

p-Dibrombenzol-Schwefelkohlenstoff[1])

Mol.-% p-Dibrombenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Dibrombenzol	87,0°
65,4	„	66,0
38,7	„	44,5
17,4	„	16,0
8,8	„	—4,0

[1]) **Schröder,** ZS. ph. Ch. **11**, 456; 1893.

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XII.

p-Dibrombenzol - p-Brom-Jodbenzol [1])

Mol.-% Dibrombenzol	Bodenkörper	Temp.
0,0	p-Brom-Jodbenzol	89,9°
10,0	Kont. Reihe*) von Mischkrystallen Typ. III	88,8
20,1		87,4
30,1		86,5
40,1		86,0
50,0		85,4
60,0		85,1
69,9		85,1
80,0		85,4
90,1		86,3
100,0	p-Dibrombenzol	87,1

[1]) **Nagornow**, ZS. ph. Ch. **75**, 580; 1911.

*) Die Krystallisations-Intervalle sind von unbeobachtbar geringer Ausdehnung.

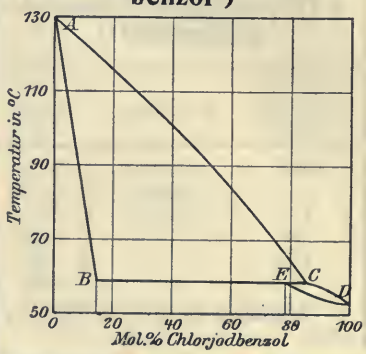
p-Dibrombenzol - p-Dijodbenzol [1])

Mol.-% p-Dijodbenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Dijodbenzol	128,0°
89,7	„	123,5
69,1	„	112,0
50,1	„	99,7
39,4	„	90,0
30,0	p-Dijodbenzol + p-Dibrombenzol-reiche Mischkryst.	**80,0**
25,1	p-Dibrombenzol-reiche Mischkryst.*)	80,4
14,9		82,3
10,0		83,0
5,2		84,5
0,0	p-Dibrombenzol	87,1

[1]) **Nagornow**, ZS. ph. Ch. **75**, 582; 1911.

*) Die Krystallisations-Intervalle sind hier von unbeobachtbar geringer Ausdehnung.

p-Dijodbenzol - p-Chlorjodbenzol [1])



Mol.-% Dijodbenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Dijodbenzol A	128°
90,0	p-Dijodbenzolreiche Mischkrystalle mit den ges. Mischkrystallen m. 85 Mol.-% Dijodbenzol (B) AC	122
80,1		117,7
70,5		110,3
59,9		105
49,6		97
40,2		87
30,0		78,5
20,3		67
14	p-Dijodbenzolreiche Mischkr. + p-Chlor-Jodbenzolreich. Mischkryst. C	**59**
10,0	p-Chlorjodbenzolreiche Mischkr. mit den ges. Mischkr. mit 20 Mol.-% p-Dijodbenzol (E) CD	58,5
5,1		57,3
0,0	p-Chlorjodbenzol D	53

[1]) **Nagornow**, ZS. ph. Ch. **75**, 582; 1911.

p-Dijodbenzol - p-Bromjodbenzol [1])

Mol.-% Dijodbenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Dijodbenzol	128,0°
90,1	Kontinuierliche Reihe von Mischkr.*) nach Typ. Ia Ruer (horiz. Wendetangente)	125,5
80,0		123,0
70,0		118,0
60,0		115,5
50,0		111,0
40,0		106,0
30,0		100,5
20,4		96,0
10,0		91,3
0,0	p-Bromjodbenz.	89,9

[1]) **Nagornow**, ZS. ph. Ch. **75**, 584; 1911.

*) Die Krystallisationsintervalle sind von unbeobachtbar geringer Ausdehnung.

p-Dichlorbenzol - p-Chlorbrombenzol [1])

Mol.-% Dichlorbenzol	Bodenkörper	Temp.
100	p-Dichlorbenzol	52,7°
98,0	Kontinuierliche Reihe von Mischkrystallen nach Typ. III	52,64–
97,42		52,6
76,74		53,90–
68,58		54,6 –
39,97		60,9 –
32,83		61,95–
22,94		63,85–
13,34		64,85–
6,16		66,0 –
0,00	p-Chlorbrombenzol	67

[1]) **G. Bruni** u. **Gorni**, Rend. Linc. (5) 8 II, 181; 1899 u. 9 II, 326; 1900.

Auch das ternäre System p-Dichlor-p-Dibrom- und p-Chlorbrombenzol haben die Verf. untersucht.

p-Dichlorbenzol - p-Dibrombenzol [1])

Mol.-% p-Dichlorbenzol	Bodenkörper	Temp.
100	p-Dichlorbenzol	52,7°
99,19	Kontinuierliche Reihe von Mischkrystallen nach Typ. III	52,61–
98,41		52,55
93,13		52,98–
85,70		53,90–
77,16		56,00–
62,83		61,15–
53,14		65,20–
24,28		77,62–
15,26		80,77
6,95		83,67–
0,00	p-Dibrombenzol	85,90

[1]) **Bruni** u. **Gorni**, Rend. Linc. (5) 8 II, 181; 1899 u. 9 II, 326; 1900.

Auch das ternäre System p-Dichlor-p-Dibrom- und p-Chlorbrombenzol haben die Verf. untersucht.

p-Chlorbrombenzol - p-Dibrombenzol [1])

Mol.-% Chlorbrombenzol	Bodenkörper	Temp
100	p-Chlorbrombenzol	67,00

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XII.

p-Chlorbrom- u. p-Dibrombenzol (Fortsetzung)

Mol.-% Chlorbrom-benzol	Bodenkörper	Temp.
		0
97,55	Kontinuierl. Reihe von Mischkrystall. nach Typ. I.	67,54—?
91,52		68,75—?
87,95		69,47—?
56,14		74,35—?
42,35		77,60—?
33,11		79,70—?
21,98		81,65—?
10,70		83,95—?
5,48		84,96—?
0,00	p-Dibrombenzol	85,90

[1]) **Bruni** u. **Gorni**, Rend. Linc. (5) SII, 181; 1899 u. 9 II, 326; 1900. Auch das ternäre System p-Dichlor- p-Dibrom- und p-Chlorbrombenzol haben die Verf. untersucht.

p-Nitrofluorbenzol-Dinitrofluorbenzol[1])

(Fl, NO_2, NO_2 = 1, 2, 4)

Mol.-% Dinitrofluor-benzol	Bodenkörper	Temp.
0,0	p-Dinitrofluorbenzol	26,4°
3,0	„	24,7
6,0	„	23,0
9,0	„	21,0
100,0	Dinitrofluorbenzol	24,3

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **24**, 143; 1905.

o-Chlor- u. o-Bromnitrobenzol[1])

Mol.-% o-Brom-nitro-benzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	o-Bromnitrobenz.	34,2°
88,3	Bromnitrobenzolreiche Mischkrystalle	33,5—?
80,0		33,2—33,0
71,9		32,8—?
65,0		32,5—32,3
60,2		32,2—?
52,9		32,0—?
50,0		32,0—32,0
45,9		32,0—?
40,0		31,8—31,7
36,0	Chlornitrobenzolreiche Mischkrystalle	31,9
30,8		31,8
23,3		31,8
20,0		31,8
9,5		31,8
4,4		31,9
0,0	o-Chlornitrobenz.	32,0

[1]) **R. Kremann** u. **Ehrlich**, Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien **58**, 569; 1908.

m-Chlornitrobenzol und m-Bromnitrobenzol[1])

Mol.-% $C_6H_4BrNO_2$	Bodenkörper	Temp.
0,00	m-Chlornitrobenzol	29,78°
7,17	Bromnitrobenzolarme Mischkryst.	29,93—?
17,67		30,35—?
30,62	Chlornitrobenzolarme Mischkryst.	31,37—?
40,42		32,24—?
67,09		34,70—?
82,91		36,55—?
100,00	m-Bromnitrobenzol	38,68

[1]) **Küster**, ZS. ph. Ch. **8**, 577; 1891.

p-Chlor- u. p-Bromnitrobenzol[1])

Mol.-% p-Brom-nitro-benzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Bromnitrobenz.	123,0°
96,5	p-Bromnitrobenzolreiche Mischkrystalle	121,0—?
89,7		118,5—?
81,4		114,5—?
80,0		114,0—111,0
72,4		111,5—?
65,0		108,0—104,0
57,7		104,0—?
50,0		100,0—97,0
57,2		104,0—?
48,0		99,5—?
40,0		94,8—92,0
37,2		93,5—?
33,9		91,5—?
31,1		90,0—?
27,8		88,5—?
25,0	p-Bromnitrobenzolreiche Mischkryst. + p-Chlornitrobenzolreiche Mischkryst.	—
20,0	p-Chlornitrobenzolreiche Mischkrystalle	84,3—83,0
12,1		84,0—?
4,8		83,0—?
0,0	p-Chlornitrobenz.	82,0

[1]) **Kremann** u. **Ehrlich**, Jahrb. der geolog. Reichsanstalt Wien **58**, 659; 1908.

o-Chlornitrobenzol-Anilin[1])

Mol.-% o-Chlor-nitrobenz.	Bodenkörper	Temp.
0,0	Anilin	— 5,5°
4,4	„	— 7,8
9,7	„	—11,0
14,7	„	—13,5
19,9	„	—17,0
exp. **23**	Anilin + Chlornitrobenz.	**—19**
24,7	o-Chlornitrobenz.	—17,0
30,1	„	—12,0
38,5	„	— 3,0
45,2	„	+ 2,0
55,8	„	9,0
63,3	„	14,5
75,3	„	20,7
88,7	„	27,0
100,0	„	32,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **28**, 7; 1907.

m-Chlornitrobenzol-Anilin[1])

Mol.-% m-Chlor-nitrobenz.	Bodenkörper	Temp.
100,0	m-Chlornitrob.	43,0°
88,6	„	39,5
72,0	„	32,0
54,6	„	23,0
39,8	„	13,0
27,7	„	3,0
24,7	„	0,3
19,3	„	— 4,0
12,4	m-Chlornitrob. + Anilin	**—12,0**
5,7	Anilin	— 8,2
0,0	„	— 6,3

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

p-Chlornitrobenzol-Anilin[1])

Mol.-% Chlor-p-nitrobenz.	Bodenkörper	Temp.
0,0	Anilin	— 6,3°
13,0	„	—12,6
19,0	Anilin + p-Chlornit.	**—15,0**
26,7	p-Chlornitrobenz.	+10,0
36,9	„	29,5
50,5	„	46,5
67,2	„	62,0
88,6	„	77,0
100,0	„	82,5

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XII. u. XIII.

Diacetylmonochlorhydrochinon u. Diacetylmonobromhydrochinon [1])

Mol.-% $C_{10}H_9BrO_4$	Bodenkörper	Temp.
0,00	Diacetylmonochlorhydr.	68,46°
5,01	Diacetylmonobromhydrochinonreiche Mischkryst. A	67,69—?
11,63		66,68—?
21,15		65,51—?
27,99		64,55—?
36,96		63,50—?
42,70		62,53—?
ca. **46**	Mischkryst. A u. B	ca. **62** —?
47,88	Diacetylmonochlorhydrochinonreiche Mischkryst. B	62,75—?
55,50		63,88—?
64,03		65,08—?
71,11		66,15—?
80,37		67,45—?
88,74		68,58—?
93,14		69,35—?
100,00	Diacetylmonobromhydr.	70,30

[1]) **F. W. Küster,** ZS. ph. Ch. **8**, 577; 1891.

α-Monochlorzimmtaldehyd und α-Monobromzimmtaldehyd[1])

Mol.-% C_9H_7BrO	Bodenkörper	Temp.
0,00	α-Monochlorzimmtald.	31,22°
1,81	Kont. Reihe von Mischkryst.	32,28—?
3,58		33,85—?
10,48		37,28—?
13,62		39,02—?
21,91		43,12—?
30,07		46,80—?
36,23		49,44—?
45,04		52,94—?
47,96		54,00—?
52,12		55,47—?
54,48		56,38—?
58,39		57,63—?
62,16		58,82—?
66,14		60,07—?
69,46		61,10—?
75,05		62,79—?
82,98		65,07—?
88,86		66,70—?
93,50		67,91—?
97,32		68,86
100,00	α-Monobromzimmtald.	69,56

[1]) **F. W. Küster,** ZS. ph. Ch. **8**, 577; 1891.

Hexachlor-α-Keto-γ-R-penten C_5Cl_6O u. Pentachlormonobrom-α-Keto-γ-R-penten C_5Cl_5BrO [1])

Mol.-% C_5Cl_5BrO	Bodenkörper	Temp.
0,00	C_5Cl_6O	87,50°
5,29	Vermutl. eine kont. Reihe von Mischkryst.	87,99—?
8,65		88,30—?
14,29		88,80—?
17,47		88,11—?
25,32		89,85—?
29,95		90,30—?
42,26		91,60—?
58,91		93,27—?
71,33		94,59—?
82,09		95,74—?
90,45		96,68—?
98,00		97,49—?
100,00	C_5Cl_5BrO	97,91

[1]) **F. W. Küster,** ZS. ph. Ch. **5**, 603; 1890.

XIII. Systeme mit Phenolen und Menthol und deren Derivaten, ausgenommen diejenigen Systeme, in denen die zweite Komponente ein aromatisches Amin ist.

Phenol-Cyclohexanon [1])

Gew.-% Phenol	Bodenkörper	Temp.
100	Phenol	41,0°
90	„	30,0
80	„	15,0
70	„	—11,0
63,5	(1 Phen. 1 Cyclohex.) + Phenol	**—40**
60	„	—30
49	„	—23
40	„	—25
30	„	—38
20	„	—61
12,5	(1 Phen. 1 Cyclohex.) + Cyclohex.	**—90**
8,5	Cyclohexanon	—60
0,0	„	—26

[1]) **Schmidlin u. Lang,** Ber. chem. Ges. **43**, 2812; 1910, graphisch nach Diagrammen interpoliert; die Verf. teilen keine Tabellen mit.

Phenol-p-Xylol [1])

Gew.-% p-Xylol	Bodenkörper	Temp.
100,00	p-Xylol	13,18°
91,11	„	10,32
79,94	„	8,15
68,99	„	6,26
60,54	p-Xylol + Phenol	**4,00**
51,27	Phenol	8,61
40,71	„	14,07
30,78	„	18,91
20,23	„	24,82
10,54	„	30,37
0,00	„	37,02

[1]) **Paternò u. Montemartini,** Gazz. chim. **24** II, 208; 1894. Nach neueren Versuchen mit reinem Phenol (Smp. 40,24°) geben **Paternò u. Ampola** (Gazz. chim **27**, 481; 1897) das Eutektikum zu 5,58° u. einem Gehalt von 62,96 Gew.-% p-Xylol an.

Phenol-Nitrobenzol [1])

Mol.% Nitrobenz.	Bodenkörper	Temp.
100,00	Nitrobenzol	5,52°
94,16	Nitrobenzolreiche Mischkrystalle?	2,65
87,56	„	— 0,7
75,18	„	— 6,8
65,90	„	—11,6
57,00	Nitrobenzolreiche Mischkryst.? + Phenolr. Mischkr.?	**—16,55**
49,77	Phenolr. Mischkr.?	— 7,4
40,86	„	+ 2,7
25,47	„	19,0
14,00	„	28,8
4,41	„	36,3
0,00	Phenol	39,6

[1]) **Dahms,** Wied. Ann. **54**, 486; 1895.

Phenol-Thymol [1])

% Phenol	Bodenkörper	Temp.
0,00	Thymol	49,24°
10,65	„	40,52
20,54	„	33,64
30,83	„	25,09
39,45	„	19,17
49,69	„	8,29
51,83	Thymol + Phenol	**7,49**
53,59	Phenol	9,08
58,49	„	12,90
75,28	„	25,82
84,52	„	31,58
93,31	„	36,20
100,00	„	39,53

[1]) **Paternò u. Ampola,** Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XIII.

Phenol-Pikrinsäure [1])

Mol.-% Pikrinsäure	Bodenkörper	Temp.
100,0	Pikrinsäure	122,5°
90,6	„	111,5
79,0	„	101,5
65,2	„	87,0
61,5	„	83,0
60,5	Pikrinsäure + (1 Pik. 1 Phen.)	**81,5**
52,9	(1 Pik. 1 Phen.)	84,0
41,7	„	83,0
31,4	„	79,0
21,6	„	72,0
18,3	„	68,0
10,2	„	53,0
6	Phenol + (1 Pik. 1 Phen.)	**36**
3,6	(1 Pik. 1 Phen.)	38,8
0,0	„	41,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1215; 904.

Zu gleichem Resultat kommt **Philip**, ..curn. chem. Soc. **83**, 833; 1903.

o-Nitrophenol + α-Dinitrophenol [1])

Mol.-% o-Nitrophenol	Bodenkörper	Temp.
100,0	o-Nitrophenol	46,2°
90,0	„	41,0
85,0	„	38,6
81,5	o-Nitrophenol + α-Dinitrophenol	**36,5**
80,0	α-Dinitrophenol	40,0
75,0	„	51,6
70,0	„	55,8
61,4	„	64,8
50,0	„	82,3
40,0	„	69,7
35,0	„	90,9
30,0	„	94,6
25,0	„	100,9
20,0	„	105,2
10,0	„	108,8
0,0	„	112,5

[1]) **Crompton** u. **Whiteley**, Journ. chem. Soc. **67**, 327; 1895.

o-Nitrophenol-Pikrinsäure [1])

Mol.-% o-Nitrophenol	Bodenkörper	Temp.
100,0	o-Nitrophenol	45,5°
92,6	„	41,5
81,6	„	36,0
76,5 exp.	Pikrinsäure + o-Nitrophenol	**34,0**
71,1	Pikrinsäure	45,5
64,0	„	57,3
47,4	„	79,0
28,5	„	97,5
0,0	„	120,0

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

m-Nitrophenol-Pikrinsäure [1])

Mol.-% m-Nitrophenol	Bodenkörper	Temp.
100,0	m-Nitrophenol	94,5°
83,6	„	86,3
65,3	„	76,5
56,9	Pikrinsäure + m-Nitrophenol	**71,0**
47,6	„	81,5
27,5	„	99,5
7,9	„	114,5
0,0	Pikrinsäure	120,0

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

p-Nitrophenol-Pikrinsäure [1])

Mol.-% Pikrins.	Bodenkörper	Temp.
100,0	Pikrinsäure	120,0°
80,7	„	107,0
62,0	„	90,5
53,7	„	83,0
47,7	Pikrinsäure + p-Nitrophenol	**79,0**
40,8	p-Nitrophenol	83,4
20,1	„	98,0
0,0	„	113,0

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Brenzkatechin-Pikrinsäure [1])

Mol.-% Pikrins.	Bodenkörper	Temp.
0,0	Brenzkatechin	103,4°
10,7	„	97,8
ca. **14**	Brenzk. + (1 Brenzk. . 1 Pikrinsäure)	**96,35**
21,9	(1 Brenzk. . 1 Pikrins.)	108,8
31,2	„	116,5
40,5	„	120,8
50,0	„ Smp.	**122,4**
60,5	„	119,8
71,5	„	112,9
ca. **81,5**	(1 Brenzk. . 1 Pikrins.) + Pikrinsäure	**104,2**
84,1	Pikrinsäure	107,3
90,1	„	112,8
100,0	„	120,25

[1]) **Philip** u. **Smith**, Journ. chem. Soc. **87**, 1735; 1905.

Resorcin-Pikrinsäure [1])

Mol.-% Pikrins.	Bodenkörper	Temp.
0,0	Resorcin	108,8°
10,9	„	102,1
20,8	„	95,8
ca. **25**	Resorcin + (1 Resorc. . 1 Pikrins.)	**93,7**
28,1	(1 Resorc. . 1 Pikrins.)	94,7
35,8	„	97,9
43,3	„	99,65
50,0	„ Smp.	**100,3**
54,2	„	99,8
59,9	„	98,9
66,3	„	96,6
ca. **70**	(1 Resorc. . 1 Pikrins.) + Pikrinsäure	**95,15**
76,7	Pikrinsäure	100,8
81,6	„	105,2
90,1	„	112,6
100,0	„	120,25

[1]) **Philip** u. **Smith**, Journ. chem. Soc. **87**, 1735; 1905.

Resorcin-β-Naphthol [1])

Mol.-% Resorcin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Resorcin	110°
66,67	„	90
50,0	β-Naphthol	88
33,33	„	100
0,0	„	122

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XIII.

Resorcin-Kampfer [1])

Gew.-% Kampfer	Bodenkörper	Temp.
0	Resorcin	109°
20	„	98
40	„	78
50	„	64
56	Resorc.+Verb.	**25**
58,1	Verb. Smp.	**29**
73,5	Verb.+Kampfer	**0**
80	Kampfer	50
90	„	118
100	„	177

[1]) **Caille**, C. r. **148**, 1461; 1909; nach Fig. exp.

Hydrochinon- p-Methoxyzimmtsäure [1])

I. Fließende Mischkrystalle

Mol.-% Hydrochinon	Bodenkörper	Temp.
0,00	Fließ. Kryst. v. Methoxyzimmts.	185,5°
3,19	Fließ. Mischkr. v. Methoxyzimmtsäure u. Hydrochinon	177,6—179,9
5,70		170,6—174,7
ca. **11,00**	Fließ. Mischkryst. +feste Methoxyzimmtsäure	**167,0**

II. Fest-Fließende Krystalle

0,00	Methoxyzimmtsäure	170,6°
3,19	„	169,7
5,7	„	168,6
8,0	„	167,9
10,0	„	167,3
19,9	„	161,7
30,0	„	156,2
40,0	„	149,7
ca. **55,0**	Methoxyzimmts. +Hydrochinon	**140,8**
59,8	Hydrochinon	145,4
79,8	„	157,3
100,0	„	169,0

[1]) **de Kock**, ZS. ph. Ch. **48**, 129; 1904.

Guajacol-Pikrinsäure [1])

Mol.-% Pikrins.	Bodenkörper	Temp.
0,0	Guajacol	28,1°
1,1	„	27,25
ca. **2,0**	Guajac.+(1 Pik. . 1 Guajacol)	**26,55**

Guajacol-Pikrinsäure (Forts.)

Mol.-% Pikrins.	Bodenkörper	Temp.
4,4	(1 Pik. . 1 Guajac.)	41,65°
9,9	„	58,85
20,4	„	74,8
30,3	„	83,0
39,9	„	87,1
50,0	„ Smp.	**87,9**
60,2	„	86,45
ca. **64**	(1 Pik. . 1 Guajac.) +Pikrins.	**86**
66,6	Pikrinsäure	88,7
72,0	„	95,9
79,6	„	103,2
90,0	„	112,6
100,0	„	120,25

[1]) **Philip** u. **Smith**, Journ. chem. Soc. **87**, 1735; 1905.

α-Naphthol-β-Naphthol [1])

Mol.-% α-Naphth.	Bodenkörper	Temp.
100	α-Naphthol	95,5°
84,9	„	89,1
80	„	85,1
70	„	79,1
62	α+β-Naphthol	**73,5**
60	β-Naphthol	75,8
50	„	85,1
40	„	93,9
30	„	102,7
20	„	109,5
10	„	116,5
0	„	122,2

[1]) **Crompton** u. **Whiteley**, Journ. chem. Soc. **67**, 327; 1895.
Ältere Versuche: **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3), **6**, 656; 1891.

β-Naphthol-Pikrinsäure [1])

Mol.-% Pikrins.	Bodenkörper	Temp.
100,0	Pikrinsäure	122,2°
95,6	„	117,0
91,0	Pikrins.+(1 Pikr.-1β-Napht.)	**111,0**
86,4	(1 Pikrins.-1β-Napht.)	118,0
85,4	„	120,2
70,2	„	146,0
62,9	„	151,0
51,4	„	156,4
50,0	„	157,0
49,9	„	157,0
35,2	„	150,8
23,1	„	136,4
12,4	„	127,0
6,0	(1 Pikrs.-1β-Napht.) +β-Naphthol	**116,0**
4,87	β-Naphthol	117,0
0,00	„	121,0

[1]) **Kuriloff**, ZS. ph. Ch. **23**, 674; 1897.

α-Naphthol-Kampfer [1])

[1]) **Caille**, C. r. **148**, 1461; 1909. Nähere Angaben sind dem Original nicht zu entnehmen.

β-Naphthol-Kampfer [1])

[1]) **Caille**, C. r. **148**, 1461; 1909. Nähere Angaben sind dem Original nicht zu entnehmen.

Menthol-Methylurethan [1])

Mol.-% Menthol	Bodenkörper	Temp.
0,0	Methylurethan	54,0°
5,78	„	51,25
9,02	„	50,2
14,62	„	49,15
19,63	„	48,4
26,03	„	47,7
34,09	„	46,6
42,51	„	45,2
54,60	„	42,9
63,04	„	40,15
74,61	„	35,15
80,0	Menthol +Methylurethan	**32,15**
86,57	Menthol	34,95
90,20	„	36,75
96,70	„	40,15
100,0	„	42,0

[1]) **Scheuer**, ZS. ph. Ch. **72**, 536; 1910.

Menthol-Nitrobenzol [1])

Mol.-% Menthol	Bodenkörper	Temp.
0,0	Nitrobenzol	5,7°
3,10	„	4,0
6,26	„	2,85
8,78	Nitrobenzol+ Menthol	**2,60**
12,01	Menthol	10,15
18,30	„	16,2
24,77	„	20,2
29,94	„	22,0
38,76	„	23,8
48,32	„	25,7
58,42	„	27,4
68,80	„	29,5
78,89	„	31,85
88,79	„	35,2
96,43	„	40,3
100,0	„	42,0

[1]) **Scheuer**, ZS. ph. Ch. **72**, 532; 1910.
Ältere Versuche von **Dahms**, Wied. Ann. **54**, 486; 1895 stehen in guter Übereinstimmung mit denen von

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XIII. u. XIV.

Menthol-Nitrobenzol (Forts.)

Scheuer. Die Mentholkurve zeigt einen Wendepunkt bei ca. 50 Mol.-%, woraus **Dahms** auf die Existenz einer Verb. (1 Nitrob. 1 Menthol) schließt. Deren Existenz steht jedoch nicht einwandfrei fest.

Menthol-Anethol [1])

Mol.-% Menthol	Bodenkörper	Temp.
0,0	Anethol	21,3°
4,70	„	19,35
9,10	„	18,0
14,06	„	16,7
20,75	„	15,45
28,40	„	14,35
35,8	Anethol+Menth.	**13,9**
40,38	Menthol	16,5
46,41	„	18,8
57,55	„	22,8
66,04	„	25,9
76,81	„	30,1
85,68	„	34,5
91,07	„	37,3
94,86	„	39,25
100,0	„	42,0

[1]) **Scheuer,** ZS. ph. Ch. **72**, 536; 1910.

Menthol-Kampfer [1])

Mol.-% Menthol	Bodenkörper	Temp.
0	Kampfer	175°
7,36	„	155
11,46	„	142
23,27	„	108
29,65	„	96
44,92	„	48
49,46	„	34,5
53,46	„	19
64,16	?	?
74,57	Menthol	22,5
86,29	„	34,5
94,54	„	39,6
100,00	„	43,0

[1]) **Pawlewski,** Krakauer Akad. Ber. 1893, 379.

Thymol-Benzophenon [1])

Mol.-% Thymol	Bodenkörper	Temp.
0	Benzophenon	48,5°
12,50	„	40,5
23,61	„	35,0
76,85	Thymol	39,2
86,73	„	44,0
93,73	„	47,4
100,0	„	49,0

[1]) **Pawlewski,** Krakauer Akad. Ber. 1893, 379.

XIV. Systeme mit Phenolen und deren Derivaten einerseits, aromatischen Aminen und deren Derivaten anderseits.

Anilin-Phenol [1])

Mol.-% Anilin	Bodenkörper	Temp.
0,0	Phenol	41,0°
4,0	„	37,3
9,8	„	32,0
15,4	„	25,3
20,4	„	18,5
ca. **23,0**	Phenol+ (1 Phen. 1 Anilin)	**15,0**
25,4	(1 Phen. 1 Anilin)	18,0
30,1	„	22,7
37,3	„	27,7
45,2	„	29,9
50,0	„	31,0
55,5	„	29,5
60,9	„	27,5
70,1	„	22,0
76,1	„	16,5
83,2	„	5,7
89,2	„	— 5,2
92,0	(1 Phen. 1 Anilin) +Anilin	**—12,0**
96,9	Anilin	— 8,1
100,0	„	— 6,1

[1]) **Schreinemakers,** ZS. ph. Chem. **29**, 581; 1899.
Ausführl. Vers. über den Verlauf der Gleichgew.-Kurve der Verbdg. (1 Phen. 1 Anilin) cf. **Lidbury,** ZS. ph. Ch. **39**, 401; 1902.

Phenol-o-Nitranilin [1])

Mol.-% o-Nitranilin	Bodenkörper	Temp.
100,0	o-Nitranilin	68,0°
85,5	„	58,0
75,9	„	51,0
60,6	„	40,0
47,3	„	28,0
ca. **35**	Phenol +o-Nitran.	ca. **10**
21,6	Phenol	22,5
10,7	„	32,0
0,0	„	40,5

[1]) **Kremann** u. **Rodinis,** Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Phenol-m-Nitranilin [1])

Mol.-% Nitranilin	Bodenkörper	Temp.
100,0	m-Nitranilin	111,0°
88,2	„	105,3
72,1	„	96,0
52,9	„	81,0
38,3	„	66,5
26,2	„	49,8
15,7	Phenol+m-Nitranilin	**28,8**
10,1	Phenol	33,0
0,0	„	40,5

[1]) **Kremann** u. **Rodinis,** Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Phenol-p-Nitranilin [1])

Mol.-% p-Nitranilin	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Nitranilin	147,5°
86,7	„	139,0
60,8	„	115,8
47,1	„	103,5
33,1	„	81,8
19,9	„	55,8
12,5	Phenol+p-Nitran.	ca. **30**
8,3	Phenol	34,0
0,0	„	40,5

[1]) **Kremann** u. **Rodinis,** Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Phenol-Dimethylanilin [1])

Mol.-% Phenol	Bodenkörper	Temp.
0,0	Dimethylanilin	+ 1,5°
20,8	„	— 7,3
36,0	„	—17,7
49,0	„	—32,5
67,4	Phenol	— 5,5
72,3	„	+ 5,0
80,6	„	19,0
100,0	„	41,0

[1]) **Kremann,** Mon. Chem. **27**, 91; 1906.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XIV.

Phenol-Nitrosodimethylanilin [1])

Mol.-% Nitrosodimethylanilin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Nitrosodimethylanilin	86,0°
94,5	„	82,0
89,3	„	77,0
88,0	Nitrosodim. + (2 Nitrosodim. . 1 Phenol)	**74,0**
78,7	(2 Nitr. . 1 Phenol)	86,0
70,5	„	90,0
66,5	„	90,5
63,7	„	91,0
57,7	„	90,0
46,3	„	85,0
36,9	„	75,0
29,9	„	58,0
25,8	„	44,0
23,1	„	24,0
21,0	(2 Nitrosodim. . 1 Phenol) + Phenol	**14,0**
13,4	Phenol	24,5
10,5	„	29,0
5,1	„	36,7
0,0	„	41,5

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1312; 1904.

Phenol-o-Toluidin [1])

Mol.-% Phenol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Phenol	41,0°
93,7	„	35,0
85,8	„	22,0
ca. **82**	Phenol + (1 Phen. . 1 Toluid.)	ca. **12**
78,2	(1 Phenol . 1 Toluid.)	17,5
70,5	„	26,5
62,0	„	32,0
53,1	„	34,0
46,4	„	34,0
36,8	„	32,0
26,0	„	23,0
18,6	„	11,0
9,0	„	—15,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **27**, 91; 1906.

Phenol-p-Toluidin [1])

Mol.% Phenol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Phenol	41,0°
90,0	„	32,0
75,6	Phenol + (1 Phenol . 1 Toluidin)	**9,0**

Phenol-p-Toluidin (Fortsetzung).

Mol.-% Phenol	Bodenkörper	Temp.
66,8	(1 Phenol . 1 Toluid.)	22,0°
56,5	„	28,5
48,7	„	29,0
41,0	„	27,5
ca. **32,5**	Toluidin + (1 Toluid. . 1 Phenol)	ca. **17,0**
27,2	p-Toluidin	23,0
18,6	„	32,5
0,0	„	42,5

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **27**, 91; 1906. Ältere Versuche: **Philip**, Journ. chem. Soc. **83**, 828; 1903.

Phenol-m-Xylidin [1])

Mol.-% Phenol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Phenol	41,0°
90,3	„	33,0
75,4	„	8,0
ca. **71**	Phenol + (1 Phenol . 1 Xylidin)	ca. **—1**
69,4	(1 Phenol . 1 Xylidin)	+2,0
61,9	„	10,5
52,3	„	16,0
48,4	„	16,0
43,6	„	14,5
35,6	„	10,0
22,0	„	— 6,0
0,0	Xylidin	—16,6

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **27**, 91; 1906.

Phenol-Diphenylamin [1])

Mol.-% Diphenylamin	Bodenkörper	Temp.
4,5	Phenol	36,8°
13,1	„	30,3
22,0	„	24,6
29,3	„	19,8
ca. **31** exp.	Phenol + Diphenylamin	**18,1**
42,8	Diphenylamin	25,0
55,7	„	32,0
65,9	„	37,1
81,6	„	44,1
90,7	„	48,2
100,0	„	52,6

[1]) **Philip**, Journ. chem. Soc. **83**, 814; 1903.

Phenol-α-Naphthylamin [1])

Mol.-% α-Naphthylamin	Bodenkörper	Temp.
0,0	Phenol	40,4°
7,6	„	34,2
18,6	„	21,6
23,0	Phenol + (1 Phen. . 1 α-Naph.)	**16,1**
29,4	(1 Phen. . 1 α-Naph.)	20,8
42,6	„	27,8
50,0	„ Smp.	**28,6**
57,9	„	27,6
ca. **68**	(1 Phen. . 1 α-Naph.) + α-Naphth.	**24**
70,0	α-Naphthylamin	25,6
76,1	„	31,0
83,2	„	36,9
90,9	„	42,5
100,0	„	48,3

[1]) **Philip**, Journ. chem. Soc. **83**, 814; 1903.

Phenol-β-Naphthylamin [1])

Mol.-% Naphthylamin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Naphthylamin	109,0°
82,3	„	99,0
65,6	„	89,0
57,2	Naphthylamin + (1 Phen. . 1 Naphth.)	**83,0**
51,5	(1 Phenol . 1 Naphthylamin)	83,5
41,7	„	83,0
32,8	„	80,0
20,0	„	71,5
14,5	„	66,0
8,7	„	51,0
ca. **4,0**	(1 Phenol . 1 Naphth.) + Phenol	ca. **36,0**
3,1	Phenol	37,5
0,0	„	40,5

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **27**, 91; 1906.

o-Kresol-Anilin [1])

Mol.-% Anilin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Anilin	— 6,8°
95,3	„	— 9,8
90,0	„	—12,5
81,8	Anilin + (1 Anilin . 1 Kresol)	**—16,7**
74,4	(1 Anilin . 1 Kresol)	— 7,1
67,5	„	+ 1,3
54,6	„	8,3
47,1	„	8,3
35,0	„	4,2

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XIV.

o-Kresol-Anilin (Fortsetzung)

Mol.-% Anilin	Bodenkörper	Temp.
ca. **32**	Kresol+ (1 Kresol . 1 An.)	ca. **2°**
21,7	Kresol	12,9
11,0	„	22,1
0,0	„	30,4

[1]) **Kremann,** Mon. Chem. **27**, 91; 1906.

m-Kresol-Anilin [1])

Mol.-% Anilin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Anilin	— 6,6°
81,6	„	− 23,4
77	Anilin+ (1 Anilin . 1 Kresol)	**—29**
64,3	(1 Anilin . 1 Kresol)	—18,7
49,3	„	—14,6
35,9	„	− 23,8
29,7	(1 Anilin . 1 Kresol) + Kresol	**—30,2**
17,7	Kresol	—12,5
8,5	„	— 4,6
0,0	„	+ 4,2

[1]) **Kremann,** Mon. Chem. **27**, 91; 1906.

p-Kresol-Anilin [1])

Mol.-% Anilin	Bodenkörper	Temp.
0,0	p-Kresol	33,2°
12,9	„	20,8
25,7	p-Kresol+ (1 Anilin . 1 Kresol)	**5,8**
39,9	(1 Anilin . 1 Kresol)	16,7
51,2	„	19,2
58,6	„	18,3
69,1	„	12,1
78,1	„	+ 3,7
89 exp.	Anilin+(1 Kr. 1 A.)	**—15**
96,0	Anilin	—10,0
100,0	„	— 6,7

[1]) **Kremann,** Mon. Chem. **27**, 91; 1906. Ältere Daten: **Philip,** Journ. Chem. Soc. **83**, 822; 1903.

o-Nitrophenol-Anilin [1])

Mol.-% o-Nitrophenol	Bodenkörper	Temp.
100,0	o-Nitrophenol	46,0°
83,3	„	38,0
63,2	„	27,0
50,0	„	17,5

o-Nitrophenol-Anilin (Fortsetzung)

Mol.-% o-Nitrophenol	Bodenkörper	Temp.
39,4	o-Nitrophenol	+10,0°
26,1	„	— 2,5
14,2	o-Nitrophenol +Anilin	**—13,5**
8,4	Anilin	—10,5
0,0	„	— 6,3

[1]) **Kremann** u. **Rodinis,** Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

o-Nitrophenol- p-Toluidin [1])

Mol.-% p-Toluidin	Bodenkörper	Temp.
100	p-Toluidin	45,0°
92,1	„	40,5
83,92	„	36,4
75,25	„	32,0
66,13	„	27,3
56,53	„	23,0
46,46	p-Toluidin +o-Nitrophenol	**19,5**
35,91	o-Nitrophenol	26,0
24,54	„	32,7
12,55	„	39,0
6,43	„	42,0
0,0	„	45,0

[1]) **Pawlewski,** Krakauer Akad. Ber. 1893, 379.
Neuere Versuche: **Philip,** Journ. chem. Soc. **83**, 814; 1903; nach **Ph.** liegt das Eutektikum bei 15,6° u. ca. 51 Mol.-% p-Toluidin.

m-Nitrophenol-Anilin [1])

Mol.-% m-Nitrophenol	Bodenkörper	Temp.
100,0	m-Nitrophenol	96,0°
80,5	„	82,0
62,2	„	60,0
51,1	„	36,0
47,0	m-Nitrophenol +(1 m-Nitroph. 1 Anil.)	ca. **23,0**
43,2	(1 m-Nitroph. 1 Anil.)	22,5
39,3	„	20,5
31,5	„	13,0
27,6	„	+ 6,5
20 exp.	Anilin +(1 m-Nitroph. 1 Anil.)	**—5**
9,7	Anilin	−10,0
2,7	„	— 7,0
0,0	„	— 6,3

[1]) **Kremann** u. **Rodinis,** Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

p-Nitrophenol-Anilin [1])

Mol.-% p-Nitrophenol	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Nitrophenol	113,0°
72,2	„	86,5
59,7	„	67,0
52,8	„	49,0
50,0	p-Nitrophenol +(1 p-Nitroph. . 1 Anil.)	**42,0**
42,3	(1 p-Nitroph. . 1 Anil.)	42,0
36,2	„	38,5
22,1	„	20,0
16,0	„	+ 4,0
10,5	Anilin +(1 p-Nitroph. . 1 Anil.)	**—20,5**
9,3	Anilin	—17,5
3,4	„	—10,5
0,0	„	— 6,3

[1]) **Kremann** u. **Rodinis,** Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

2, 4-Dinitrophenol-Anilin [1])

Mol.-% 2, 4-Dinitrophen.	Bodenkörper	Temp.
100,0	2, 4-Dinitrophen.	110,5°
90,7	„	106,0
80,9	„	101,0
63,1	„	86,5
55,6	„	80,0
52	Dinitroph.+ (1 Dinitr. . 1 Anil.)	**73**
50,9	(1 Dinitr. . 1 Anilin)	74,0
48,3	„	75,0
41,1	„	74,0
26,8	„	69,0
17,9	„	60,0
12,0	„	51,0
7,5	„	42,0
4,75	„	+22,0
1,7	„	—7,0
1,0	Anilin+ (1 Dinitr. . 1 Anil.)	**—9,0**
0,5	Anilin	—7,0
0,0	„	− 6,5

[1]) **Kremann,** Wien. Ber. **115** II b, 369; 1906.

α-Dinitrophenol-Acetanilid [1]

Mol.-% Acetanilid	Bodenkörper	Temp.
100,0	Acetanilid	113,5°
85,0	„	103,0
77,5	„	97,0
65,0	„	88,3
56,0	Acetanilid +Dinitrophenol	**79,0**

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XIV.

α-Dinitrophenol-Acetanilid (Forts.)

Mol.-% Acetanilid	Bodenkörper	Temp.
50,0	α-Dinitrophenol	83,3°
46,2	„	86,0
41,3	„	89,1
36,4	„	94,4
26,9	„	99,5
17,7	„	104,3
0,0	„	112,5

[1]) **Crompton** u. **Whiteley**, Journ. chem. Soc. **67**, 327; 1895.

Brenzkatechin-Anilin [1])

Mol.-% Anilin	Bodenkörper	Temp.
0,0	Brenzkatechin	105,0°
8,4	„	100,0
20,5	„	91,5
29,4	„	82,5
40,9	„	68,0
46,7	„	56,0
53,5 exp.	(1 Anil. . 1 Brzk.) + Brenzkatechin	**39,0**
59,1	(1 Anil. . 1 Brzk.)	37,0
70,1	„	26,0
79,5	„	+ 4,8
88,5 exp.	Anilin + (1 Anil. . 1 Brzk.)	**—14,0**
95,0	Anilin	— 9,0
100,0	„	— 6,3

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Brenzkatechin-p-Toluidin [1])

Mol.-% p-Toluidin	Bodenkörper	Temp.
	I. Stabil.	
0,0	Brenzkatechin	103,2°
6,5	„	99,4
16,2	„	92,0
23,4	„	85,2
27,8	„	80,2
39,8	„	62,65
41,9	„	58,4
ca. **46**	Brenzkat. + (1 Brenzk. . 1 p-Tol.)	**49,8**
50,0	(1 Brenzk. . 1 p-Tol.) Smp.	**50,2**
54,0	„	49,4
62,8	„	44,65
ca. **65,5**	(1 Brenzk. . 1 p-Tol.) + (1 Br. . 2 p-Tol.)	**41,4**
66,6	(1 Brenzk. . 2 p-Tol.) Smp.	**41,4**
70,4	„	40,5
76,2	„	38,5
79,5	„	36,3

Brenzkatechin-p-Toluidin (Forts.)

Mol.-% p-Toluidin	Bodenkörper	Temp.
83,6	(1 Brenzk. . 2 p-Tol.) + p-Toluidin	**32,6°**
90,0	p-Toluidin	38,0
95,8	„	41,2
100,0	„	43,4
	II. Instabil.	
46,7	Brenzkatechin	47,75°
49,1	„	42,0
52 exp.	Brenzkat. + (1 Brenzk. . 2 p-Tol.)	**35,8**
53,9	(1 Brenzkat. . 2 p-Toluidin)	36,55
55,6	„	37,8
60,1	„	40,2

[1]) **Philip** u. **Smith**, Journ. chem. Soc. **87**, 1735; 1905.

Brenzkatechin-α-Naphthylamin [1])

Mol.-% α-Naphtylamin	Bodenkörper	Temp.
0,0	Brenzkatechin	103,2°
15,4	„	94,0
28,7	„	83,0
39,6	„	71,3
50,0	„	56,3
56,1	„	45,2
ca. **58**	Brenzk. + (2 α-Naphth. 1 Brenzk.)	**41,65**
60,9	(2 α-Naphthylam. 1 Brenzkat.)	42,05
66,4	„	43,4
76,3	„	40,95
ca. **84**	(2 α-Naphth. 1 Brenzk.) + α-Naphth.	**36,95**
86,1	α-Naphthylamin	38,4
89,8	„	41,3
100	„	48,0

[1]) **Philip** u. **Smith**, Journ. chem. Soc. **87**, 1735; 1905.

Resorcin-Anilin [1])

Mol.-% Resorcin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Resorcin	110,0°
89,6	„	102,0
73,8	„	89,5
64,7	„	77,5
56,8	„	65,0
50,3*)	„	50,0

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

*) Bei weiterem Zusatz von Anilin war kein Erstarren mehr zu beobachten.

Resorcin-p-Toluidin [1])

Mol.-% p-Toluidin	Bodenkörper	Temp.
0,0	Resorcin	108,7°
15,4	„	97,8
30,4	„	80,9
41,3	„	56,5
ca. **45,5**	Resorcin + (1 Resorc. . 1 p-Tol.)	**30,8**
47,3	(1 Resorc. . 1 p-Tol.)	31,6
50,0	„	31,95
55,3	„	30,05
60,0	„	26,4
63,8	„	22,15
66,7	(1 Res. . 1 p-Tol.) + (1 Res. . 2 p-Tol.)	**16,4**
69,1	(1 Resorc. . 2 p-Tol.)	16,2
ca. **72,5**	(1 Res. . 2 p-Tol.) + p-Toluidin	**15,0**
74,6	p-Toluidin	19,2
84,9	„	32,9
100,0	„	43,3

[1]) **Philip** u. **Smith**, Journ. chem. Soc. **87**, 1735; 1905.
Ältere, jedoch unvollständige Versuche von **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

Resorcin-α-Naphthylamin [1])

Mol.-% α-Naphthyl.	Bodenkörper	Temp.
0,0	Resorin	108,8°
16,1	„	98,2
27,7	„	88,5
37,7	„	77,5
ca. **46,5**	Resorc. + (1 Res. . 1 α-Naphth.)	**65,05**
50,0	(1 Resorcin . 1 α-Naphth.) Smp.	**65,05**
60,6	„	62,6
70,5	„	56,3
83,3	„	48,8
85,0	(1 Res. . 1 α-Naphth.) + α-Naphth.	**38,2**
86,2	α-Naphthylam.	38,6
90,9	„	42,1
100,0	„	48,1

[1]) **Philip** u. **Smith**, Journ. chem. Soc. **87**, 1735; 1905.
Ältere, unvollständige Versuche von **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XIV.

Resorcin-β-Naphthylamin [1])

Mol.-% β-Naphthylamin	Bodenkörper	Temp.
100,0	β-Naphthylamin	112°
66,67	„	76
50,0	Verb. (β-Naphthylam.Resorc.?)	74
33,3	„	69
0,0	Resorcin	110

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

Resorcin-Diphenylamin [1])

Mol.-% Diphenylamin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Diphenylamin	54°
66,67	Verb.(Diphenylamin . Resorc.?)	85
50,0		93
33,3	Resorcin	101
0,0	„	110

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

Hydrochinon-Anilin [1])

Mol.-% Anilin	Bodenkörper	Temp.
96,9	(1 Hydroch. . 2 Anil.)	54,5°
93,6	„	68,5
89,3	„	76,5
81,9	„	85,0
78,9	„	86,5
67,8	„	88,5
66,6	Hydrochinon + (1 Hydr. 2 Anil.)	**88,5**
62,3	Hydrochinon	100,0
50,0	„	126,0
44,1	„	135,0
35,2	„	144,0

[1]) **Kremann u. Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Hydrochinon-p-Toluidin [1])

Mol.-% p-Toluidin	Bodenkörper	Temp.
0,0	Hydrochinon	169,2°
16,0	„	159,0
30,7	„	147,1
40,0	„	137,5
49,7	„	125,1
60,0	„	105,2
ca. **63**	Hydroch. + (1 Hydroch. . 2 p-Tol.)	**96,5**

Hydrochinon-p-Toluidin (Forts.)

Mol.-% p-Toluidin	Bodenkörper	Temp.
66,6	(1 Hydroch. . 2 p-Tol.) Smp.	**96,75°**
78,8	„	94,1
89,6	„	83,7
98,8	(1 Hydr. . 2 p-Tol.) + p-Toluidin	**42,6**
99,5	p-Toluidin	43,05
100,0	„	43,4

[1]) **Philip u. Smith**, Journ. chem. Soc. **87**, 1735; 1905.

Hydrochinon-α-Naphthylamin [1])

Mol.-% α-Naphthylamin	Bodenkörper	Temp.
0,0	Hydrochinon	169,2°
20,3	„	157,2
33,1	„	148,7
50,0	„	134,8
59,5	„	125,0
67,5	„	114,5
76,1	„	98,5
82,3	„	76,9
ca. **86,5**	Hydroch. + (1 Hydr. . 1 α-Napht.)	**57,5**
88,8	(1 Hydrochinon-1 α-Naphthylamin)	54,9
91,7	„	50,2
ca. **94**	(1 Hydr. . 1 α-Napht.) + α-Naphthyl.	**45,3**
98,4	α-Naphthylamin	47,0
100,0	„	48,0

[1]) **Philip u. Smith**, Journ. chem. Soc. **87**, 1735; 1905.

α-Naphthol-p-Toluidin [1])

Mol.-% p-Toluidin	Bodenkörper	Temp.
0,0	α-Naphthol	93,9°
6,7	„	89,9
20,9	„	78,2
33,3	„	62,5
40	α-Naphthol + (1 α-Naph. 1 p-Tol.)	ca. **52** exp.
45,4	(1 α-Naph. 1 p-Tol.)	53,1
50,0	„ Smp.	**53,6**
56,2	„	52,6
61,6	„	50,1
68,6	„	44,6
71,8	„	41,1
77,9	„	34,1
ca. **81,5**	(1 α-Naph. 1 p-Tol.) + p-Toluidin	**30,0**
87,7	p-Toluidin	35,4
93,9	„	39,7
100,0	„	43,1

[1]) **Philip**, Journ. chem. Soc. **83**, 814; 1903.
Ältere, unvollständ. Angaben von **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

α-Naphthol-Diphenylamin [1])

Mol.-% Diphenylamin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Diphenylamin	54°
66,67	Verb.(Diphenyl. α-Naphthol)?	50
50,0		61
33,33	α-Naphthol	72
0,0	„	92

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

α-Naphthol-α-Naphthylamin [1])

Mol.-% α-Naphthylamin	Bodenkörper	Temp.
100,0	α-Naphthylamin	50°
66,67	Verb. (α-Naphthylamin-α-Naphthol?)	46
50,0	„	56
33,3	α-Naphthol	70
0,0	„	92

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

α-Naphthol-β-Naphthylamin [1])

Mol.-% Naphthylamin	Bodenkörper	Temp.
100,0	β-Naphthylamin	112°
66,67	Verb. (β-Naphthylamin-α-Naphthol?)	54
50,0	„	64
33,3	α-Naphthol	70
0,0	„	92

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

β-Naphthol-p-Toluidin [1])

Mol.-% p-Toluidin	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Toluidin	45°
66,67	Verb. (p-Toluidin-β-Naphthol?)	75
50,0	„	82
33,3	β-Naphthol	91
0,0	„	122

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XIV. u. XV.

β-Naphthol-Diphenylamin [1])

Mol.-% Diphenylamin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Diphenylamin	54°
66,67	Verb. (Diphenyl.-β-Naphthol)?	72
50,0	Verb. (Diphenyl.-β-Naphthol)?	87
33,33	β-Naphthol	99
0,0	„	122

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

β-Naphthol-α-Naphthylamin [1])

Mol.-% α-Naphthylamin	Bodenkörper	Temp.
100,0	α-Naphthylamin	50°
66,67	(α-Naphthylamin-β-Naphthol)	66
50,0	„	75
33,3	β-Naphthol	92
0,0	„	122

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

β-Naphthol-β-Naphthylamin [1])

Mol.-% β-Naphthylamin	Bodenkörper	Temp.
100,0	β-Naphthylamin	112°
66,67	Verbindung?	68
50,0	β-Naphthol	74
33,3	„	93
0,0	„	122

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

Menthol-p-Toluidin [1])

Mol.-% p-Toluidin	Bodenkörper	Temp.
100	p-Toluidin	45,0°
89,22	„	41,2
72,98	„	33,8
59,34	„	29,5
46,26	„	21,7
43 exp.	Menthol + p-Toluidin	**19,5**
41,31	p-Toluidin	20,5
32,92	„	25,0
20,73	„	31,0
7,03	„	38,5
0,00	„	43,0

[1]) **Pawlewski**, Krakauer Akad. Ber. **1893**; 379.

XV. Systeme mit aromatischen Aminen, bei denen die zweite Komponente kein Phenol ist.

Anilin-Nitrosobenzol [1])

Mol.-% Nitrosobenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Nitrosobenzol	63,5°
76,4	„	52,5
59,8	„	42,0
48,4	„	32,0
40,1	„	22,0
29,1	„	+8,5
24,3	„	−3,0
18,5 exp.	Nitrosobenzol + Anilin	**−13,0**
11,6	Anilin	−10,0
4,7	„	−7,5
0,0	„	−6,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1312; 1904.

Anilin-Nitrosodimethylanilin [1])

Mol.-% Nitrosodimethylanilin	Bodenkörper	Temp.
0,0	Anilin	−5,5°
1,0	„	−7,0
2,5	Anilin + (2 Nitr. 1 Anil.)	**−8,0**
5,5	(2 Nitr. 1 Anil.)	3,5
9,3	„	22,0
15,2	„	38,0
24,3	„	57,0
38,8	„	79,0
52,5	„	88,5
67,5	„	93,0
76,0	„	90,0
85,7	„	81,0
89,0	Nitrosodimeth. + (2 Nitr. 1 Anil.)	**74,5**
95,6	Nitrosodimethylanilin	83,0
100,0	„	85,5

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1215; 1904.

Anilin-Nitrobenzol [1])

Mol.-% Nitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Nitrobenzol	2,8°
86,3	„	−6,1
69,5	„	−14,7
57,0	„	−20,4
50,6	„	−24,1
41,0	Anilin + Nitrobenzol	**−29,8**
28,9	Anilin	−22,3
16,0	„	−15,6
0,0	„	−6,1

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.

Anilin-p-Nitrotoluol [1])

Mol.-% Nitrotoluol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Nitrotoluol	51,3°
79,0	„	39,5
64,0	„	30,0
51,6	„	21,0
34,0	„	5,0
23,7	„	−5,5
15,0	Anilin + Nitrotoluol	**−17,0**
10,6	Anilin	−13,0
3,5	„	−8,0
0,0	„	−5,5

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.

Anilin-o-Dinitrobenzol [1])

Mol.-% o-Dinitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	o-Dinitrobenzol	116,5°
82,9	„	108,0
64,2	„	92,0
44,5	„	73,0
29,0	„	54,0
19,8	„	37,0
9,7	„	12,0
ca. **4,8**	Anilin + o-Dinitrobenzol	**−11,0**
3,5	Anilin	−8,5
0,0	„	−5,5

[1]) **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XV.

Anilin-m-Dinitrobenzol [1])

Mol.-% m-Dinitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
0,0	Anilin	— 5,5°
1,5	„	— 6,0
4,2 exp.	Anilin + (1 Din. . 1 Anil.)	— 8,0
6,6	(1 Din. . 1 Anil.)	— 2,0
13,3	„	+14,0
20,8	„	26,5
31,8	„	37,0
39,0	„	39,0
46,2 exp.	m-Dinitrob. + (1 Din. . 1 Anil.)	41,5
54,6	m-Dinitrobenzol	53,0
66,0	„	65,0
81,8	„	80,0
91,1	„	85,5
100,0	„	91,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.

Anilin- p-Dinitrobenzol [1])

Mol.-% p-Dinitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
61,0	p-Dinitrobenzol	143,5°
51,1	„	131,0
42,4	„	117,0
34,4	„	102,0
22,6	„	72,0
12,5	„	36,5
9,0	„	15,0

[1]) **Kremann u. Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Anilin-Dinitrotoluol (1, 3, 5) [1])

Mol.-% Dinitrotoluol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Dinitrotoluol	80,0°
67,6	„	56,0
61,4	„	51,0
55,0 exp.	Dinitrotoluol + (1 Din. . 1 Anil.)	44,5
50,4	(1 Din. . 1 Anil.)	44,5
40,9	„	41,5
29,8	„	33,5
13,8	„	17,5
9,7	„	+8,0
4,4 exp.	Anilin + (1 Din. . 1 Anil.)	—9,2
2,7	Anilin	—8,2
0,0	„	—6,5

[1]) **Kremann u. Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906. Dort auch **Anilin-1, 3, 4-Dinitrotoluol.**

Anilin-Dinitrotoluol (1, 2, 6) [1])

Mol.-% Dinitrotoluol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Dinitrotoluol	62,0°
70,7	„	41,8
59,4	„	35,5
44,6	„	25,0
32,0	„	14,0
21,1	„	+ 0,5
11,2 exp.	Dinitrotoluol + Anilin	—13,0
7,3	Anilin	—10,5
0,0	„	— 5,5

[1]) **Kremann u. Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.

Anilin- 1, 2, 4-Dinitrotoluol [1])

Mol.-% Dinitrotoluol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Dinitrotoluol	71,0°
89,0	„	65,0
74,0	„	56,0
64,2	„	49,0
55,2	„	41,0
44,6	„	31,0
35,3	„	20,0
20,9	„	0,0
11,0 exp.	Anilin + Dinitrotol.	—13,0
8,4	Anilin	—11,5
3,2	„	— 8,0
0,0	„	— 5,5

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.

Anilin-Trinitrobenzol [1])

Mol.-% Trinitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Trinitrobenzol	122,2°
86,1	„	109,0
82 exp.	Trinitrobenzol + (1 Trin. . 1 Anil.)	101
75,6	(1 Trin. . 1 Anil.)	110,0
61,0	„	123,0
54,5	„	125,0
41,2	„	124,0
36,0	„	121,0
25,0	„	110,5
19,8	„	102,0
13,8	„	88,0
9,0	„	71,0
2,0	„	16,0
0,5 exp.	Anilin + (1 Trin. . 1 Anil.)	—6,5
0,0	Anilin	—5,5

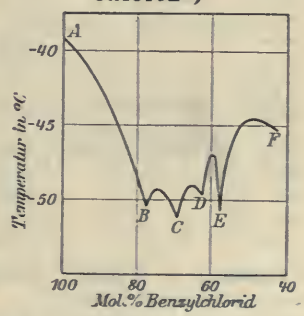
[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.

Anilin-α-Trinitrotoluol [1])

Mol.-% Trinitrotoluol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Trinitrotoluol	82,0°
91,9	„	74,5
85 exp.	Trinitrotoluol + (1 Trin. . 1 Anil.)	60
70,2	(1 Trin. . 1 Anil.)	78,0
58,8	„	84,0
51,2	„	85,0
40,5	„	84,0
29,4	„	77,0
23,4	„	71,0
16,4	„	62,0
11,3	„	52,0
6,5	„	+35,0
1,8	„	—1,0
1,5 exp.	Anilin + (1 Trin. . 1 Anil.)	—8,0
0,0	Anilin	—5,5

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.

Monomethylanilin-Benzylchlorid [1])



Mol.-% Benzylchlorid	Bodenkörper	Temp.
100,0	Benzylchlorid A	—41,2°
95,0	„ AB	—44,8
92,7	„ „	—46,3
88,2	„ „	—47,3
77,3	Benzylchl. + B (3 Benzylchlor. 1 Monomethyla.)	—50,3
74,7	(3 Benzylchl. . BC 1 Monomethyla.)	—49,5
73,6	„ „	—49,9
71,7	„ „	—50,9
69,6	(3 Benzylchl. . C 1 Monomethyla.) + (2 Benzylchl. . 1 Monometh.)	—51,3
68,1	(2 Benzylchl. . CD 1 Monomethyla.)	—49,3
66,0	„ „	—48,8
64,8	„ „	—48,8
62,4	(2 Benzylchl. . D 1 Monom.) + (3 Benz. 2 Monom.)	—49,5

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XV.

Monomethylan.-Benzylchl. (Forts.)

Mol.-% Benzylchlorid	Bodenkörper	Temp.
61,4	(3 Benzylchl.. DE 2 Monom.)	—46,9°
59,7	„ „	—47,1
58,7	(3 Benzylchl.. E 2 Monom.)+ (1 Benz..1 Mon.)	**—51,2**
51,5	(1 Benzylchl.. EF 1 Monom.)	—44,8
43,9	„ „	—44,8
41,3	„ F	—45,3

[1]) **Wroczynski** u. **Guye**, Journ. Chim. phys. **8**, 569; 1910.

Acetanilid-m-Dinitrobenzol[1])

Mol.-% Acetanilid	Bodenkörper	Temp.
100,0	Acetanilid	113,5°
80,0	„	101,1
60,0	„	86,8
50,0	„	79,5
40,0	„	70,0
38,5	Acetanilid+ m-Dinitrobenzol	**68,5**
35,0	m-Dinitrobenzol	71,5
30,0	„	75,5
20,0	„	80,2
10,0	„	85,6
0,0	„	90,2

[1]) **Crompton** u. **Whiteley**, Journ. chem. Soc. **67**, 327; 1895.

Acetanilid-m-Nitranilin[1])

Mol.-% Acetanilid	Bodenkörper	Temp.
100	Acetanilid	113,5°
80	„	99,3
70	„	93,2
60	„	85,5
50	„	83,3
52	Acetanilid+ m-Nitroanilin	**81,0**
50	m-Nitroanilin	82,7
45	„	88,0
40	„	91,2
30	„	97,3
20	„	103,0
0	„	114,0

Crompton u. **Whiteley**, Journ. chem. Soc. **67**, 327; 1895.

p-Nitroacetanilid u. Dinitroacetanilid[1])

NH Ac : NO_2 : NO_2 = 1, 2, 4

Mol.-% p-Nitroacetanilid	Bodenkörper	Temp.
0,0	Dinitroverb.	118,0°
2,4	„	116,8
5,4	„	115,2
ca. **10,0**	Dinitro. + p-Nitro.	**112,5** exp.
14,2	p-Nitroacetanilid	119,0
22,0	„	135,2
32,4	„	148,0
42,4	„	156,2
62,1	„	167,0
74,3	„	189,0
100,0	„	199,4

[1]) **Holleman**, Rec. P.-B. **25**, 212; 1906.

m-Nitranilin-m-Dinitrobenzol

Mol.-% Dinitrobenzol	Bodenkörper	Temp.
100,0	m-Dinitrobenzol	90,2°
90,0	„	83,7
80,0	„	76,1
70,0	„	68,0
65,0	„	63,3
61,5	m-Dinitrobenzol +m-Nitroanilin	**60,0**
60,0	m-Nitroanilin	62,5
55,0	„	69,6
50,0	„	73,5
45,0	„	78,0
40,0	„	83,6
30,0	„	93,5
20,0	„	100,5
10,0	„	107,5
0,0	„	114,0

Crompton u. **Whiteley**, Journ. chem. Soc. **67**, 327; 1895.

o-Toluidin-Nitrosodimethylanilin[1])

Mol.-% Nitrosodimethylanil.	Bodenkörper	Temp.
5,2	(2 Nitros. 1 o-Tol.)	—17,0°
9,4	„	— 2,0
14,3	„	+15,0
18,4	„	28,0
21,5	„	31,0
30,2	„	46,0
40,2	„	57,0
48,2	„	64,0
55,1	„	67,0
65,6	„	70,0

Mol.-% Nitrosodimethylanil.	Bodenkörper	Temp.
exp. **75,0**	Nitros.+ (2 Nitros..1 o-Tol.)	**67,5°**
88,1	Nitrosodimethylanilin	77,0
100,0	„	86,5

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1312; 1904.

p-Toluidin-Nitrosodimethylanilin[1])

Mol.-% Nitrosodimethylanilin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Nitrosodimethylanilin	86,0°
94,0	„	82,0
86,2	„	75,0
80,1	„	68,5
76,0	„	63,7
ca. **66,6**	Nitros.+(2 Nitros. . 1 p-Tol.)	**48,5**
63,9	(2 Nitros. 1 p-Tol.)	48,5
61,0	„	48,0
57,6	„	47,0
52,9	„	45,0
44,3	„	38,0
33,9	„	32,0
ca. **27,5**	(2 Nitros. .1 p-Tol.) +p-Tol.	**28,0**
23,9	p-Toluidin	29,0
14,3	„	35,0
3,6	„	40,0
0,0	„	43,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1312; 1904.

p-Toluidin-Diphenylamin[1])

Mol.-% p-Toluidin	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Toluidin	45°
66,67	„	24,5
50,0	Diphenylamin	29
33,3	„	35
0,0	„	54

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XV.

p-Toluidin-α-Naphthylamin[1])

Mol.-% Toluidin	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Toluidin	45°
66,67	„	23
50,0	α-Naphthylamin	14
33,3	„	25
0,0	„	50

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

p-Toluidin-β-Naphthylamin[1])

Mol.-% β-Naphthylamin	Bodenkörper	Temp.
100,0	β-Naphthylamin	112°
66,67	„	43,0
50,0	„	30,0
33,3	p-Toluidin	28,0
0,0	„	45

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

p-Toluidin-Benzoesäure[1])

Mol.-% p-Toluidin	Bodenkörper	Temp.
100,0	p-Toluidin	45°
66,67	Verb.(p-Toluidin-Benzoes.)?	47
50,0	„ ?	55
33,3	Benzoesäure	85
0,0	„	121

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

m-Xylidin-Nitrosodimethylanilin[1])

Mol.-% Nitrosodimethylanilin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Nitrosodimethylanilin	86,0°
90,2	„	79,0
79,0	„	68,0
70,3	„	57,0
64,2	„	48,0
62	Nitros.+(2Nitros. . 3 m-Xyl.)	**46**
57,2	(2Nitros. . 3 m-Xyl.)	47,5
51,6	„	46,5
42,6	„	39,5
33,7	„	30,5
29,6	(2 Nitros. . 3 m-Xyl.)+(1 Nitros. . 3 m-Xyl.)	**26,0**
23,8	(1 Nitros. . 3 m-Xyl.)	−26,0°
20,5	„	−24,0
12,6	„	+17,0
9,5	„	11,0
6,4	„	3,0
2,6	„	11,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1312; 1904.

β-Naphthylamin-Nitrosodimethylanilin[1])

Mol.-% Nitrosodimethylanilin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Nitrosodimethylanilin	86,0°
93,5	„	82,0
83,0	Nitros.+(2Nitros. . 3 β-Naphthylam.)	**74,5**
74,3	(2 Nitrosodim. . 3 β-Naphthylam.)	81,5
67,2	„	85,0
62,1	„	86,0
55,6	„	86,0
48,8	„	85,5
43,1	„	84,5
41,6	„	83,5
39,7	„	83,0
36,5 exp.	β-Naphthylamin + (2 Nitrosodim. . 3 Naphthylam.)	**80,5**
28,5	β-Naphthylamin	88,5
21,2	„	96,0
12,8	„	102,0
5,0	„	107,0
0,0	„	110,0

[1]) **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1312; 1904.

α-Naphthylamin-Diphenylamin[1])

Mol.-% α-Naphthylamin	Bodenkörper	Temp.
100,0	α-Naphthylamin	50°
66,67	„	29
50,0	α-Naphthylamin + Diphenylamin	**18**
33,3	Diphenylamin	34
0,0	„	54

[1]) **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 656; 1891.

Diphenylamin-Schwefelkohlenstoff[1])

Gew.-% Diphenylamin	Bodenkörper	Temp.
0,37	Diphenylamin	−117,0°
0,87	„	— 88,5

[1]) **Arctowski**, C. r. **121**, 123; 1895.

Diphenylamin-Nitronaphthalin[1])

Gew.-% Nitronaphthalin	Bodenkörper	Temp.
100,0	Nitronaphthalin	55,1°
90,9	„	50,1
66,67	„	32,2
50,0	Nitronaphthalin+ Diphenylamin	**23,3**
33,3	Diphenylamin	28,2
20,0	„	40,2
9,1	„	46,4
0,0	„	50,9

[1]) **Battelli** u. **Martinetti**, Atti Tor. **20**, 844; 1885.

Benzalanilin-Benzylanilin[1])

Mol.-% Benzolanilin	Bodenkörper	Temp.
100	Benzalanilin	49,0°
90	Kontinuierliche Reihe von Mischkrystallen nach Typ. III?	47,5—?
80		43,8—?
60		30,3—?
50		23,4—?
40		14,9—?
20		22,5—?
10		26,6—?
0	Benzylanilin	32,0

[1]) **Beck**, ZS. ph. Ch. **48**, 652; 1904.

Benzalanilin-Stilben[1])

Mol.-% Benzolanilin	Bodenkörper	Temp.
100	Benzalanilin	49,0°
90	Kontinuierliche Reihe von Mischkrystallen	56,9—?
80		65,2—?
60		81,0—?
50		89,3—?
40		97,3—?
20		112,2—?
10		117,0—?
0	Stilben	124

[1]) **Beck**, ZS. ph. Ch. **48**, 652; 1904.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XVI.

XVI. Systeme mit Azo-Körpern.

Azobenzol-Benzalanilin [1])

Mol.-% Azobenzol	Bodenkörper	Temp.
100	Azobenzol	68,0°
90	Kontinuierliche Reihe von Mischkrystallen nach Typ. III.	66,0 — ?
80		64,0 — ?
60		55,5 — ?
50		51,0 — ?
40		47,3 — ?
20		40,8
10		46,5 — ?
0	Benzalanilin	49,0

[1]) **Beck**, ZS. ph. Ch. **48**, 652; 1904.

Azobenzol-Dibenzyl [1])

Mol.-% Azobenzol	Bodenkörper	Temp.
100	Azobenzol	68,0°
90	Kontinuierliche Reihe von Mischkrystallen nach Typ. III?	63,1 — ?
80		59,1 — ?
60		49,5 — ?
50		45,3 — ?
40		42,3
20		44,3 — ?
10		48,0 — ?
0	Dibenzyl	52,0

[1]) **Beck**, ZS. ph. Ch. **48**, 652; 1904.

Azobenzol-Stilben [1])

Mol.-% Azobenzol	Bodenkörper	Temp.
0	Stilben	124,0°
10	Kontinuierliche Reihe von Mischkrystallen	118,8 — ?
20		113,2 — ?
40		104,5 — ?
50		98,5 — ?
60		92,0 - ?
80		81,1 — ?
90		74,2 — ?
100	Azobenzol	68,0

[1]) **Garelli** u. **Calzolari**, Gazz. chim. **29** II, 263; 1899.

p-Methylpropylazophenol + p-Äthylpropylazophenol [1])

Mol.-% Methylpropylazophenol	Bodenkörper	Temp. fest—flüssig	Klärungstemp.
100,0	Äthylpropylazophenol	144,2°	139,6°
89,4	Vermutlich kont. Reihe von Mischkrystallen	140,5	136,5*)
79,1		136,6	133,8
68,8		132,4	130,6
58,7		128,0	127,9
48,7		123,0	124,9
45,0		121,0	—
39,8		117,9	—
35,6		116,4	—
28,9		113,9	118,8
26,3		113,5	—
19,2		112,6	116,1
17,2		112,3	—
9,5		111,0	113,0
0,0	Methylpropylazophenol	113,1	109,9

[1]) **A. Bogojawlenski** u. **N. Winogradow**, ZS. ph. Ch. **64**, 233; 1908.
*) Hier wie im ff. können dort, wo die Klärungspunkte tiefer liegen als die Temp. fest—flüssig, erstere nur in unterkühlten Schmelzen beobachtet werden.

p-Methylpropylazophenol + p-Dipropylazophenol [1])

Mol.-% Methylpropylazophenol	Bodenkörper	Klärungstemp.
100,0	Methylpropylazophenol in Form fließender Krystalle	109,9°
90,9		108,9
81,6		108,9
72,0		108,9

[1]) **Bogojawlenski** u. **Winogradow**, ZS. ph. Ch. **64**, 240; 1908.

p-Methylpropylazophenol + p-Azoanisol [1])

Mol.-% Methylpropylazophenol	Bodenkörper	Klärungstemp.
100,0	p-Methylpropylazophenol in Form fließender Krystalle	109,9°
89,0		109,5
78,2		109,1
67,6		109,1
57,3	p-Azoanisol	109,2

[1]) **A. Bogojawlenski** u. **N. Winogradow**, ZS. ph. Ch. **64**, 240; 1908.

p-Azophenetol + p-Dipropylazophenol [1])

Mol.-% Azophenetol	Bodenkörper	Temp. fest-flüssig	Klärungstemp.
100,0	Azophenetol	160,2°	156,1°
90,5	*)	156,2	151,5
81,0		151,7	147,4
71,1		147,0	143,1
61,2		142,9	138,5
51,2		139,9	134,5
46,2		138,9	—
41,1	Azophenetol + Dipropylazophenol	**138,4**	129,9
31,2	Dipropylazophenol *)	139,6	—
20,8		141,6	—
10,0		143,5	—
0,0		146,1	—

[1]) **A. Bogojawlenski** u. **N. Winogradow**, ZS. ph. Ch. **64**, 236; 1908.
*) Vielleicht Mischkrystalle.

p-Azophenetol- p-Azoanisol [1])

Mol.-% Azoanisol	Bodenkörper	Temp.
	1. Erstarrung.	
0,0	Azophenetol	159,5°
11,1		154,5
21,8		149,5
32,2		143,8
42,7		138,0
50	Azoanisol + Azophenetol	**133**
62,6	Azoanisol	141,0
72,2		147,4
81,7		152,8
90,9		159,0
100,0		164,6
	2. Klärung.	
0,0	flüssig + kryst.-flüssig	155,0°
11,1		149,9
21,8		145,3
32,2		140,6
42,7		136,2
52,8		131,8
62,6		127,2

[1]) **A. Bogojawlenski** u. **N. Winogradow**, ZS. ph. Ch. **60**, 439; 1907.

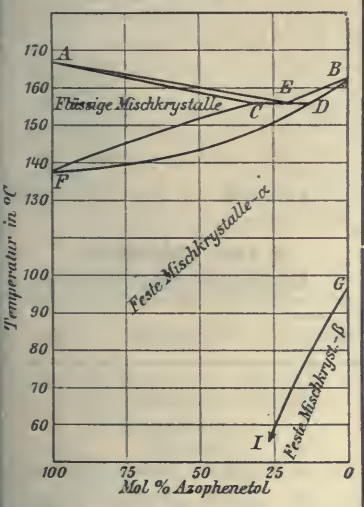
Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XVI.

p-Azophenetol + p-Azoanisolphenetol[1])

Mol.-% Azophenet.	Bodenkörper	Temp. fest-flüss.	Klär.-temp.
100,0	p-Azophenet.	160,2°	156,1°
89,5		156,0	153,1
79,1		152,0	150,8
68,9	Vermut-	147,4	148,4
58,7	lich kont.	143,6	145,9
48,7	Reihe von	141,6	143,7
38,7	Misch-	139,0	141,5
28,9	kryst.	137,0	139,6
19,3		135,9	136,2
9,4		134,7	134,7
0,0	Azoanisolphen.	134,5	132,2

[1]) **A. Bogojawlenski u. N. Winogradow**, ZS. ph. Ch. **64**, 231; 1908.

p-Azophenetol — p-Azooxyphenetol[1])



Mol.-% p-Azooxyph.	Bodenkörper	Temp.
	1. Flüssigkeit + flüssige bezw. feste Krystalle[1]).	
100	p-Azooxyphen. A flüssige Misch-	167,3°
75	kryst. AE bz. AC	164,0—163,3
50	„ „	161,1—160,2
40	„ „	159,0—158,0
25	„ „	158,3—157,4
ca. 20	flüssige + feste Mischkryst. E	157,4
15	feste Misch-	159,0—157,4
	kryst. EB bz. BD	
10	„ „	159,8—158,2
0	p-Azophenetol B	162,4

Mol.-% p-Azooxyph.	Bodenkörper	Temp.
	2. Umw.: Flüss. Mischkryst. in feste Mischkryst.[1]).	
100	flüss. Kryst. + festes Azooxyphen. F	138,4°
75	feste + flüss. Mischkryst. FC bz. FD	145,0—140,2
50	„ „	152,0—144,6
30	„ „	156,2—150,2
25	„ „	157,4—152,2
20	„ „	157,4—153,4
15	„ „	157,4—155,8
12	„ D	157,4

3. Umwandlungskurve der festen Mischkrystalle[2]).

Mol.-% Azophenet.	Bodenkörper		Temp.
100,0		GJ	97,2°
90,6		„	82,1
80,9	α-Mischkryst.	„	66,8
71,3	+ β-Misch-	„	49,2
61,4	kryst.	„	+27,0
51,4		„	− 21,0
41,4		„	—80,0

[1]) **A. Prins**, ZS. phys. Chem. **67**, 689; 1909, teilw. nach der Fig. extrapoliert.
Ältere Versuche;
[2]) **A. Bogojawlenski u. N. Winogradow**, ZS. phys. Chem. **60**, 436; 1907.

p-Azoanisol-p-Azoxyanisol[1])

Mol.-% Azoanisol	Bodenkörper	Temp.
	1. Erstarrungskurve.	
0,0	Azoxyanisol	117,4°
10,6		115,3
20,0	Azoxyanisol + Azoanisol	**113,0**
31,3	Azoanisol	124,0
41,5	„	133,14
51,6	„	140,1
61,7	„	146,7
70,5	„	151,7
80,5	„	156,1
90,4	„	160,5
100,0	„	164,6
	2. Klärungskurve	
0,0		134,8°
10,6	Fließende	132,3
21,6	Krystalle;	129,3
31,2	Mischkrystalle?	126,7
41,5		124,1

[1]) **A. Bogojawlenski u. N. Winogradow**, ZS. ph. Ch. **60**, 437; 1907.

p-Azoanisol + p-Azoanisolphenetol[1])

Mol.-% Azoanisol	Bodenkörper	Temp. fest-flüssig	Klärungs-temp.
100,0	Azoanisol	164,0°	—
90,8	„	159,0	—
78,5	„	153,4	—
71,2	„	149,6	—
61,5	„ *)	144,4	—
51,5	„	139,5	—
41,3	„	135,8	123,6°
36,2	„	133,8	—
30,2	Azoanisol + Azoanisol-phenetol	**133,2**	125,6
25,7	Azoanisol-phenetol	132,2	—
20,9	„ *)	132,8	127,9
10,5	„	133,6	130,0
0,0	„	134,5	132,2

[1]) **A. Bogojawlenski u. N. Winogradow**, ZS. ph. Ch. **64**, 234; 1908.
*) Vielleicht Mischkrystalle.

p-Azoanisolphenetol + p-Azoxyphenetol[1])

Mol.-% Azoxyphenetol	Bodenkörper	Temp. fest-flüssig	Klärungs-temp.
100,0	Azoxyphenetol	136,9°	167,5°
89,9	„	134,1	162,7
78,2	„	129,7	159,2
67,6	„	125,1	155,4
57,5	„	120,7	152,1
52,0 exp.	Azoanisolphen. + Azoxyphen.	**118**	—
47,2	Azoanisolphenet.	120,0	148,4
37,4	„	123,1	145,0
27,7	„	126,0	141,8
18,3	„	129,0	138,3
9,0	„	131,8	135,1
0,0	„	134,5	132,2

[1]) **A. Bogojawlenski u. N. Winogradow**, ZS. ph. Ch. **64**, 239; 1908.

p-Azoanisolphenetol + Azoxyanisol[1])

Mol.-% Azoxyanisol	Bodenkörper	Temp. fest-flüssig	Klärungs-temp.
100,0	Azoxyanisol	117,4°	134,4°
89,9	„	112,2	132,8
79,9	„	107,0	131,3
69,5 exp.	Azoxyanisol + Azoanisol-phenetol	**102,5**	128,8

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XVI.

p-Azoanisolphen. + Azoxyanisol (Fortsetzung).

Mol.-% Azoxyanisol	Bodenkörper	Temp. fest-flüssig	Klärungstemp.
59,8	Azoanisolphen.	109,8°	129,8°
49,8	„	115,7	129,8
39,8	„	120,3	129,3
29,8	„	124,5	129,7
19,8	„	128,3	130,1
9,9	„	131,8	130,8
0,0	„	134,5	132,2

[1]) **A. Bogojawlenski u. N. Winogradow**, ZS. ph. Ch. **64**, 238; 1908.

p-Azoanisolphenetol + p-Dipropylazophenol[1])

Mol-% Azoanisolphenet.	Bodenkörper	Temp. fest-flüssig	Klärungstemp.
	Azoanisolphenetol		ca.
100,0		134,5°	132,2°
91,0	„	130,5	ca. 129,2
81,7	„	126,1	126,8
72,2	„	121,0	124,3
61,6	„	114,9	—
59,0 exp.	Azoanisolphenetol + p-Dipropylazophenol	**113,0**	—
	p-Dipropylazophenol		
52,6		117,6	120,2
43,1	„	124,5	—
33,0	„	130,8	—
21,7	„	136,6	—
11,0	„	141,5	—
0,0	„	146,1	—

[1]) **A. Bogojawlenski u. N. Winogradow**, ZS. ph. Ch. **64**, 237; 1908.

p-Azoxyphenetol — p-Azooxyanisol[1])

Mol.-% p-Azoxyphenetol	Bodenkörper	Temp.
1. Flüssig + flüssig-krystallinisch.		
0	p-Azoxyanisol	135,5°
5		136,5—136,1
10		137,8—137,2
25	Kont. Reihe von Mischkrystallen (Typ. I)	141,8—141,4
40		146,3—145,8
50		149,6—149,2
60		152,8—152,4
75		158,0—157,4
95		165,2—164,6
100	p-Azoxyphenetol	167,3
2. Umw.: Flüssig-kryst. + feste Krystalle.		
0	p-Azoxyanisol	118,5°
5	„	116,7—97,6
10	„	114,0—97,6
25	„	107,0—97,0
40	p-Azoxyphenetol	99,0—97,2
50	„	107,8—97,0
60	„	115,2—96,8
75	„	125,4—96,8
95	„	136,4—97,2
100	„	138,4

[1]) **A. Prins**, ZS. ph. Ch. **67**, 689; 1909.

p-Azoxyphenetol—p-Methoxyzimtsäure[1])

Mol.-% Azoxyphenetol	Bodenkörper	Temp.
1. Flüssig + flüssig-krystallinisch.		
0	p-Methoxyzimtsäure*)	167,25°
10		160,0—159,0
20	Kont. Reihe flüss. Mischkryst. mit Temperaturminimum (Typ. III)	158,4—158,2
30		159,5—158,8
33		160,2—159,0
35		160,5—159,3
40		162,0—160,2
70		173,6—171,2
90		183,8—182,2
100	p-Azoxyphenetol*)	188,3
2. Umw.: Flüssig-kryst. — feste Krystalle.		
0	p-Methoxyzimtsäure**)	138,4°
10	„	135,8—125,8
20	„	132,2—125,6
30	?	127,0—125,6
33	p-Methoxyzimts. + p-Azoxyphenetol	**125,2**
35	p-Azoxyphenetol*)	128,0—125,6
40	„	132,0—125,2
70	„	155,0—125,0
90	„	166,8—?
100	„	173,8

[1]) **A. Prins**, ZS. phys. Chem. **67**, 689; 1909.
*) Flüssig-krystallinisch.
**) Feste Krystalle.

p-Azoxyphenetol-Cholesterylpropionat[1])

Mol.-% Azooxyphenetol	Bodenkörper	Temp.
1. Flüssig + flüssig-krystallinisch.		
0	Cholesterylpropionat	112,4°
10		115,2—114,4
20		118,2—117,4
30	Kont. Reihe flüss. Mischkrystalle	121,1—120,3
50		129,2—128,0
60		134,2—133,0
80		148,4—147,4
90		157,2—156,6
100	p-Azoxyphenetol	167,3
2. Umw. der flüss. in feste Kryst.		
0	Cholesterylpropionat (Kryst. fest)	96,2"
10	„	88,4—82,8
20	p-Azoxyphenetol (Kryst. fest)	87,2—82,6
30	„	102,3—82,8
50	„	117,0—82,7
60	„	122,2—82,6
80	„	130,2—83,4
90	„	135,0—?
100	„	138,4

[1]) **A. Prins**, ZS. phys. Chem. **67**, 689; 1909.

p-Azoxyphenetol-Cholesterylbenzoat[1])

Mol.-% Cholesterylbenzonat	Bodenkörper	Temp.
1. Flüssig + flüssig-krystallinisch.		
0	p-Azoxyphenetol	167,3°
10	Kont. Reihe flüss. Mischkrystalle mit Minimum Typ. III	162,0—161,0
20		157,1—156,0
40		157,3—157,3
60		161,8—161,2
80		169,0—167,5
100	Cholesterylbenzoat	178,8
2. Umw.: Flüssig-kryst. — flüssig-kryst.		
0	p-Azooxyphenetol	138,4°
10	„	134,5—112,0
20	„	130,0—111,5
40	„	121,8—112,5
60	Cholesterylbenzoat	120,0—112,0
80	„	136,5—111,5
100	„	149,5

[1]) **A. Prins**, ZS. phys. Chem. **67**, 689; 1909.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe. XVI.

p-Azoxyphenetol-Cholesterylisobutyrat[1])

Mol.-% p-Azoxyph.	Bodenkörper	Temp.
1. Flüss. + flüss. od. feste Kryst.		
0	Cholesterylisobut.	128,8°
10	(feste Krystalle)	124,8
15	„	121,3
20	„	118,0
25	„	117,6
28	„	112,2
ca. 30	Cholesterylisobut. + flüss. Mischkr.	110,0
33	Flüss. Mischkr.	112,3—110,8
35	„	113,6—112,0
40	„	115,2—114,2
60	„	127,8—125,0
80	„	145,2—142,6
95	„	161,0—159,2
100	p-Azoxyphenetol (flüss. Kryst.)	167,3
2. Umw. der flüss. Kryst. ⇄ feste Kryst.		
33	flüss. Mischkryst. + p-Azoxyphen.	108,4—106,4°
40		112,2—106,4
60		122,2—106,4
80		130,4—106,4
95		136,4—106,4
100	p-Azoxyphen.	138,4

[1]) **A. Prins**, ZS. phys. Chem. **67**, 689; 1909.

p-Azoxyanisol-p-Methoxyzimtsäure[1])

Mol.-% Methoxyzimts.	Bodenkörper	Temp.
1. Fließende Krystalle.		
0,0	Flüss. Kryst. v. p-Azoxyanisol	135,2°
10,4	Kontinuierliche Reihe von flüss. Mischkryst. von p-Azoxyanisol u. p-Methoxyzimtsäure nach Typ. III	130,4—130,8
20,0		134,4—135,0
26,7		136,9—137,6
30,3		139,7—140,8
40,3		146,5—147,9
59,2		158,1—159,3
80,1		172,6—173,8
95,0		183,2—183,8
100,0	Flüss. Kryst. v. p-Methoxyzimtsäure	185,5
2. Fest + krystallinisch — flüssig.		
0,0	Azoxyanisol	114,0°
10,4	„	111,6
ca. 22,0	Azoxyanis. + p-Methoxyzimtsäure	ca. 107,6
26,7	p-Methoxyzimtsäure	111,7
40,3	„	128,0
59,2	„	142,9
80,1	„	157,8
95,0	„	166,6
100,0	„	170,6

[1]) **de Kock**, ZS. ph. Ch. **48**, 129; 1904.

p-Azoxyanisol-Benzophenon[1])

Mol.-% Benzophenon	Bodenkörper	Temp.
1. Fließende Mischkrystalle.		
0,0	Flüss. Krystalle v. p-Azoxyanisol	135°
2,0	Flüss. Mischkr. v. p-Azoxyanisol. u. Benzophenon	127,6—126,3
3,9		122,2—120,0
6,0		114,9—111,8
2. Fest + krystallinisch-flüssig.		
0,0	p-Azoxyanisol	114,0°
2,0	„	113,1
3,9	„	112,4
6,0	„	111,8
7,8	„	111,7
10,0	„	110,4
20,0	„	107.2
40,2	„	95,4
59,8	„	83,1
80,0	„	62,4
90,0	„	46,8
93,0	p-Azoxyanisol + Benzophenon	42,2
100,0	Benzophenon	47,7

[1]) **de Kock**, ZS. ph. Ch. **48**, 129; 1904.

p-Azoxyanisol-Hydrochinon[1])

Mol.-% Hydrochinon	Bodenkörper	Temp.
1. Fließende Mischkrystalle.		
0,00	p-Azoxyanisol	135,0°
2,25	Flüssige Mischkrystalle von p-Azoxyanisol u. Hydrochinon	129,4—130,3
4,45		123,3—124,6
6,40		117,6—119,4
7,80		114,7—116,6
8,75		111,4—113,9
<10	primäre Abscheidung von festem Azoxyanisol	cf. Tab. 2
2. Fest + krystallinisch-flüssig.		
0,00	Azoxyanisol	114,0°
2,25	„	113,2
4,50	„	112,75
6,40	„	112,2
7,80	„	111,0
8,75	„	111,4
12,00	„	110,6
15,00	„	109,2
25,60	Azoxyanisol + Hydrochinon	106,2
40,00	Hydrochinon	128,1
50,30	„	140,2
59,80	„	145,8
74,80	„	153,6
100,00	„	169,0

[1]) **de Kock**, ZS. ph. Ch. **48**, 129; 1904.

p-Azobenzoesäureäthylester — p-Azoxybenzoesäureäthylester[1])

Mol.-% p-Azobenzoesäureäthylest	Bodenkörper	Temp.
1. Fließende Mischkrystalle.		
0,0	Fließende Kryst. v. Azoxybenzoesäureäthylest.	122,4°
2,0	Fließ. Mischkr. v. p-Azobenzoesäureäthylester u. p-Azoxybenzoesäureäthylester	121,8—120,8
8,0		120,2—115,0
12,0		118,6—?
20,0		116,2—?
2. Fest + krystallinisch-flüss.		
0	p-Azoxybenzoesäureäthylester	114,2°
2	Kontinuierliche Reihe von Mischkryst. ? v. Azobenzoes.-äthylester und Azoxybenzoesäureäthylest.	114,2—?
8		114,2—?
12		114,4—?
20		114,8—?
30		114,6—?
50		117,8—?
89		139,0—?
100	p-Azobenzoes.-äthylester	143,1

[1]) **de Kock**, ZS. ph. Ch. **48**, 129; 1904.

XVII. Verschiedene Systeme mit in die übrigen 16 Gruppen nicht einteilbaren Komponenten.

Dibenzyl-Stilben [1])

Mol.-% Stilben	Bodenkörper	Temp.
100	Stilben	124°
90	Kontinuierliche Reihe von Mischkrystallen	119,1—?
80		113,3 — ?
60		100,2 — ?
50		92,3 — ?
40		83,9— ?
20		69,7— ?
10		56,9 — ?
0	Dibenzyl	52

[1]) **Garelli** u. **Calzolari**, Gazz. chim. **29** II, 263; 1899.

Phthalsäureanhydrid-Schwefelkohlenstoff [1])

Gew.-% Phthalsäureanhydrid	Bodenkörper	Temp.
0,013	Phthalsäureanhydrid	—112,5°
0,013	„	— 93,0
0,016	„	— 77,5

[1]) **Arctowski**, C. r. **121**, 123; 1895.

Hydrozimtsäure-Phenylessigsäure [1])

Gew.-% Hydrozimtsäure	Bodenkörper	Temp.
0	Phenylessigsäure	77,0°
10	„	71,5
20	„	65,5
30	„	58,0
40	„	50,0
50	„	39,5
65	Phenylessigs.+ Hydrozimts.	**21,0**
70	Hydrozimtsäure	27,0°
90	„	41,5
100	„	47,5

[1]) **Salkowski**, Ber. chem. Ges. **18**, 321; 1885.

Salol-β-Monobromkampfer [1])

[1]) **Caille**, C. r. **148**, 1461; 1909. Nähere Angaben sind dem Original nicht zu entnehmen.

Anisol-Benzylchlorid [1])

Mol.-% Anisol	Bodenkörper	Temp.
100,0	Anisol	—37,2°
83,6	„	—46,2
66,0	„	—59,8
52,8	„	—70,5
50,0	Anisol+Benzylchlorid	**—72,8**
47,6	Benzylchlorid	—70,7
33,0	„	—63,0
23,7	„	—55,3
0,0	„	—41,1

[1]) **Wroczynski** u. **Guye**, Journ. Chim. phys. **8**, 569; 1910.

Salol-Kampfer [1])

Gew.-% Kampfer	Bodenkörper	Temp.
0	Salol	42°
20	„	27,5
40	„	11
48	Salol+Kampfer	**6**
60	Kampfer	65
80	„	130
100	„	177

[1]) **Caille**, C. r. **148**, 1461; 1909 nach Fig. exp.

p-Xylol-Veratrol [1])

Gew.-% p-Xylol	Bodenkörper	Temp.
100,00	p-Xylol	13,35°
82,83	„	8,04
70,03	„	4,03
62,26	„	1,47
55,63	„	—1,51
48,99	p-Xylol + Veratrol	**—4,00**
42,65	„	—1,99
36,78	„	+1,73
29,19	„	5,85
20,32	„	10,64
10,41	„	16,10
4,10	„	19,87
0,00	„	22,40

[1]) **Paternò** u. **Ampola**, Gazz. chim. **27**, 481; 1897.

XVIII. Regel von Thomson u. Carnalley, Journ. chem. Soc. **53**, 782; 1888.

Die Verf. stellten aus der Literatur und eigenen Versuchen die Angaben über Löslichkeiten isomerer organischer Verbindungen in allerlei Lösungsmitteln, meist bei gewöhnlicher Temperatur, zusammen und kamen dabei zu folgenden Regeln:

1. Für eine Gruppe isomerer organischer Stoffe ist die Reihe der Löslichkeit dieselbe wie die Reihe der Schmelzpunkte d. h. der leichtest schmelzbare ist auch am löslichsten (in 1755 von 1778 Fällen bewährt).
2. Für eine Gruppe isomerer organischer Stoffe ist die Reihe der Löslichkeiten dieselbe, unabhängig von der Natur des Lösungsmittels (in 666 Fällen ausnahmslos bewährt).
3. Das Verhältnis der Löslichkeiten zweier Isomeren ist nahezu unabhängig von der Natur des Lösungsmittels.

Späterhin wurden noch mancherlei Ausnahmen gefunden, bes. von Regel 3, so daß Regel 3 kaum als zutreffend bezeichnet werden kann.

Nachtrag:

Benzol-Cyclohexan, **Mascarelli** u. **Pestalozza**, Rend. Linc. (5) **16** II, 574; 1907.
Phenol-Cyclohexanol, ebenda, **17** I, 602; 1907.

Cyclohexanol-Piperidin, **Mascarelli** u. **Costantino**, Gazz. chim. **40** I, 31; 1910.

Löslichkeit einiger organischer Substanzen in Wasser.

Eine fettgedruckte Temperatur bedeutet eine Verwandlung zwischen den beiden in der zweiten Spalte verzeichneten Stoffen.

$Ag(C_2H_3O_2)$ Silberacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,722	**Raupenstrauch,** Mon. Chem. **6**, 585; 1885. Außerdem: **Wright** u. **Thompson,** Phil. Mag. (5) **17**, 288; 1884; **19**, 1; 1885. **Arrhenius,** ZS. ph. Ch. **11**, 396; 1893.
10	„	0,875	
20	„	1,037	
30	„	1,215	
40	„	1,413	
50	„	1,637	
60	„	1,892	
70	„	2,183	
80	„	2,517	
20	„	1,035	**Goldschmidt,** ZS. ph. Ch. **25**, 93; 1898.
25	„	1,122	
30	„	1,213	

$Ag(CH_2ClCO_2)$ Silbermonochloracetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
16,9°	Anh. Salz	1,30	**Arrhenius,** (l. c.)

g-Mol./lit.: 0,0644.

$Ag(C_3H_5O_2)$ Silberpropionat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,512	**Raupenstrauch,** Mon. Chem. **6**, 587; 1885. Außerdem: **Arrhenius,** ZS. ph. Ch. **11**, 396; 1893.
10	„	0,678	
20	„	0,836	
30	„	0,993	
50	„	1,335	
70	„	1,764	
80	„	2,030	
20	„	0,848	**Goldschmidt,** ZS. ph. Ch. **25**, 94; 1898.
25	„	0,906	
30	„	0,970	

$Ag(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2COO)$ Silberbutyrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,363	**Raupenstrauch,** Mon. Chem. **6**, 589; 1885. Außerdem: **Arrhenius,** ZS. ph. Ch. **11**, 396; 1893.
10	„	0,419	
20	„	0,484	
30	„	0,561	
40	„	0,647	
50	„	0,742	
60	„	0,848	
70	„	0,901	
80	„	1,14	

$Ag[(CH_3)_2CH \cdot COO]$ Silberisobutyrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
20°	Anh. Salz	0,999	**Goldschmidt,** ZS. ph. Ch. **25**, 94; 1898.
25	„	1,044	
30	„	1,102	
0	„	0,796	**Raupenstrauch,** Mon. Chem. **6**, 587; 1885.
10	„	0,874	
20	„	0,961	
30	„	1,060	
50	„	1,313	
70	„	1,670	
80	„	1,898	

$Ag(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)$ Silber-n-valerat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,229	**Fürth,** Mon. Chem. **9**, 313; 1888. Außerdem: **Arrhenius,** ZS. ph. Ch. **11**, 396; 1893.
10	„	0,259	
20	„	0,300	
30	„	0,349	
40	„	0,403	
50	„	0,474	
60	„	0,552	
70	„	0,636	

$Ag(CH_3 \cdot CH(CH_3)_2 \cdot CH_2CO_2)$ Silberisovalerat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,177	**Sedlitzky,** Mon. Chem. **8**, 566; 1887.
10	„	0,211	
20	„	0,246	
30	„	0,283	
40	„	0,321	
50	„	0,360	
60	„	0,401	
70	„	0,443	
80	„	0,486	

$Ag(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3) \cdot CO_2)$ Silbermethyläthylacetat (Racemisches Salz).

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	1,11	**Sedlitzky,** Mon. Chem. **8**, 572; 1887.
10	„	1,13	
20	„	1,18	
30	„	1,28	
40	„	1,42	
50	„	1,60	
60	„	1,83	
70	„	2,09	
80	„	2,40	

Marckwald, (Ber. chem. Ges. **32**, 1091; 1899) fand im Gegensatz zu **Sedlitzky** bei 20° eine weit geringere Löslichkeit: 0,94 g in 100 ccm Lösung, und zwar erkannte er das Salz als Antipodengemisch. Nach **Meyerhoffer,** (Ber. chem. Ges. **37**, 2609; 1904) ist die Verschiedenheit der Resultate vielleicht dadurch zu erklären, daß **S.** das labile, also löslichere Racemsalz unter Händen hatte, **M.** hingegen mit dem stabilen inaktiven Antipodengemisch arbeitete. Die Löslichkeit des letzteren ist bei 16°: 8,8 g, bei 20°: 9,4 g Salz pro Liter Lösung. Die Löslichkeit des aktiven Silbermethyläthylacetats ist nach **Schütz** u. **Marckwald** (Ber. chem. Ges. **29**, 58; 1896) bei 16°: 6,8 g, bei 18°: 7,1 g, nach **Marckwald** (Ber. chem. Ges. **32**, 1094; 1899) bei 16°: 6,8 g, bei 20°: 7,35 g pro Liter Lösung.

$Ag[(CH_3)_3C \cdot CO_2)]$ Silbertrimethylacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	1,10	**Stiassny,** Mon. Chem. **12**, 601; 1891.
10	„	1,15	
20	„	1,22	
30	„	1,22	
40	„	1,37	
50	„	1,47	
60	„	1,57	
70	„	1,68	
80	„	1,80	

Löslichkeit einiger organischer Substanzen in Wasser.

$Ag(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)$ Silber-n-capronat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,076	Altschul, Mon.Chem. 17, 570; 1896. Außerdem: Keppich, Mon.Chem. 2, 592; 1888.
10	„	0,085	
20	„	0,100	
30	„	0,122	
40	„	0,154	
50	„	0,193	
60	„	0,240	
70	„	0,295	
80	„	0,354	

$Ag(CH_3 \cdot CH(CH_3) \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)$ 2-methylpentan -4- saures Silber.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,162	König, Mon. Chem. 15, 26; 1894.
10	„	0,162	
20	„	0,163	
30	„	0,170	
40	„	0,183	
50	„	0,203	
60	„	0,229	
70	„	0,262	
80	„	0,300	
90	„	0,340	

$Ag(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3) \cdot CH_2 \cdot CO_2)$ 3-methylpentan -4- saures Silber.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,880	Kulisch, Mon. Chem. 14, 571; 1893.
10	„	0,858	
20	„	0,849	
30	„	0,854	
40	„	0,871	
50	„	0,902	
60	„	0,948	
70	„	1,000	
80	„	1,07	
90	„	1,16	

$Ag(Ch_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3) \cdot CO_2)$ 4-methylpentan -4- saures Silber.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,510	Stiassny, Mon.Chem. 12, 596; 1891.
10	„	0,528	
20	„	0,550	
30	„	0,574	Stiassny, Mon.Chem. 12, 596; 1891.
40	„	0,602	
50	„	0,632	
60	„	0,666	
70	„	0,702	
80	„	0,742	

$Ag[(C_2H_5)_2CH \cdot CO_2]$ Diäthylessigsaures Silber.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,401	Keppich, Mon. Chem. 2, 599; 1888.
10	„	0,413	
20	„	0,432	
30	„	0,458	
40	„	0,494	
50	„	0,536	
60	„	0,585	
70	„	0,643	

$Ag(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)$ Silberönanthat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,043	Altschul, Mon. Chem. 17, 574; 1896.
10	„	0,049	
20	„	0,055	
30	„	0,062	
40	„	0,071	
50	„	0,086	
60	„	0,104	
70	„	0,135	
80	„	0,169	

$Ag_2C_2O_4$ Silberoxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18°	Anh. Salz	0,00366	Böttger[1]
9,72	„	0,0026	Kohlrausch, ZS. ph. Ch. 64, 168; 1908.
18,50	„	0,0034	
26,9	„	0,0043	

[1]) ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903.

$Ag(C_6H_5CO_2)$ Silberbenzoat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
14,5°	Anh. Salz	0,179	Holleman[1])
25	„	1,263	Noyes u. Schwartz[2])

[1]) ZS. **12**, 130; 1893 I. [2]) ZS. ph. Ch. **27**, 281; 1898 I.

g-Mol./lit.: $14{,}5^0$: $7{,}8 \times 10^{-3}$; 25^0: $1{,}14 \times 10^{-2}$.
N. u. S. fanden für übersättigte und untersättigte Lösungen verschiedene Werte. Wie auch **Paul** (ZS. ph. Ch. **14**, 112; 1894) feststellte, gehen übersättigte Lösungen sehr langsam in ihren Gleichgewichtszustand über.

$Ag(C_6H_4OHCO_2)$ Silbersalicylat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
15°	Anh. Salz	$9{,}58 \times 10^{-2}$	Holleman, ZS. ph. Ch. 12, 130; 1893 I.

g-Mol./lit.: $3{,}9 \times 10^{-3}$.

$Ba(C_2H_3O_2)_2$ Baryumacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0,3°	Hydr. m. 3 aq	58,8	Walker u. Fyffe, Journ. ch. Soc. 83, 179; 1903. Die Angaben für 50 bis 90° sind interpoliert.
7,9	„	61,6	
17,5	„	69,2	
24,1	„	78,1	
26,2	3 aq + 1 aq	**76,4**	
35,0	1 aq	75,8	
39,6	„	77,9	
40,5	1aq+anh.Salz	**79,0**	
50	Anh. Salz	77,1	
60	„	75,0	
70	„	73,8	
80	„	73,8	
90	„	74,5	

Löslichkeit einiger organischer Substanzen in Wasser.

BaC_2O_4 Baryumoxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr.m. 3½aq	0,0058	**Groschuff**, Ber. chem. Ges. **34**, 3318; 1901.
18	„	0,0112	
30	„	0,0170	
0	Hydr. m. 2 aq	0,0053	
18	„	0,0089	
30	„	0,0121	
40	„	0,0152	
65	„	0,0250	
0	Hydr. m. ½aq	0,0087	
30	„	0,0140	
40	2 aq + ½ aq	**0,0151**	
60	½ aq	0,0175	
100	„	0,0211	
140–150	½ aq + anh. Salz	—	
3,0°	Hydr. m. 2 aq	0,00519	**F. Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 168; 1908
5,47	„	0,00575	
11,28	„	0,00693	
17,9	„	0,00851	
23,3	„	0,00987	
28,4	„	0,01124	
2,07	Hydr.m.3½aq	0,0055	
4,2	„	0,0059	
16,1	„	0,0096	
17,8	„	0,0105	
0,08	Hydr. m. ? aq	0,00499	
2,46	„	0,0053	
9,62	„	0,00619	
15,04	„	0,00699	
17,54	„	0,00755	
27,02	„	0,0091	
33,73	„	0,01018	

$(BaC_3H_2O_4)$ Baryummalonat

0,4	Hydr. m. 2 aq	0,14	**Miczynski**, Mon. Chem. **7**, 262; 1886.
18,1	„	0,21	
39,8	„	0,27	
56,4	„	0,30	
70,3	„	0,32	

$Ba(C_4H_4O_4)$ Baryumsuccinat.

0°	Anh. Salz	0,42	**Miczynski**, Mon. Chem. **7**, 267; 1886.
11,0	„	0,43	
33,7	„	0,38	
51,7	„	0,33	
71,3	„	0,27	

$Ba(C_4H_4O_4)$ Baryumisosuccinat.

0,2°	Hydr. m. 2 aq	1,91	**Miczynski**, Mon. Chem. **7**, 271; 1886.
19,2	„	3,56	
35,7	„	4,41	
55,3	„	4,69	
69,8	„	4,42	

$Ca(HCO_2)_2$ Calciumformiat.

0°	Anh. Salz	16,15	**Lumsden**, Journ. chem. Soc. **81**, 355; 1902 (siehe Fig.)
10	„	16,37	
20	„	16,60	
30	„	16,82	
40	„	17,05	
50°	Anh. Salz	17,27	
60	„	17,50	
70	„	17,72	
70	„	17,95	
90	„	18,17	
100	„	18,40	

v. Krasnicki. Mon. Chem. **8**, 592; 1887 findet in Übereinstimmung mit **Lumsden** bei 0°: 16,27; bei 30°: 17,13; bei 60°: 17,77.

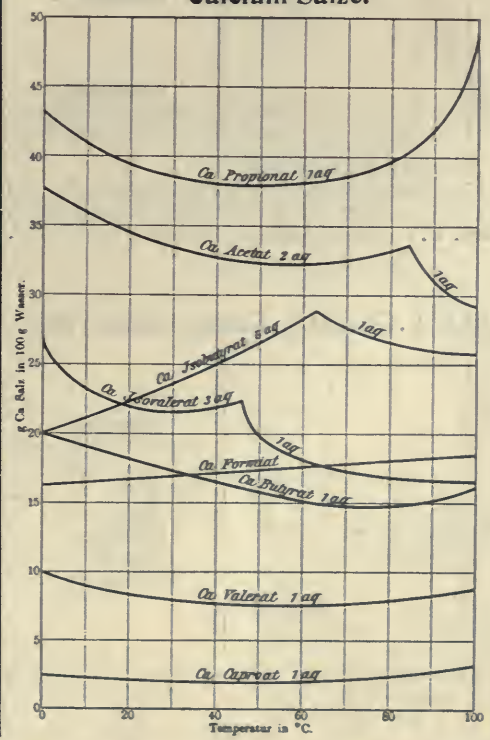
$Ca(CH_3CO_2)_2$ Calciumacetat.

—11,8°	Eis + Hydr. mit 2 aq	—	**Guthrie** [1]
0	Hydr. m. 2 aq	37,40	**Lumsden**, Journ. ch. Soc. **81**, 355; 1902 (siehe Fig.). Außerdem **v. Krasnicki** [2].
+10	„	35,98	
20	„	34,73	
30	„	33,82	
40	„	33,22	
50	„	32,82	
60	„	32,70	
70	„	32,98	
80	„	33,50	
84	2 aq + 1aq	**33,80**	
85	1 aq	32,85	
90	„	31,05	
100	„	29,65	

[1]) Phil. Mag. (5) **6**, 44; 1878.

[2]) Mon. Chem. **8**, 592; 1887: für das Hydr. m. 2 aq bei 0°: 38,1; bei 30°: 34,2; bei 60°: 33,6.

Calcium-Salze.



Die Figur ist einer Arbeit von **Lumsden** (Journ. chem. Soc. **81**, 361; 1902) entnommen.

Weigert.

Löslichkeit einiger organischer Substanzen in Wasser.

$Ca(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CO_2)_2$ Calciumpropionat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. $^1/_2$aq	42,80	Lumsden, Journ. chem. Soc. 81, 356; 1902 (siehe Fig. S. 559). Außerdem: v. Krasnicki [1]).
10	„	40,95	
20	„	39,85	
30	„	39,05	
40	„	38,45	
50	„	38,25	
60	„	38,25	
70	„	38,75	
80	„	39,85	
90	„	42,15	
100	„	48,44	

[1]) Mon. Chem. 8, 604; 1887. **Kr.** findet für $Ca(C_3H_5O_2)_2$. 1 aq (?) bei 0°: 41,3; bei 30°: 38,4; bei 40°: 37,7; bei 80°: 38,9.

$Ca(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)_2$ Calcium-n-butyrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	20,31	Lumsden, Journ. chem. Soc. 81, 357; 1902. (siehe Fig. S. 559). Außerdem: Deszáthy [1]).
10	„	19,15	
20	„	18,20	
30	„	17,25	
40	„	16,40	
50	„	15,70	
60	„	15,15	
70	„	14,92	
75	„	14,90*)	
80	„	14,95	
90	„	15,25	
100	„	15,85	
25	„	17,62	Haberland, Diss. Heidelberg 19; 1898.
45	„	15,89	
65	„	15,28	

*) Minimum der Löslichkeit.

[1]) Mon. Chem. **14**, 252; 1893: für 1 aq bei 10°: 19,1; bei 50°: 15,8; bei 80°: 15,3 in guter Übereinstimmung mit **Lumsden. D.** findet das Minimum zwischen 70 und 80°.

$Ca[(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CO_2]_2$ Calciumisobutyrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 5 aq	20,10	Lumsden, Journ. chem. Soc. 81, 360; 1902 (siehe Fig. S. 559). Außerdem: Sedlitzky [1]). Chancel und Parmentier [2]).
10	„	21,10	
20	„	22,40	
30	„	23,80	
40	„	25,28	
50	„	26,80	
60	„	28,40	
62	5 aq + 2 aq	**28,70**	
65	Hydr. m. 2 aq	28,25	
70	„	27,75	
80	„	27,00	
90	„	26,48	
100	„	26,10	

[1]) Mon. Chem. 8, 569; 1887: für 5 aq: bei 0°: 20,3; bei 40°: 24,5; bei 60°: 27,4.

[2]) C. r. **104**, 474; 1887.

$Ca(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)_2$ Calcium-n-valerat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	9,82	Lumsden, Journ. ch. Soc. 81, 357; 1902 (siehe Fig. S. 559). Außerdem: Fürth [1]).
10	„	9,25	
20	„	8,80	
30	„	8,40	
40	„	8,05	
50	„	7,85	
55	„	7,76	
57	„	7,75*)	
60	„	7,78	
70	„	7,80	
80	„	7,95	
90	„	8,20	
100	„	8,78	

*) Minimum der Löslichkeit.

[1]) Mon. Chem. **9**, 315; 1888: für 1 aq bei 0°: 10,3; bei 40°: 8,2; bei 60°: 7,9 (Minimum); bei 80°: 8,1.

$Ca[(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CH_2 \cdot CO_2]_2$ Calciumisovalerat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 3 aq	26,05	Lumsden, Journ. ch. Soc. 81, 361; 1902 (siehe Fig. S. 559). Außerdem: Sedlitzky, Mon. Chem. 8, 568; 1887.
10	„	22,70	
20	„	21,80	
25	„	21,68	
30	„	21,68	
35	„	21,80	
40	„	22,00	
45	„	22,30	
45,5	3 aq + 1 aq	**22,35**	
50	Hydr. m. 1 aq	19,95	
55	„	19,00	
60	„	18,38	
70	„	17,40	
80	„	16,88	
90	„	16,65	
100	„	16,55	

$Ca[CH_3(C_2H_5) \cdot CH \cdot CO_2]_2$ Calciummethyläthylacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 5 aq	28,6	Sedlitzky, Mon. Chem. 8, 574; 1887.
10	„	31,7	
20	„	33,8	

Außerdem: **Milojkowic**, Mon. Chem. **14**, 706; 1893.

$Ca[(CH_3)_3 \cdot C \cdot CO_2]_2$ Calciumtrimethylacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 5 aq	7,3.	Landau [1])

[1]) Mon. Chem. **14**, 717; 1893.

Löslichkeit einiger organischer Substanzen in Wasser.

$Ca(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)_2$ Calcium-n-capronat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	2,23	**Lumsden**, Journ. ch. Soc. **81**, 358; 1902 (siehe Fig. S. 559.) Außerdem: **Keppich**[1]), **Altschul**[2]).
10	„	2,20	
20	„	2,18	
30	„	2,17	
40	„	2,15	
50	„	2,10*)	
60	„	2,15	
70	„	2,20	
80	„	2,30	
90	„	2,45	
100	„	2,57	

*) Minimum der Löslichkeit.

[1]) Mon. Chem. **9**, 594; 1888: für das Hydr. m. 1 aq bei 0°: 2,74; bei 40°: 2,49; bei 80°: 2,92.

[2]) Mon. Chem. **17**, 572; 1893: für das Hydr. m. 1 aq bei 0°: 2,71; bei 40°: 2,26; bei 80°: 2,83.

$Ca[(C_2H_5)_2 \cdot CH \cdot CO_2]_2$ Calciumdiäthylacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq[1])	30,3	**Keppich**, Mon. Chem. **9**, 600; 1888.
10	„	27,8	
20	„	25,6	
30	„	23,7	
40	„	22,1	
50	„	20,8	
60	„	19,9	
70	„	19,2	

[1]) Nach Beilstein I, 433.

$Ca[CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3) \cdot CH_2 \cdot CO_2]_2$ Calcium-3-methylpentanat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 3 aq	12,3	**Kulisch**, Mon. Chem. **14**, 566; 1893.
10	„	15,1	
20	„	17,2	
30	„	18,5	
40	„	19,0	
50	„	18,7	
60	„	17,7	
70	„	15,9	
80	„	13,4	
90	„	9,94	

$Ca[(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2]_2$ Calciumisobutylacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 5 aq	7,48	**König**, Mon. Chem. **15**, 22; 1894.
10	„ „	6,38	
20	„ ? aq	5,66	
30	„ „	5,31	

Außerdem: **Ornstein**, Mon. Chem. **20**, 664; 1899.

$Ca(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)_2$ Calciumoenanthat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	0,95	**Lumsden**, Journ. chem. Soc. **81**, 358; 1902. Außerdem: **Landau**, Mon. Chem. **14**, 713: 1893. **Altschul**, Mon. Chem. **17**, 576; 1896.
10	„	0,90	
20	„	0,86	
30	„	0,84	
40	„	0,82	
50	„	0,80	
60	„	0,82	
70	„	0,90	
80	„	0,98	
90	„	1,10	
100	„	1,26	

$Ca(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)_2$ Calciumcaprylat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	0,33	**Lumsden**, Journ. chem. Soc. **81**, 359; 1902.
10	„	0,32	
20	„	0,31	
30	„	0,30	
40	„	0,28	
50	„	0,26	
60	„	0,24	
70	„	0,28	
80	„	0,32	
90	„	0,40	
100	„	0,50	

$Ca(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)_2$ Calciumpelargonat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	0,16	**Lumsden**, Journ. chem. Soc. **81**, 360; 1902.
10	„	0,15	
20	„	0,14	
30	„	0,14	
40	„	0,13	
50	„	0,13	
60	„	0,12	
70	„	0,12	
80	„	0,15	
90	„	0,18	
100	„	0,26	

CaC_2O_4 Calciumoxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	Hydr. m. 1 aq	0,00068	**Richards, Mc Caffrey, Bisbee**[1]). **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 168; 1908.
50	„	0,00096	
95	„	0,0014	
0,46	„	0,000402	
9,32	„	0,000491	
16,4	„	0,00054	
17,35	„	0,000554	
26,3	„	0,00062 1	
35,8	„	0,000719	

[1]) ZS. anorg. Ch. **28**, 71; 1901.

Löslichkeit einiger organischer Substanzen in Wasser.

$Ca(C_3H_2O_4)$ Calciummalonat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0,0°	Hydr. m. 4 aq	0,29	**Miczynski**, Mon. Chem. **7**, 260; 1886.
19,1	„	0,36	
30,0	„	0,39	
40,4	„	0,42	
59,1	„	0,45	
63,4	„	0,46	
72,1	„	0,47	

$Ca(C_4H_2O_4)$ Calciumsuccinat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0,3°	Hydr. m. 3 aq	1,13	**Miczynski**, Mon. Chem. **7**, 265; 1886.
20,1	„	1,28	
24,2	„	1,29	
41,6	„	1,15	
55,7	„	0,96	
68,8	„	0,78	

$Ca(C_4H_2O_4)$ Calciumisosuccinat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0,8°	Hydr. m. 1 aq	0,52	**Miczynski**, Mon. Chem. **7**, 269; 1886.
36,5	„	0,49	
71,2	„	0,33	

$Cd(C_2O_4)$ Cadmiumoxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
11,13°	Hydr. m. 3 aq	0,0028	**Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 168; 1908.
18,06	„	0,0037	

$H \cdot CH_3CO_2$ Essigsäure.

Temp.	Bodenkörper	Gew.% Essigs.	Literatur und Bemerkungen
— 5°	Eis	15,1*)	**Dahms**, Ann. Phys. (4) **60**, 122; 1897. Die Zahlenwerte für den Essigsäuregehalt sind interpoliert.
—10	„	28,2*)	
—15	„	39,5*)	
—20	„	49,5*)	
—25	„	57,0*)	
—26,6	Eis + Essigsäure	**58,9***)	
—20	Essigsäure	66,3*)	
—10	„	76,7*)	
0	„	87,0*)	
+10	„	90,8*)	
16,5	Smp.	100*)	

*) Die Zahlenwerte bedeuten nicht Teile Essigsäure auf 100 Teile Wasser, sondern Gewichtsprozent Essigsäure.

Roloff, ZS. ph. Ch. **18**, 343; 1895 findet für den Kryop. —27,5°; **de Coppet**, Ann. chim. phys. (7) **16**, 284; 1899: —26,8°.

$H_2(CO_2)_2$ Oxalsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 2 aq	3,6	**Alluard**, C. r. **59**, 500; 1869. Außerdem: **Henry**, C. r. **99**, 1157; 1884.
10	„	5,3	
20	„	10,2	
30	„	15,9	
40	„	22,8	
50	„	32,1	
60	„	44,5	
70	„	63,5	
80	„	97,8	
90	„	120,0	

$H_2[CH_2(CO_2)_2]$ Malonsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
1,0°	Malonsäure	108,5	**Miczynski**, Mon. Chem. **7**, 259; 1886.
16,1	„	137,8	

$H_2(CH_2 \cdot CO_2)_2$ Bernsteinsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Bernsteinsäure	2,8	**Miczynski**, Mon. Chem. **7**, 255; 1886.
10	„	4,5	
20	„	6,9	
30	„	10,6	
40	„	16,2	
50	„	24,4	
60	„	35,8	
70	„	51,1	
80	„	70,8	
100	„	120,9	**Bourgoin**[1])
0°	„	2,35	**van der Stadt**, ZS. ph. Ch. **41**, 362; 1902.
24,8	„	6,76	
49,6	„	18,72	

[1]) Bull. Soc. chim. **21**, 110; 1874.

$H_2(CHOH \cdot CO_2)_2$ d-oder l-Weinsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Säure	115	**Leidie**, C. r. **95**, 90; 1882.
10	„	126	
20	„	139	
30	„	156	
40	„	176	
50	„	195	
60	„	218	
70	„	244	
80	„	273	
90	„	307	
100	„	343	

$H_2(CHOH \cdot CO_2)_2$ Traubensäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	9,23	**Leidie**, C. r. **95**, 90; 1882.
10	„	14,0	
20	„	20,6	
30	„	29,1	
40	„	43,3	
50	„	59,5	
60	„	78,3	
70	„	99,9	
80	„	125	
90	„	153	
100	„	185	

$H \cdot (C_6H_5CO_2)$ Benzoesäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Benzoesäure	0,17	**Bourgoin**, Ann. ch. ph. (5) **15**, 171; 1878. Außerdem: **A. A. Noyes**, Amer. chem. Journ. **20**, 753; 1898.
10	„	0,21	
20	„	0,29	
30	„	0,41	
40	„	0,56	
50	„	0,78	
60	„	1,16	
70	„	1,78	
75	„	2,2	
25	„	0,3426*)	**Paul**[1])
24,85	„	0,3376	**Karplus**, Diss. Berlin 1907.
34,8	„	0,4702	**Hoffmann** und **Langbeck**[2])
24,9	„	0,341	
45	„	0,671	

[1]) ZS. ph. Ch. **14**, 111; 1894. [2]) ebenda **51**, 385; 1905.

*) Oberhalb 70° bilden sich zwei flüssige Schichten, vgl. die Löslichkeitsbestimmungen von **Alexejew**, Tab. 144 a.

Löslichkeit einiger organischer Substanzen in Wasser.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
$H(CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot CO_2)$ o-Toluylsäure.			
25°	o-Toluylsäure	0,1182*)	**Paul** **)
$H(CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot CO_2)$ m-Toluylsäure.			
25°	m-Toluylsäure	0,0980*)	**Paul** **)
$H(CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot CO_2)$ p-Toluylsäure.			
25°	p-Toluylsäure	0,0345*)	**Paul** **)
$H(C_3H_7 \cdot C_6H_4 \cdot CO_2)$ Cuminsäure.			
25°	Cuminsäure	0,0152*)	**Paul** **)
$H(ClC_6H_4CO_2)$ o-Chlorbenzoesäure.			
25°	o-Cl-Benzoes.	0,2087*)	**Paul** **)
$H(BrC_6H_4CO_2)$ o-Brombenzoesäure.			
25°	o-Br-Benzoes.	0,1856*)	**Paul** **)
$H(BrC_6H_4CO_2)$ m-Brombenzoesäure.			
25°	m-Br-Benzoes.	0,0402*)	**Paul** **)
$H(BrC_6H_4CO_2)$ p-Brombenzoesäure.			
25°	p-Br-Benzoes.	0,0056*)	**Paul** **)
$H(JC_6H_4CO_2)$ o-Jodbenzoesäure.			
25°	o-J-Benzoes.	0,0952*)	**Paul** **)
$H(JC_6H_4CO_3)$ m-Jodbenzoesäure.			
25°	m-J-Benzoes.	0,0116*)	**Paul** **)
$H(C_6H_4COH)CO_2)$ Salicylsäure.			
25°	Salicylsäure	0,2261*)	**Paul** **)
24,9	„	0,221	**Hoffmann** und **Langbeck**[1])
34,8	„	0,321	
25	„	0,2219	**Karplus**, Diss. Berlin 1907.
35	„	0,3212	
[1]) ZS. ph. Ch. **51**, 385; 1905.			
$H(C_6H_4(OCH_3)CO_2)$ Anissäure.			
25°	Anissäure	0,0226*)	**Paul** **)
$H(C_6H_4(NO_2)CO_2)$ o-Nitrobenzoesäure.			
25°	o-NO_2-Benzoesäure	0,7380*)	**Hoffmann** u. **Langbeck**[1]), l. c.
24,9	„	0,737	
34,8	„	1,065	
s. a. **Noyes** u. **Sammet**, ZS. ph. Ch. **43**, 528; 1903.			
$H(C_6H_4(NO_2)CO_2)$ m-Nitrobenzoesäure.			
25°	m-NO_2-Benzoes.	0,3414*)	**Paul** **)
$H(C_6H_4(NO_2)CO_2)$ p-Nitrobenzoesäure.			
25°	p-NO_2-Benzoes.	0,0277*)	**Paul** **)
$H(C_6H_2(NO_3)_3O$ Pikrinsäure.			
30°	Pikrinsäure	1,525	**Karplus**, Diss. Berlin 1907.
40	„	1,868	
s. a. **Levin**, ZS. ph. Ch. **55**, 520; 1906 u. **Brönsted**, ebenda **78**, 286; 1911.			

*) g Säure in 100 ccm Lösung.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
$H(C_6H_5CH:CHCO_2)$ Zimtsäure (Trans-) **Julius Meyer**, ZS. Elch. **17**, 978; 1911.			
18,0°	Zimtsäure	0,0420	g in 100 ccm Lösung.
25,0	(Smp. 133°)	0,0546	
35,0	„	0,0780	
45,0	„	0,1091	
$H(C_6H_5CH:CBrCO_2)$ α-Bromzimtsäure.			
25°	α-Br.-Zimts.	0,3933*)	**Paul** **)
$H(C_6H_5CBr:CH \cdot CO_2)$ β-Bromzimtsäure.			
25°	β-Br.-Zimts.	0,0526*)	**Paul** **)
$H(C_6H_5CH:CHCO_2)$ Allozimtsäure (Cis-) **Julius Meyer**, Ber. chem. Ges. ~~44~~, 2969; 1911 und ZS. Elch. **17**, 978; 1911.			
18,0°	geschm. Säure	1,363	g in 100 ccm Lösung
25,0	„	1,444	
35,0	„	1,605	
45,0	„	1,811	
55,0	„	2,050	
65,0	„	2,343	
75,0	„	2,769	
−0,160°	Modifikation	0,503[1])	
+ 18,0	vom Smp. 42°	0,895	
25,0	(labil)	1,103	
35,0	„	1,461	
−0,054°	Modifikation	0,426[1])	
+ 18,0	vom Smp. 58°	0,762	
25,0	(labil)	0,937	
35,0	„	1,239	
45,0	„	1,609	
−0,046°	Modifikation	0,387[1])	
+ 18,0	vom Smp. 68°	0,688	
25,0	(stabil)	0,845	
35,0	„	1,114	
45,0	„	1,446	
55,0	„	1,845	
[1]) = Kryohydratische Punkte.			
$H_2[C_6H_4(COO)_2]$ Phthalsäure.			
0°	Phthalsäure	0,273	**van der Stadt.** ZS. ph. Ch. **41**, 362; 1902.
24,8	„	0,621	
50,1	„	1,630	
$H(C_{10}H_7CO_2)$ β-Naphtoesäure.			
25°	β-Naphtoes.	0,0058*)	**Paul** **)
$K(HCO_2)$ Kaliumformiat.			
−20°	Anhydr. Salz	268	**Groschuff**, Ber. chem. Ges. **36**, 1783; 1903 (interpoliert).
0	„	290	
+ 20	„	335	
40	„	381	
60	„	455	
80	„	575	
100	„	790	
120	„	1150	
140	„	2390	
157	Smp.		

) ZS. ph. Ch. **14, 111; 1894.

Löslichkeit einiger organischer Substanzen in Wasser.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
$K_2(C_4H_4O_4)$ Kaliumtartrat.			
2°	Hydr. m. ½ aq	0,75	**Beilstein** I 792; 1893.
14	„	0,66	
23	„	0,63	
64	„	0,47	
$KH(C_4H_4O_4)$ Kaliumbitartrat.			
0°	Anhydr. Salz	0,32	**Alluard,** Lieb. Ann. **133**, 292; 1865.
10	„	0,40	
20	„	0,57	
30	„	0,90	
40	„	1,31	
50	„	1,81	
60	„	2,40	
70	„	3,2	
80	„	4,5	
90	„	5,7	
100	„	6,9	
$Li(HCO_2)$ Lithiumformiat.			
— 20°	Hydr. m. 1 aq	26,8	**Groschuff,** Ber. chem. Ges. **36**, 1791; 1903 (interpoliert).
0	„	32,3	
+ 20	„	39,5	
40	„	48,7	
60	„	65,5	
80	„	93,8	
94	1 aq + anh. Salz	**131,0**	
100	anh. Salz	134	
120	„	148	
MgC_2O_4 Magnesiumoxalat.			
18°	Hydr. m. 2 aq	0,030	**F. Kohlrausch**[1]
[1]) ZS. ph. Ch. **64**, 168; 1908 [i]; g-mol./lit.: $2{,}71 \times 10^{-3}$.			
$NH_4(HCO_2)$ Ammoniumformiat.			
— 20°	Anhydr. Salz	72	**Groschuff,** Ber. chem. Ges. **36**, 4353; 1903 (interpoliert).
0	„	102	
+ 20	„	143	
40	„	204	
60	„	311	
80	„	531	
114–116	Smp.		
$N(CH_3)_4J$ Tetramethylammoniumjodid.			
0°	Anhydr. Salz	2,01	**Walden,** ZS. ph. Ch. **55**, 698; 1906.
25	„	5,51	
$N(C_2H_5)_4J$ Tetraäthylammoniumjodid.			
0°	Anhydr. Salz	18,3	**Walden,** ZS. ph. Ch. **55**, 698; 1906.
25	„	45,8	
$Na(HCO_2)$ Natriumformiat.			
— 20°	Hydr. m. 3 aq	29,5	**Groschuff,** Ber. chem. Ges. **36**, 1787; 1903 (interpoliert).
0	„	43,8	
+ 15	„	72,0	
17	3 aq + 2 aq	**79,2**	
21	2 aq	88,3	

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
$Na(HCO_2)$ Natriumformiat (Fortsetzung).			
25°	2 aq + anh. Salz	**99,6**	**Groschuff,** Ber. chem. Ges. **36**, 1787; 1903 (interpoliert).
40	anh. Salz	107	
60	„	121	
80	„	138	
100	„	160	
120	„	191	
$Na_2C_2O_4$ Natriumoxalat.			
—1,7°	Eis + anh. Salz	—	**Guthrie**[1]
+15,5	anh. Salz	3,22	**Souchay** und **Lenssen**[2]
21,8	„	3,74	**Pohl**[3]
100	„	6,33	**Souchay** und **Lenssen**[2]
[1]) Phil. Mag. (5) **6**, 44; 1878. [2]) Lieb. Ann. **99**, 33; 1856. [3]) Journ. prakt. Ch. **56**, 216; 1852.			
PbC_2O_4 Bleioxalat.			
18,8°	Anhydr. Salz	0,00015	**Kohlrausch,** ZS. ph. Ch **64**, 168; 1908.
22,0	„	0,00017	
20,0	„	0,00018	**Böttger**[1]
[1]) ZS. ph. Ch. **46**, 604; 1903 [i].			
SrC_2O_4 Strontiumoxalat.			
1,35°	Anhydr. Salz	0,00328	**Kohlrausch,** ZS. ph. Ch. **64**, 168; 1904.
15,9	„	0,00444	
18	„	0,00461	
31,7	„	0,00575	
37,3	„	0,00619	
$Tl_2C_2O_4$ Thallooxalat.			
19,96°	Anhydr. Salz	1,58	**Böttger**, l. c.
$Tl(C_6H_2(NO_2)_3O)$ Thallopikrat.			
0°	Rot	0,135	**Rabe,** ZS. ph. Ch. **38**, 179; 1901. Modifikationen: rot, monoklin; gelb, triklin.
18	„	0,36	
30	„	0,575	
40	„	0,825	
45	„	1,01	
47	„	1,14	
46	Rot + gelb		
45	Gelb	1,04	
47	„	1,10	
50	„	1,205	
60	„	1,73	
70	„	2,43	
ZnC_2O_4 Zinkoxalat			
9,76°	Hydr. m. 2 aq	0,00057	**Kohlrausch,** ZS. ph. Ch. **64**, 168; 1908.
17,92	„	0,00064	
26,15	„	0,00071	
$C_6H_8(OH_6)$ Mannit.			
23,89°	Mannit	25,52	**Cohen, Inouye** und **Emden,** ZS. ph. Ch. **75**, 297; 1911
25,0	„	27,13	

Löslichkeit einiger organischer Substanzen in Wasser.

$C_{12}H_{22}O_{11}$ Rohrzucker.

Guthrie (Phil. Mag. (5) **2**, 216; 1876) findet für den Kryop. — 8,5°: 105,8 g Zucker in 100 g H_2O.

Herzfeld (ZS. d. Ver. für Rübenz.-Industr. 181; 1892). Löslichkeit oberhalb 0°:

Der Bodenkörper ist Rohrzucker. Die 3 Kolumnen bedeuten: 1) Temperatur; 2) g = Gewichtsteile Rohrzucker, die von 100 Teilen Wasser gelöst werden; 3) % = Gehalt der Lösung an Zucker in Gewichtsprozenten (Originalzahlen).

t	g	%	t	g	%
0°	179,2	64,18	51°	262,9	72,44
1	180,3	64,31	52	265,5	72,63
2	181,4	64,45	53	268,0	72,82
3	182,5	64,59	54	270,6	73,01
4	183,6	64,73	55	273,1	73,20
5	184,7	64,87	56	276,0	73,39
6	185,8	65,01	57	278,8	73,58
7	187,0	65,15	58	281,6	73,78
8	188,2	65,29	59	284,5	73,98
9	189,3	65,43	60	287,3	74,18
10	190,5	65,58	61	290,4	74,38
11	191,8	65,73	62	293,5	74,58
12	193,1	65,88	63	296,7	74,78
13	194,4	66,03	64	299,8	74,98
14	195,7	66,18	65	302,9	75,18
15	197,0	66,33	66	306,4	75,38
16	198,4	66,48	67	310,0	75,59
17	199,7	66,63	68	313,5	75,80
18	201,1	66,78	69	317,0	76,01
19	202,5	66,93	70	320,5	76,22
20	203,9	67,09	71	324,4	76,43
21	205,4	67,25	72	328,3	76,64
22	206,9	67,41	73	332,2	76,85
23	208,4	67,57	74	336,0	77,06
24	209,9	67,73	75	339,9	77,27
25	211,4	67,89	76	344,4	77,48
26	213,0	68,05	77	348,8	77,70
27	214,7	68,21	78	353,2	77,92
28	216,3	68,37	79	357,6	78,14
29	217,9	68,53	80	362,1	78,36
30	219,5	68,70	81	367,1	78,58
31	221,3	68,87	82	372,0	78,80
32	223,1	69,04	83	376,9	79,02
33	224,8	69,21	84	381,9	79,24
34	226,6	69,38	85	386,8	79,46
35	228,4	69,55	86	392,6	79,69
36	230,3	69,72	87	398,4	79,92
37	232,3	69,89	88	404,2	80,15
38	234,3	70,06	89	409,9	80,38
39	236,1	70,24	90	415,7	80,61
40	238,1	70,42	91	422,3	89,84
41	240,2	70,60	92	428,8	81,07
42	242,3	70,78	93	435,4	81,30
43	244,4	70,96	94	442,0	81,53
44	246,6	71,14	95	448,6	81,77
45	248,8	71,32	96	456,3	82,01
46	251,0	71,50	97	464,0	82,25
47	253,3	71,68	98	471,7	82,49
48	255,7	71,87	99	479,4	82,73
49	258,0	72,06	100	487,2	82,97
50	260,4	72,25			

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Substanzen in absolutem und wässerigem Äthylalkohol.

% A = Gewichtsprozente Äthylalkohol des Lösungsmittels. — % S = die Gewichtsmenge in g der die Überschrift bildenden Substanz, die in 100 g der Lösung enthalten sind. Falls nichts besonderes vermerkt ist, ist auch die die Überschrift bildende Substanz als Bodenkörper zugegen. Literatur am Schluß der Tabelle S. 570.

$AgNO_3$
Eder (1)

% A	t	% S
8,05	15°	61,3
16,3	„	51,7
24,7	„	42,4
33,4	„	36,1
42,5	„	29,8
52,2	„	23,4
62,5	„	10,8
73,6	„	9,3
92,5	„	3,7
16,3	50°	68,2
33,4	„	49,5
52,2	„	36,7
92,5	„	6,8
16,3	75°	77,2
33,4	„	61,5
52,2	„	47,1
73,6	„	29,5
92,5	„	15,5

Lobry de Bruyn (1)

abs.	19°	3,0

$BaBr_2$
Lobry de Bruyn (2)

abs.	22,5°	3,0

$BaBr_2 . 2H_2O$ Roland

97	15°	0,48

$BaCl_2 . 2H_2O$ [1] Schiff

10	15°	23,7
20	„	18,0
30	„	12,8
40	„	10,1
60	„	3,5
80	„	0,5

Roland

97	15°	0,014

$BaJ_2 . 2H_2O$ Roland

97	15°	1,07

$CaCl_2$ Menschutkin (1)
Bodenkörper: $CaCl_2 . 3C_2H_5OH$

% A	t	% S
abs.	0°	14,9
„	20	19,7
„	40	25,2
„	60	31,3
„	80	37,2
„	90	39,4
„	97 (SmP.)	42,9

$CdCl_2$
Lobry de Bruyn (1)

abs.	15,5°	1,50

CdJ_2 Timofejew

abs.	20°	53,0

$CoCl_2$ Bödtker

abs.	Zimmertemp.	36,0

$CoSO_4 . 7H_2O$
L. de Bruyn (1)

abs.	3°	2,4

$CuCl_2$ L. de Bruyn

abs.	15,5°	34,6
„	21,5	35,1

Étard

abs.	0°	31,9
„	20	35,9
„	38	38,5
„	50	41,7

$CuCl_2 . 2H_2O$
Oechsner de Coninck

80	20,7°	13,9
„	21,8	14,3
89,8	21,8	10,0
„	23	10,5
95	19,6	7,7
„	20,3	7,9

$CuSO_4 . 5H_2O$
Schiff

10	15°	13,3
20	„	3,1
40	„	0,25

L. de Bruyn

abs.	3°	1,1

Cs_2CO_3 Bunsen

99,5	19°	10,0
„	ca. 80	16,7

$FeSO_4 . 7H_2O$ Schiff

40	15°	0,3

$HgBr_2$
Herz und Anders

0	25°	0,60
20,18	„	0,69
40,69	„	1,68
70,01	„	7,14
100	„	23,10

$Hg(CN)_2$
L. de Bruyn (1)

abs.	19,5°	9,2

Herz und Anders

0	25°	10,12
20,18	„	8,47
40,69	„	9,01
70,01	„	10,15
100	„	9,57

$HgCl_2$
Timofejew

abs.	8,5°	31,0
„	20	32,2
„	38,2	35,7

L. de Bruyn (3)

abs.	25°	33,1

$HgCl_2$ (Forts.)
Étard

% A	t	% S
abs.	— 60°	3,0
„	— 40	9,8
„	— 20	21,9
„	— 11	24,7
„	— 5	29,7
„	0	29,5
„	+ 10	31,4
„	19	32,0
„	31	34,2
„	51	38,9
„	63	42,5
„	80	47,9
„	93	51,4
„	100	53,7
„	115	60,6
„	138	67,9

Herz u. Anders

0	25°	6,84
20,18	„	6,58
40,69	„	10,50
70,01	„	22,2
100	„	33,35

H_5J_2
L. de Bruyn (1)

abs.	19,5°	2,05

Herz u. Knoch

100	25°	2,18
95,82	„	1,44
86,74	„	0,76
78,75	„	0,502
65,63	„	0,234

KBr
L. de Bruyn (1)

abs.	25°	0,13

Taylor

90	30°	0,88
80	„	3,09
70	„	6,90
60	„	11,5
50	„	16,0

[1]) **Gérardin** (Ann. chim. phys. (4) **5**, 144; 1865) gibt für die Löslichkeit des $BaCl_2$ folgende Interpolationsformeln:

% A	t	S*)
5,2	14 – 60°	25,1 + 0,246 t
9,8	14 – 63	21,6 + 0,225 t
15,4	11 – 45	17,3 + 0,206 t
23	15 – 50	13,0 + 0,187 t
35	13 – 50°	8,18 + 0,139 t
45	12 – 47	5,11 + 0,105 t
65	12 – 47	2,38 + 0,051 t

Der Bodenkörper ist wohl $BaCl_2 . 2H_2O$.

*) S = g $BaCl_2$, die von 100 g des Alkohol-Gemisches gelöst werden.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Substanzen in absolutem und wässerigem Äthylalkohol.

Lit. S. 570.

KBr (Forts.)

% A	t	% S
40	30°	22,4
30	„	26,0
20	„	31,1
10	„	36,3
5	„	39,0
0	„	41,6
90	40°	1,03
80	„	3,66
70	„	7,98
60	„	13,0
50	„	18,1
40	„	23,2
30	„	28,3
20	„	33,3
10	„	38,2
5	„	40,8
0	„	43,3

Armstrong

0	25°	40,8
1,14	„	40,3
2,25	„	39,5
4,40	„	38,4
8,43	„	35,1
18,70	„	30,9

$KC_2H_3O_2$ Destouches

99	ca. 15°	25
„	„ 80	33,3

KCN L. de Bruyn (1)

abs.	19,5°	0,87

K_2CO_3 Cuno.

1,5	25°	43,8	1)
5,8	„	30,2	
10,2	„	24,7	
19,2	„	17,8	
31,6	„	10,0	2)
45,7	„	3,92	
57,9	„	1,47	
81,5	„	0,14	
3,2	40°	34,2	1)
11,5	„	23,5	
15,3	„	19,5	
31,4	„	9,91	2)
45,6	„	3,68	
71,5	„	0,50	

K_2CO_3 (Forts.)

5,2	60°	33,0	1)
9,7	„	25,9	
18,5	„	18,0	
45,3	„	4,03	2)
66,7	„	0,83	

KCl[3]

Schiff

10	15°	19,8
20	„	14,7
30	„	10,7
40	„	7,7
50	„	5,0
60	„	2,8
80	„	0,45

Bodländer

0	14,5°	24,8
3,15	„	23,3
5,6	„	21,7
11,6	„	18,4
17,1	„	16,0
22,7	„	13,5
26,6	„	12,9
44,6	„	6,5
54,5	„	4,1
81,5	„	0,36

L. de Bruyn (1)

abs.	18,5°	0,034

Bathrik

0	30°	28,0
5,28	„	25,3
9,43	„	23,2
16,9	„	19,9
25,1	„	16,1
34,1	„	13,5
43,1	„	10,0
55,9	„	6,4
65,9	„	3,5
78,1	„	1,3
86,2	„	0,4
0	40°	29,5
5,28	„	26,4
9,43	„	23,2
16,9	„	19,9
25,1	„	17,9

KCl (Forts.)

34,1	40°	14,7
43,1	„	11,6
55,6	„	7,6
65,9	„	3,9
78,1	„	1,6
86,2	„	0,5

Armstrong

0	25°	26,5
1,14	„	25,9
2,25	„	25,3
4,40	„	24,2
8,43	„	21,3
18,70	„	17,4

$KClO_3$

Gérardin

5,2	13°	4,7
„	21	5,9
„	50	13,9
15,4	14	3,1
„	38	7,3
„	65	16,0
45	14,5	1,1
„	40	3,2
„	67	7,1
65	12	0,46
„	31	1,3
„	58	3,0

Taylor

90	30°	0,06
80	„	0,24
70	„	0,54
60	„	1,01
50	„	1,64
40	„	2,35
30	„	3,21
20	„	4,52
10	„	6,45
5	„	7,71
0	„	9,25
90	40°	0,12
80	„	0,34
70	„	0,78
60	„	1,46
50	„	2,41

$KClO_3$ (Forts.)

40	40°	3,41
30	„	4,66
20	„	6,41
10	„	8,84
5	„	10,5
0	„	12,0

KJ Gérardin

5,2	18°	56,7
9,8	„	54,4
23	„	50,0
29	„	47,3
38	„	43,4
45	„	39,9
59	„	32,5
86	„	10,2
91	„	5,8
34,7	8	40,2
„	13	40,8
„	25	42,8
„	46	45,8
„	55	46,6
„	62	47,4

L. de Bruyn (2)

95	17°	3,84
abs.	„	1,83

L. de Bruyn (1)

abs.	20,5°	1,72

Walden

abs.	0°	1,479
„	25	1,922

Armstrong

0	25°	59,8
1,14	„	59,5
2,25	„	59,0
4,40	„	58,1
8,43	„	55,9
18,70	„	52,0

KJO_3 Karplus

0	25°	8,375
3,06	„	8,192
5,22	„	8,053
10,14	„	7,815
15,23	„	7,546
24,00	„	7,116
31,40	„	6,763
40,95	„	6,322
53,80	„	5,771

[1]) Untere wässerige Schicht. [2]) Obere alkoholische Schicht.

[3]) **Gérardin** (Ann. chim. phys. (4) **5**, 141; 1865) gibt für bestimmte Wasser-Alkohol-Gemische folgende Interpolationsformeln:

% A	t	S*)
5,2	0—52°	23,2+0,27 t
9,8	4—60	19,9+0,255
15,4	4—43	15,7+0,233
23	3—34	11,9+0,205
35	10—60°	7,1 +0,162 t
45	2—57	4,2 +0,125
65	12—65	1,89+0,061

*) S = g KCl, die von 100 g des Wasser-Alkohol-Gemisches gelöst werden.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Substanzen in absolutem und wässerigem Äthylalkohol.

Lit. S. 570.

KNO_3

Schiff

% A	t	% S
10	15°	13,2
20	„	8,5
30	„	5,6
40	„	4,3
50	„	2,8
60	„	1,7
80	„	0,4

Gérardin

5,2	12°	15,3
„	21	20,0
„	62	48,9
15,4	10	9,2
„	20	14,0
„	62	42,3
35	14	5,1
„	25	8,3
„	65	26,5
65	12	1,57
„	33	3,49
„	57	6,52

Bodländer

0	17,7°	21,6
9,83	„	14,3
25,1	„	7,97
40,9	„	4,28
47,2	„	3,57
57,8	„	2,15
71,4	„	0,95
83,3	„	0,23

Bathrick

0	30°	31,3
8,28	„	24,4
16,9	„	18,3
26,0	„	13,1
34,4	„	10,2
44,9	„	6,5
54,3	„	4,3
65,0	„	2,6
75,6	„	1,3
88,0	„	0,4
0	40°	39,2
5,28	„	34,0
8,26	„	32,0
17,0	„	25,0
25,5	„	19,4
35,0	„	14,3
44,0	„	10,4
55,0	„	6,7
65,1	„	4,2
76,3	„	2,0
88,5	„	0,6

K_2SO_4

Schiff

% A	t	% S
10	15°	3,9
20	„	1,46
30	„	0,55
40	„	0,21

Gérardin

45	4°	0,16
„	8	0,21
„	60	0,91

$MgBr_2$ Menschutkin (1)

Bodenkörper: $MgBr_2 . 6C_2H_5OH$

abs.	0°	6,9
„	20	13,1
„	40	19,1
„	60	24,9
„	80	29,5
„	100	34,7
„	108,5 (Smp.)	40,0

MgJ_2 Menschutkin (1)

Bodenkörper: $MgJ_2 . 6C_2H_5OH$

abs.	0°	11,0
„	20	16,7
„	40	22,3
„	60	27,7
„	80	32,9
„	100	37,5
„	120	41,5
„	140	46,8
„	146,5 (Smp.)	50,2

$MgSO_4 . 7H_2O$

Schiff

10	15°	39,3
20	„	21,3
40	„	1,62

L. de Bruyn (1)

abs.	3°	1,3

$MnSO_4 . 5H_2O$

Schiff

10	15°	51,4
50	„	2,0
60	„	0,66

$MnSO_4$ Schreinemakers

Bodenkörper: $MnSO_4 . 5H_2O$

0	25°	39,3	
10,3	„	33,72	1)
12,4	„	31,51	
19,4	„	22,61	
35,6	„	8,01	
50,7	„	1,83	2)
53,7	„	1,23	
57,7	„	0,56	

Bodenkörper: $MnSO_4 . H_2O$

0	50°	36,26	
8,7	„	34,95	
11,1	„	30,99	1)
12,3	„	29,20	
15,8	„	24,84	
37,3	„	5,95	
43,3	„	3,11	2)
46,9	„	2,19	
54,2	„	0,97	

NH_4Br

L. de Bruyn (2)

abs.	17°	3,21
94	„	4,76

L. de Bruyn (1)

abs.	19°	3,12

Eder (2)

abs.	15°	3,0
„	78	9,5

Herz u. Kuhn

abs.	25°	3,17

NH_4Cl

Gérardin

45	4°	10,1
„	8	11,2
„	27	16,2
„	38	19,1
„	56	23,1

L. de Bruyn (1)

abs.	19°	0,62

L. de Bruyn (2)

abs.	17°	0,67
94	„	1,07

NH_4Cl (Forts.)

Bathrick

87,9	30°	2,8	
75,6	„	6,0	
65,0	„	8,8	
54,3	„	12,3	
45,9	„	14,5	
34,4	„	17,8	
25,9	„	21,6	
16,9	„	24,1	
8,3	„	26,1	
0	„	28,7	

Armstrong

0	25°	28,3
1,14	„	28,1
2,25	„	27,6
4,40	„	27,0
8,43	„	25,3
18,70	„	22,6

Herz u. Kuhn

abs.	25°	0,673

NH_4NO_3

Pohl (1)

66,8	25°	30,4

Wenzel

85,7	ca. 80	47,6

L. de Bruyn (1)

abs.	20,5°	3,7

$(NH_4)_2SO_4$

Anthon

56	2°	1,6
70	„	0,2

Pohl (2)

66,8	24,3°	0,46

Bodländer

13,9	9°	30,5	
9,96	„	34,5	1)
6,84	„	36,6	
3,63	„	40,0	
0	„	42,3	
78,5	15	0,10	
71,8	„	0,34	2)
58,8	„	1,72	
46,6	„	5,48	
14,4	„	32,5	1)
11,5	„	34,5	
0	„	42,6	

[1]) Untere wässerige Schicht. [2]) Obere alkoholische Schicht.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Substanzen in absolutem und wässerigem Äthylalkohol.

Lit. S. 570.

NaBr

L. de Bruyn (1)

% A	t	% S
abs.	19,5°	2,16

Herz u. Kuhn

% A	t	% S
abs.	25°	3,58

$NaC_2H_3O_2$

Gérardin

% A	t	% S
5,2	18°	27,5
9,8	„	26,5
23	„	22,9
29	„	21,5
38	„	19,0
45	„	16,9
59	„	12,7
86	„	3,8
91	„	2,0

Bödtker

% A	t	% S
abs.	Zimmer-temp.	1,8

NaCl

Kopp

% A	t	% S
0	25°	26,3
8,4	„	23,4
16,7	„	19,9
25,1	„	16,2
33,4	„	13,8
41,8	„	11,7
50,2	„	10,1
58,5	„	7,38
66,9	„	5,62
75,2	„	3,62
83,6	„	1,57

Wagner

% A	t	% S
75	15,2°	0,7
„	38	0,74
„	71,5	1,03
95,5	15	0,18
„	77,2	0,17

Schiff

% A	t	% S
10	15°	22,2
20	„	18,4
30	„	14,9
40	„	11,7
50	„	8,9
60	„	5,6
80	„	1,2

Gérardin

% A	t	% S
54	4°	9,9
„	10	10,0
„	13	10,3
„	32	10,9
„	44	11,6
„	60	12,3

NaCl (Forts.)

L. de Bruyn (3)

% A	t	% S
94	17°	0,29
abs.	„	0,09

L. de Bruyn (1)

% A	t	% S
abs.	18,5°	0,065

Bodländer

% A	t	% S
0	11,5°	26,4
3,22	„	25,0
6,06	„	23,7
8,87	„	22,5
12,1	„	21,3
18,7	„	18,6
0	13,0°	26,3
13,1	„	20,5
17,7	„	18,7
21,3	„	17,2
27,5	„	15,2
35,8	„	12,3
45,0	„	9,3
74,7	„	1,8
86,5	„	0,6

Bathrick (B), Taylor (T)

% A	t	% S
0	30° (T)	26,5
5	„ (T)	24,6
8,28	„ (B)	23,5
10	„ (T)	22,6
16,9	„ (B)	20,5
20	„ (T)	19,0
26,0	„ (B)	17,7
30	„ (T)	15,7
34,4	„ (B)	15,0
40	„ (T)	12,4
45,9	„ (B)	11,2
50	„ (T)	9,3
54,3	„ (B)	8,3
60	„ (T)	6,35
65,0	„ (B)	4,8
70	„ (T)	3,68
75,6	„ (B)	2,9
80	„ (T)	1,56
88,0	„ (B)	0,9
90	„ (T)	0,43
0	„ (T)	26,7
5	„ (T)	24,8
7,95	„ (B)	23,9
10	„ (T)	22,9
16,8	„ (B)	20,5
20	„ (T)	19,5
26,5	„ (B)	17,7
30	„ (T)	16,0
35,1	„ (B)	15,1
40	„ (T)	12,7

NaCl (Forts.)

% A	t	% S
44,5	30° (B)	12,3
50	„ (T)	9,7
54,3	„ (B)	9,2
60	„ (T)	6,7
65,3	„ (B)	6,2
70	„ (T)	3,87
74,1	„ (B)	3,8
80	„ (T)	1,69
90	„ (T)	0,5

Armstrong

% A	t	% S
0	25°	26,55
1,14	„	26,1
2,25	„	25,6
4,40	„	24,7
8,43	„	23,3
18,70	„	19,3

Herz u. Kuhn

% A	t	% S
abs.	25°	1,94

$NaClO_3$ Wittstein

% A	t	% S
77	16°	2,8

NaJ

L. de Bruyn (1)

% A	t	% S
abs.	22,5°	30,1

Herz u. Kuhn

% A	t	% S
abs.	25°	32,6

Tyrer

% A	t	% S
abs.	10°	30,5
„	100	31,1
„	180	30,7
„	200	29,7
„	220	27,8
„	240	24,6
„	260	9,75
„	261,5 krit P. der ges. Lös.	7,92

$NaNO_3$

Schiff

% A	t	% S
10	15°	39,5
20	„	32,8
30	„	26,2
40	„	20,5
60	„	10,2
80	„	2,6

Bodländer

% A	t	% S
0	13°	44,9
4,02	„	42,8
10,5	„	38,3
17,0	„	34,3
19,9	„	31,3

$NaNO_2$ (Forts.)

% A	t	% S
0	16,5°	45,3
8,0	„	41,6
14,6	„	36,6
20,2	„	32,9
26,4	„	27,8
37,9	„	21,6
43,4	„	18,8
50,7	„	13,7
70,1	„	5,14
74,8	„	1,89

L. de Bruyn (1)

% A	t	% S
abs.	25°	0,036

Taylor

% A	t	% S
0	30°	49,1
5	„	46,4
10	„	43,4
20	„	37,4
30	„	31,3
40	„	25,1
50	„	18,9
60	„	13,0
70	„	7,82
90	„	1,20

Bathrick

% A	t	% S
0	40°	51,1
8,22	„	47,6
17,4	„	42,2
26,0	„	38,1
36,0	„	32,5
42,8	„	28,9
55,3	„	21,3
65,1	„	15,3
77,0	„	8,6
87,2	„	4,0

$NaNO_2$ L. de Bruyn (1)

% A	t	% S
abs.	19,5°	0,31

$Na_2SO_4 . 10H_2O$ Schiff

% A	t	% S
10	15°	14,4
20	„	5,3
40	„	1,3

$NiCl_2$ Bödtker

% A	t	% S
abs.	Zimmer-temp.	9,2

$NiCl_2 . 6H_2O$ Bödtker

% A	t	% S
abs.	Zimmer-temp.	34,9

$NiSO_4 . 7H_2O$

L. de Bruyn

% A	t	% S
abs.	17°	2,11
„	3	1,4

Löslichkeit anorganischer Substanzen in absolutem und wässerigem Äthylalkohol.

% A	t	% S
$Pb(NO_3)_2$ Gérardin		
45	4°	4,72
„	8	5,50
„	22	8,08
„	40	11,4
„	50	13,0
L. de Bruyn (1)		
abs.	20,5°	0,04
Schwefel L. de Bruyn (1)		
abs.	18,5°	0,05
S (Forts.) Payen		
abs.	Siedep.	0,42
$SrCl_2$ Gérardin Bodenkörper; $SrCl_2 . 6H_2O$ (?)		
5,2	18°	33,3
9,8	„	32,0
23	„	28,3
29	„	26,4
38	„	23,3
45	„	21,1
59	„	16,1
86	„	4,7
91	„	3,1
$SrCl_2 . 6H_2O$ L. de Bruyn (1)		
abs.	6—7°	3,7
SrJ_2 Étard		
abs.	− 20°	2,6
„	+ 4	3,1
„	82	4,7
$Sr(NO_3)_2$ Rose		
99	Zimmertemp.	0,012
$UO_2(NO_3)_2 . 6H_2O$ Buchholz		
99	Zimmertemp.	78
$UO_2(NO_3)_2 . 6H_2O$ (Forts.) Oechsner de Coninck (2)		
85	12°	3,3
$(HO_2)SO_4 . 3H_2O$ Oechsner de Coninck (3)		
85,0	ca. 16°	2,5
16,2	10°	10,9
$ZnSO_4 . 7H_2O$ Schiff		
10	15°	51,0
20	„	39,0
40	„	3,5

Literatur zu Tab. 137.

Anthon, Journ. pract. Ch. **56,** 219; 1852.
Armstrong, Proc. Roy. Soc. **73** A, 568; 1907.
Bathrick, Journ. phys. Chem. **1,** 160; 1896.
Bodländer, ZS. ph. Ch. **7,** 316; 1891.
Bödtker, ZS. ph. Ch. **22,** 508; 1897.
Lobry de Bruyn (1) Rec. P.-B. **11,** 156; 1892.
„ (2) ZS. ph. Ch. **10,** 783; 1892.
„ (3) Rec. P.-B. **11,** 124; 1892.
Buchholz, Gm. Kr. Hdb. II, **2,** 409.
Bunsen, Gm. Kr. Hdb. II, **1,** 124.
Cuno, Ann. Phys. (4) **25,** 356; 1908.
Destouches, Beilstein Hdb. **I,** 386.
Eder (1) Journ. pract. Ch. **17,** 45; 1878.
„ (2) Wien. Anz. **82** (2) 1284; 1882.
Étard, Ann. chim. phys. (7) **2,** 564; 1894.
Gérardin, Ann. chim. phys. (4) **5,** 149; 1865.
Herz u. **Anders,** ZS. anorg. Ch. **52,** 170; 1907.
Herz u. **Knoch,** ZS. anorg. Ch. **45,** 266; 1905.
Herz u. **Kuhn,** ZS. anorg. Ch. **60,** 152; 1908.
Karplus, Diss. Berlin 1907.
Kopp, Lieb. Ann. **40,** 206; 1891.
Menschutkin, ZS. anorg. Ch. **52,** 23; 1907.
Oechsner de Coninck (1) C. r. **131,** 59; 1900.
„ (2) C. r. **131,** 1304; 1900.
„ (3) Bull. Acad. Belg. **1902**; 94.
Payen, C. r. **34,** 356; 1852.
Pohl (1) Wien. Anz. **6,** 599; 1851.
„ (2) Journ. pract. Ch. **56,** 219; 1882.
Roland, ZS. anorg. Ch. **15,** 412; 1897.
Rose, Pogg. Ann. **110,** 296; 1860.
Schiff, Lieb. Ann. **118,** 365; 1861.
Schreinemakers, Chem. Weekbl. **6,** 136; 1909.
Taylor, Journ. phys. chem. **1,** 724; 1897.
Timofejew, C. r. **112,** 1224; 1891.
Tyrer, Journ. chem. Soc. **97,** 626; 1910.
Wagner, Journ. pract. Ch. **40,** 448, 1847.
Walden, ZS. ph. Ch. **55,** 714; 1906.
Wenzel, Gm. Kr. Hdb. I, **2;** 578.
Wittstein, Gm. Kr. Hdb. II, **1;** 211.

Löslichkeit anorganischer Substanzen in absolutem und wässerigem Methylalkohol.

% M = Gewichtsprozent Methylalkohol des Lösungsmittel. — % S = Gewichtsmenge in g der die Überschrift bildenden Substanz, die in 100 g der Lösung enthalten sind. Falls nichts besonderes vermerkt ist, ist auch die die Überschrift bildende Substanz als Bodenkörper zugegen. Literatur am Schluß der Tabelle S. 572.

$AgNO_3$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	19°	3,59

$BaBr_2 . 2H_2O$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	15°	31,4[1]
„	9	30,4[1]
90,5	18—19	21,4
50	„	3,8

$BaCl_2$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	15,5°	2,13

$BaCl_2 . 2H_2O$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	6—7°	6,8[2]

$CaCl_2$ Menschutkin

Bodenkörper: $CaCl_2 . 4CH_3OH$

% M	t	% S
abs.	0°	17,9
„	10	20,2
„	20	22,6
„	30	25,2
„	40	27,9
„	50	30,7
„	56	32,9

Bodenkörper: $CaCl_2 . 3CH_3OH$

% M	t	% S
abs.	55°	32,4
„	75	33,8
„	95	35,5
„	115	37,7
„	135	40,3
„	155	43,8
„	170	48,0
„	177 (Sm.P.)	53,6

Bodenkörper: $CaCl_2 . CH_3OH$ (?)

% M	t	% S
abs.	190°	55,7
„	215	57,7

$CdCl_2$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	15,5	1,69

CdJ_2 Timofejew

% M	t	% S
abs.	20°	69

$CoSO_4$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	18°	1,03[3]

$CoSO_4 . 7H_2O$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	18—19°	35,3[4]
„	15	33,7[4]
„	3—4	30,0[4]
90,5	„	11,7[4]
50	„	1,8

$CuCl_2$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	15,5°	40,4

Étard

% M	t	% S
abs.	22°	36,8
„	40	37,5
„	50	37,1
„	60	37,5

$CuSO_4$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	18°	1,04[5]

$CuSO_4 . 5H_2O$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	18°	13,5[6]
„	15	12,8[6]
„	3—4	11,8[6]
90,5	18 19	0,92[6]
50	„	0,40

$HgBr_2$ Herz u. Anders

% M	t	% S
0	25°	0,6
30,77	„	1,35
47,06	„	2,68
64,00	„	7,29
78,05	„	15,05
100	„	41,0

$Hg(CN)_2$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	19,5°	30,6

Herz und Anders

% M	t	% S
0	25°	10,12
30,77	„	11,89
47,06	„	15,68
64,00	„	19,60
78,05	„	23,5
100	„	31,9

$HgCl_2$ Timofejew

% M	t	% S
abs.	8,5°	25,3
„	20	34,3
„	38,2	55,3

L. de Bruyn (2)

% M	t	% S
abs.	19,5°	34,5
„	25	40,0

Étard

% M	t	% S
abs.	—34°	7,6
„	—15	12,8
„	+4	23,2
„	12	27,6
„	36	59,1
„	51	61,2
„	74	64,3
„	100	68,7
„	127	75,2

Herz u. Anders

% M	t	% S
0	25°	6,85
30,77	„	10,83
47,06	„	18,22
64,00	„	32,0
78,05	„	43,0
100	„	40,0

HgJ_2 L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	19,5°	3,06

Herz u. Anders

% M	t	% S
47,06	25°	0,048
64,00	„	0,179
78,05	„	0,522
100,0	„	3,17

KBr L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	25°	1,49

Herz u. Anders

% M	t	% S
0	25°	40,1
10,6	„	35,7
30,8	„	25,9
47,1	„	18,27
64,0	„	10,58
78,1	„	5,88
98,9	„	3,26
100	„	2,11

KCN L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	19,5°	4,68

KCl

L. de Bruyn

% M	t	% S
abs.	17,2—18,5°	0,5

Schiff

% M	t	% S
40	15°	9,2

Herz u. Anders

% M	t	% S
0	15°	26,45
10,6	„	21,85
30,8	„	13,21
47,1	„	7,85
64,0	„	3,71
78,1	„	1,79
98,9	„	0,90
100	„	0,54

KJ

L. de Bruyn (3)

% M	t	% S
abs.	19,5°	14,1
98	„	14,6

Walden

% M	t	% S
abs.	0°	12,95
„	25	14,97

Herz u. Anders

% M	t	% S
0	25°	59,8
10,6	„	56,3
30,8	„	49,0
47,1	„	41,9
64,0	„	34,0
78,1	„	26,3
98,9	„	19,3
100	„	14,7

Tyrer

% M	t	% S
abs.	15°	12,67
„	50	15,91
„	100	20,00
„	120	21,35
„	140	22,55
„	160	23,44
„	180	23,48
„	200	22,50
„	220	21,55
„	240	19,87
„	250	12,13
„	252,5 Krit. P. der ges. Lös.	7,06

[1]) Übersätt. an $BaBr_2 . H_2O$. [2]) Übersätt. an $BaCl_2 . H_2O$. [3]) Übersätt. an $CoSO_4 . 2CH_3OH$. [4]) Übersätt. an $CoSO_4 . H_2O$, $y CH_3OH$. [5]) Übersätt. an $CuSO_4 . 2CH_3OH$. [6]) Übersätt. an $CuSO_4 . 3H_2O$.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Substanzen in absolutem und wässerigem Methylalkohol.

KJO_3 Karplus

% M	t	% S
0	25°	8,375
1,92	„	8,284
3,75	„	8,189
6,83	„	8,050
9,45	„	7,923
12,60	„	7,767
20,60	„	7,419
27,50	„	7,122
36,15	„	6,759

LiCl Lemoine

% M	t	% S
abs.	1°	5,2
„	23	14,5
„	50	22,1

$MgBr_2$ Menschutkin
Bodenkörper: $MgBr_2 . 6CH_3OH$

% M	t	% S
abs.	0°	20,8
„	20	21,8
„	40	22,9
„	60	23,9
„	80	25,2
„	100	27,2
„	120	29,7
„	140	32,7
„	160	36,3
„	180	41,3
„	190 (Sm. P.)	49,0

MgJ_2 Menschutkin
Bodenkörper: $MgJ_2 . 6CH_3OH$

% M	t	% S
abs.	0°	29,3
„	20	31,1
„	40	32,7
„	60	34,3
„	80	35,9
„	100	37,4
„	120	39,1
„	140	41,1

MgJ_2 (Forts.)

% M	t	% S
abs.	160°	43,3
„	180	45,6
„	200	48,2

$MgSO_4$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	18°	1,16 [1]

$MgSO_4 . 7H_2O$
L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	17°	28,6 [2]
„	3—4	22,5
90,5	17	8,8 [2]
50	3—4	3,9

NH_4Br L. de Bruyn (3)

% M	t	% S
abs.	19,5°	11,1
98	„	11,5
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	11,4

NH_4Cl L. de Bruyn (3)

% M	t	% S
abs.	19,5°	3,24
98	„	3,40
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	3,42

NH_4NO_3 L. d. Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	18,5°	14,0
„	20,5	14,6
L. de Bruyn (3)		
abs.	19,5°	14,6
98	„	14,9

NaBr L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	18,5°	14,5
„	19,5	14,8

NaBr (Forts.)
Herz und Kuhn

% M	t	% S
abs.	25°	15,6

NaCl L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	19,5°	1,39
98	„	1,50
Schiff		
40	15°	12,3
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	14,6

Na_2CrO_4 L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	25°	0,35

NaJ
L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	22,5°	43,7
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	47,7

$NaNO_3$
L. de Bruyn (3)

% M	t	% S
abs.	19,5°	0,41
98	„	0,38
L. de Bruyn (1)		
abs.	25°	0,41
Schiff		
40	15°	24,4

$NaNO_2$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	19,5°	4,23

$NiSO_4$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	18°	0,5

$NiSO_4 . 6H_2O$
L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	18–19°	24,0
90,5	18	7,27
50	„	1,88

$NiSO_4 . 7H_2O$
L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	20°	33,3 [3]
„	15	31,0 [3]
„	4	19,8 [3]
90,5	3—4	9,2 [3]
50	„	2,0

$Pb(NO_3)_2$
L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	20,5°	1,35

S L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	18,5°	0,03

$SrCl_2 . 6H_2O$
L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	6–7°	38,7

$UO_2(NO_3)_2 . 6H_2O$
Oechsner de Coninck (1)

% M	t	% S
Handels-Holzg.	12°	1,7—1,8
Oechsner de Coninck (2)		
abs.	11°	4,07

$ZnSO_4$ L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	18°	0,65

$ZnSO_4 . 7H_2O$
L. de Bruyn (1)

% M	t	% S
abs.	17°	37 [4]
50	16	13,6
„	0	5,2

[1]) Übersätt. an $MgSO_4 . 2-3CH_3OH$. [2]) Übersätt. an $MgSO_4 . 3H_2O . 3CH_3OH$. [3]) Übersätt. an $NiSO_4 . 3H_2O . 3CH_3OH$. [4]) Übersätt. an $ZnSO_4 . H_2O$.

Literatur zu Tab. 138.

L. de Bruyn (1) Rec. P.-B. **11**, 156; 1892.
„ (2) Rec. P.-B. **11**, 124; 1892.
„ (3) ZS. ph. Ch. **10**, 787; 1892.
Herz u. **Anders**, ZS. anorg. Ch. **52**, 165; 1907.
Herz u. **Kuhn**, ZS. anorg. Ch. **60**, 152; 1908.
Étard, Ann. chim. phys. (7) **2**, 564; 1894.
Karplus, Diss. Berlin 1907.
Lemonie, C. r. **125**, 604; 1897.
Menschutkin, ZS. anorg. Ch. **52**, 21; 1907.
Oechsner de Coninck (1) C. r. **130**, 1304; 1900.
„ (2) C. r. **132**, 90; 1901.
Schiff, Lieb. Ann. **118**, 365; 1861.
Timofejew, C. r. **112**, 1234; 1891.
Tyrer, Journ. chem. Soc. **97**, 626; 1910.
Walden, ZS. ph. Ch. **55**, 714; 1906.

Löslichkeit anorganischer Substanzen in absolutem und wässerigem Aceton.

$\%A$ = Gewichtsprozent Aceton des Lösungsmittels. — $\%S$ = Gewichtsmenge in g der die Überschrift bildenden Substanz, die in 100 g der Lösung enthalten sind. Falls nichts Besonderes vermerkt ist, ist auch die die Überschrift bildende Substanz als Bodenkörper zugegen.

Literatur am Schlusse der Tabelle S. 574.

$AgNO_3$ Laszczynski

$\%A$	t	$\%S$
abs.	14°	0,35
„	59	0,35

Naumann

abs.	18°	0,44

$Ba(OH)_2$
Herz u. Knoch (1)

0	25°	4,51
10	„	2,68
20	„	1,53
30	„	0,80
40	„	0,41
50	„	0,14
60	„	0,045
70	„	0,009

$BiCl_3$ Naumann

abs.	18°	15,2

$CdBr_2$ Naumann

abs.	18°	1,53

CdJ_2 Naumann

abs.	18°	20,0

$CoCl_2$ Laszczynski

abs.	0°	8,34
„	22,5	8,48

Krug u. Mc Elroy

abs.	25°	7,96

Naumann

abs.	18°	2,67

$CoCl_2 . 2H_2O$ Laszczynski

abs.	0°	14,6
„	25	14,6

$CuCl_2$ Laszczynski

abs.	56°	1,38

Naumann

abs.	18°	2,80

$CuCl_2 . 2H_2O$
Oechsner de Coninck

abs.	22°	2,2
80	23	15,9

Laszczynski

abs.	0°	8,14
„	13,5	8,19

$FeCl_3$ Naumann

abs.	18°	38,6

$B(OH)_3$
Herz u. Knoch (1)

0	20°	79,15
20	„	81,71
30	„	83,35
40	„	82,74
50	„	81,61
60	„	76,4
70	„	67,62
80	„	55,05
100	„	8,06

$HgCl_2$
Laszczynski

abs.	0°	49,6
„	10	52,6
„	18	55,9

Étard

abs.	—23°	51,4
„	—10	56,7
„	— 1	60,2
„	+6 bis 54	61,8—62,2

Naumann

abs.	18°	58,8

Aten
Bodenkörper: $HgCl_2 . CH_3COCH_3$

abs.	—15°	49,9
„	0	49,5
„	+10	57,8

Bodenkörper: $HgCl_2$

abs.	+10°	58,9
„	17	58,5
„	25	57,9

HgJ_2
Laszczynski

abs.	— 1°	2,75
„	+18	3,25
„	40	4,52
„	58	5,72

Krug u. Mc Elroy

abs.	25°	2,03

KBr
Krug u. Mc Elroy

abs.	25°	0,02

Herz u. Knoch (2)

0	25°	41,6
20	„	34,5
30	„	30,5
40	„	26,7
50	„	22,1
60	„	16,8
70	„	11,9
80	„	6,2
90	„	1,44

KCNS Laszczynski

abs.	22°	17,2
„	58	16,9

KCl Herz u. Knoch (1)

0	20°	30,5 [1]
10	„	26,2 [1]
20	„	21,4 [1]
30	„	17,4 [1]
40	„	12,4 [1]
50	„	8,61 [1]
60	„	5,31 [1]
70	„	2,87 [1]
80	„	0,96 [1]
90	„	0,15 [1]
100	„	0,0

$KClO_3$ Taylor

0	30°	9,2
5	„	8,32
9,09	„	7,63
20	„	6,08
30	„	4,92
40	„	3,89

$KClO_3$ (Forts.)

50	30°	2,90
60	„	2,03
70	„	1,24
80	„	0,57
90	„	0,18
0	40°	12,1
5	„	11,1
9,09	„	10,3
20	„	8,27
30	„	6,68
40	„	5,37
50	„	4,03
60	„	2,89
70	„	1,68
80	„	0,79
90	„	0,24

KJ
Laszczynski

abs.	—2,5°	2,99
„	+22	2,30
„	56	1,19

Walden

abs.	0°	2,105
„	25	1,302

Krug und Mc Elroy

abs.	25°	2,85

$KMnO_4$
Herz und Knoch (1)

0	13°	148,5
10	„	162,2
20	„	177,3
30	„	208,2
40	„	257,4
50	„	289,7 [2]
60	„	316,8
70	„	328
80	„	312,5
90	„	227,0
100	„	67,6

[1]) g KCl in 100 ccm Lösung. [2]) 1/5 Millimol in 100 ccm Lösung.

Löslichkeit anorganischer Substanzen in absolutem und wässerigem Aceton.

KNO_3 Bathrick

% A	t	% S
0,0	40°	39,2
8,5	„	33,9
16,8	„	28,0
34,3	„	19,8
44,1	„	14,5
53,9	„	10,7
64,8	„	6,7
76,0	„	2,9
87,6	„	0,7

LiCl Laszczynski

% A	t	% S
abs.	0°	4,39
„	12	4,21
„	25	3,94
„	46	3,63
„	53	3,02
„	58	2,09

$MgBr_2$ Menschutkin Bodenkörper: $MgBr_2 \cdot 3\,CH_3COCH_3$

% A	t	% S
abs.	0°	0,1
„	30	0,4
„	60	0,75

$MgBr_2$ (Forts.)

% A	t	% S
abs.	70°	1,0
„	80	42,8
„	92 (Smp.)	51,3

MgJ_2 Menschutkin Bodenkörper: $MgJ_2 \cdot 3\,CH_3COCH_3$

% A	t	% S
abs.	0°	2,2
„	30	3,0
„	50	3,7
„	70	6,8
„	90	26,3
„	100	41,1
„	106,5 (Smp.)	44,4

NH_4Cl Herz und Knoch (2)

% A	t	% S
0	25°	28,1
10	„	26,8
20	„	23,8
30	„	20,6
40	„	17,6
46,5—85,7 (2 Schichten)		
90	25°	0,6

NaCl Herz u. Knoch (1)

% A	t	% S
0	20°	31,5 [1]
10	„	27,2 [1]
20	„	23,1 [1]
30	„	19,3 [1]
32—87 (2 Schichten)		
88	20°	0,43 [1]
90	„	0,25 [1]
100	„	0,0

$NaNO_3$ Taylor

% A	t	% S
0	30°	49,1
5	„	47,0
9,09	„	45,3
20	„	40,1
30	„	35,1
40	„	29,8
50	„	24,3
60	„	18,6
70	„	13,3
80	„	7,11
90	„	1,98

Bathrick

% A	t	% S
0	40°	51,2
8,47	„	47,7
16,8	„	43,8
25,2	„	39,9
34,3	„	36,7

$NaNO_3$ (Forts.)

% A	t	% S
44,1	40°	31,5
53,9	„	24,7
64,8	„	18,7
76,0	„	9,7
87,6	„	3,1

RbJ Walden

% A	t	% S
abs.	0°	0,960 [2]
„	25	0,674 [2]

S Herz u. Knoch (2)

% A	t	% S
abs.	25°	0,083

$SbCl_3$ Naumann

% A	t	% S
abs.	18°	84,2

$SnCl_2$ Naumann

% A	t	% S
abs.	18°	35,8

$UO_2(NO_3)_2 \cdot 6\,H_2O$ Oechsner de Coninck

% A	t	% S
abs.	12°	1,5

$ZnCl_2$ Naumann

% A	t	% S
abs.	18°	30,3

[1]) g NaCl in 100 ccm Lösung. [2]) g RbJ in 100 ccm Lösung.

Literatur zu Tab. 139.

Aten, ZS. ph. Ch. **54,** 121; 1906.
Bathrick, Journ. phys. chem. **1,** 162; 1896.
Étard, Ann. chim. phys. (7) **2,** 560; 1894.
Herz u. Knoch (1) ZS. anorg. Ch. **41,** 321; 1904.
„ (2) ZS. anorg. Ch. **45,** 262; 1905.
Krug u. Mc Elroy, Chem. Zbl. **1892, II;** 157.
Laszczynski, Ber. chem. Ges. **27,** 2285; 1894.
Menschutkin, ZS. anorg. Ch. **53.** 32; 1907.
Naumann, Ber. chem. Ges. **37,** 4332; 1904.
Oechsner de Coninck, C. r. **130,** 1304; 1900.
Taylor, Journ. phys. Chem. **1,** 722; 1897.
Walden, ZS. ph. Ch. **55,** 714; 1906.

Löslichkeit anorganischer Substanzen in reinem und wässerigem Äthylacetat, Glycerin und Pyridin.

% *A*, % *G*, % *P* = Gewichtsprozent Äthylacetat, Glycerin und Pyridin; — % *S* ist die Gewichtsmenge in g der die Überschrift bildenden Substanz, die in 100 g der Lösung enthalten sind. Diese ist auch als Bodenkörper zugegen. Literatur am Schluß der Tabelle.

Äthylacetat.

$CoCl_2$ Laszczynski

% *A*	*t*	% *S*
abs.	14°	0,08
„	79	0,26

$CuCl_2$ Étard.

% *A*	*t*	% *S*
abs.	20°	3,0
„	40	2,5
„	72	1,3

Naumann

% *A*	*t*	% *S*
abs.	18°	0,4

$HgBr_2$ Herz u. Anders

% *A*	*t*	% *S*
0	25°	0,60
4,39	„	0,57
96,76	„	23,05
100	„	13,96

$Hg(CN)_2$ Herz u. Anders

% *A*	*t*	% *S*
0	25°	10,12
4,39	„	10,05
96,76	„	2,57
100	„	1,98

$HgCl_2$ Étard

% *A*	*t*	% *S*
abs.	−50°	39,6
„	− 6	40,0
„	+19	41,2
„	45	41,6
„	66	43,5
„	100	48,8
„	150	56,8
„	180	59,2

Linebarger

% *A*	*t*	% *S*
abs.	0°	32,1
„	13	32,9
„	30	33,0
„	40,5	33,3
„	50,2	33,5

Laszczynski

% *A*	*t*	% *S*
abs.	0°	22,4
„	13	22,5
„	35	23,5
„	48	24,2
„	60	24,7
„	83	26,5

$HgCl_2$ (Forts.) Naumann

% *A*	*t*	% *S*
abs.	18°	22,4

Aten

% *A*	*t*	% *S*
abs.	−15°	23,6
„	0	23,9
„	25	23,7

Herz und Anders

% *A*	*t*	% *S*
0	25°	6,84
4,39	„	6,97
96,76	„	33,6
100	„	23,75

HgJ_2 Laszczynski

% *A*	*t*	% *S*
abs.	− 2°	1,47
„	+17,5	1,53
„	21	1,61
„	40	2,47
„	55	3,09
„	76	4,13

HgJ_2 (Forts.) Herz und Anders

% *A*	*t*	% *S*
4,39	25°	0,013
96,76	„	2,06
100	„	1,21

KCNS Laszczynski

% *A*	*t*	% *S*
abs.	0°	0,44
„	14	0,40
„	79	0,2

NaCl Linebarger

% *A*	*t*	% *S*
abs.	17°	0,24
„	40	0,29

$SnCl_2 . 2H_2O$ Laszczynski

% *A*	*t*	% *S*
abs.	− 2°	23,8
„	+22	26,2
„	82	42,3

$UO_2(NO_3)_2 . 6H_2O$ Oechsner de Coninck

% *A*	*t*	% *S*
abs.	10,5°	5,1

Glycerin. Herz u. Knoch (1) u. (2)

$B(OH)_3$ (1)

% *G*	*t*	% *S*
0	25°	5,49
40,95	„	5,40
69,2	„	7,33
100	„	19,01

$Ca(OH)_2$ (2)

% *G*	*t*	% *S*
0	25°	0,159
20,44	„	0,52
40,95	„	1,33
69,2	„	2,94

J (1)

% *G*	*t*	% *S*
0	25°	0,0305
20,44	„	0,046
40,95	„	0,080
69,2	„	0,236
100	„	0,967

KBr (1)

% *G*	*t*	% *S*
0	25°	41,6
45,36	„	29,8
83,84	„	19,2
100	„	15,1

KCl (1)

% *G*	*t*	% *S*
0	25°	26,9
45,36	„	16,8
83,84	„	8,85
100	„	6,43

NH_4Cl (1)

% *G*	*t*	% *S*
0	25°	29,00
45,36	„	20,25
83,84	„	12,78
100	„	9,68

NaCl (1)

% *G*	*t*	% *S*
0	25°	26,7
45,36	„	17,67
83,84	„	10,20
100	„	7,55

Pyridin.

AgJ Laszczynski

% *P*	*t*	% *S*
abs.	10°	0,1
„	121	7,9

KCNS Laszczynski

% *P*	*t*	% *S*
abs.	0°	6,33
„	20	5,79
„	58	4,73

KCNS (Forts.)

% *P*	*t*	% *S*
abs.	97°	3,74
„	115	3,11

KCl Schroeder

% *P*	*t*	% *S*
0	10°	23,79
10	„	19,76
20	„	16,37
30	„	13,19

KCl (Forts.)

% *P*	*t*	% *S*
40	10°	10,05
50	„	6,34
60	„	3,34
70	„	1,25
80	„	0,24
90	„	0,04
100	„	0,00

KJ Laszczynski

% *P*	*t*	% *S*
abs.	10°	0,26
„	119	0,11

LiCl Laszczynski

% *P*	*t*	% *S*
abs.	15°	7,22
„	100	12,5

Literatur zu Tab. 140.

Aten. ZS. ph. Ch. **53**, 472; 1905.
Étard, Ann. chem. phys. (7) **2**, 560; 1894.
Herz u. Anders, ZS. anorg. Ch. **52**, 172; 1907.
Herz u. Knoch (1) ZS. anorg. Ch. **45**, 268; 1905.
„ (2) ZS. anorg. Ch. **46**, 193; 1905.
Laszczynski, Ber. chem. Ges. **27**, 2285; 1894.
Linebarger, Amer. chem. Journ. **16**, 214; 1894.
Oechsner de Coninck, C. r. **132**, 90; 1901.
Naumann, Ber. chem. Ges. **37**, 3607; 1904.
Schroeder, Journ. pr. Ch. **77**, 267; 1908.

Löslichkeit anorganischer Substanzen in wasserfreien Lösungsmitteln.

% S = Gewichtsmenge in g der die Überschrift bildenden Substanz, die in 100 g der Lösung enthalten sind. Falls nichts Besonderes vermerkt, ist die in der Überschrift genannte Substanz auch als Bodenkörper zugegen.

Literatur am Schluß der Tabelle S. 579.

I. Nach Lösungsmitteln geordnet: Acetonitril, Äthyläther, Amylalkohol, Benzol, Essigsäure, Furfurol, Nitromethan, Propylalkohol, Schwefelkohlenstoff.

Acetonitril

KJ Walden

t	% S
0°	2,859
25	2,003

NaJ

t	% S
0°	0,339 [1]
25	0,478 [1]

RbJ

t	% S
0°	1,478 [1]
25	1,350 [1]

Äthyläther

CdJ_2 Linebarger (1)

t	% S
0°	0,15
15,5	0,2
20,3	0,25

$CoCl_2$ Bödtker

t	% S
Zimmertemp.	0,021

$CoCl_2 . 6H_2O$ Bödtker

t	% S
Zimmertemp.	0,291

$CuCl_2$ Bödtker

t	% S
Zimmertemp.	0,043

$CuCl_2 . 2H_2O$ Bödtker

t	% S
Zimmertemp.	0,061

$HgCl_2$ Laszczynski

t	% S
0°	5,98
18	6,05
35,5	5,99

Étard

t	% S
−47°	5,6
−40° bis + 13°	5,8
83	8,4
100	8,7
115	9,0

HgJ_2 Laszczynski

t	% S
0°	0,62
36	0,96

$MgBr_2$ Menschutkin

Bodenkörper: $MgBr_2 . 2C_4H_{10}O$

t	% S
−8°	0,6
0	0,8
+10	1,27
16	1,93
20	2,7
22	3,22
22,8° Smp. unter d. äther. Lösung [2]	
23°	40,1
26	44,08
30	47,4

Bodenkörper: $MgBr_2 . C_4H_{10}O$

t	% S
0	49,1 [3]
20	47,9 [3]
40	46,7
60	45,5
80	44,3
100	43,3
120	42,5
140	41,7
158 [4]	41,0
159	1,4
162	0,27
170	0,13

MgJ_2 Menschutkin

Bodenkörper: $MgJ_2 . 2C_4H_{10}O$

t	% S
5,4°	1,45
11,8	2,43
15,6	3,46
18,1	5,4
20,4	7,55
22,2	11,28
23,6° Smp. unter der äther. Lösung [2]	

MgJ_2 (Forts.)

t	% S
24,5°	47,65
28,0	50,9
35,5	57,4
40,5	58,5
45	61,0
51	65,0

S Cossa

t	% S
23,5°	0,96

$SnCl_2 . 2H_2O$ Laszczynski

t	% S
0°	10,2
35,5	10,2

$UO_2(NO_3)_2 . 6H_2O$ Oechsner de Coninck

t	% S
12,5°	5,8

Amylalkohol

HgJ_2 Laszczynski

t	% S
13°	0,65
71	3,53
100	5,03
133,5	8,73

KCNS Laszczynski

t	% S
13°	0,18
65	1,33
100	2,09
133,5	3,05

S Gérardin

t	% S
95°	1,5
110	2,1

Benzol

$AgNO_3$ Linebarger (1)

t	% S
35°	0,22
40,5	0,44

$AlBr_3$ Menschutkin (2)

t	% S
1,8° (Eutekt.-P.)	27,4
20	46,5
40	70,0
60	83,0
80	91,2
96 Smp.	100,0

CdJ_2 Linebarger (1)

t	% S
16°	0,47
35	0,93

$HgCl_2$ Laszczynski

t	% S
15°	0,54
41	0,62
55	0,84
84	1,8

Linebarger

t	% S
10,7°	0,38
11,4	0,42
38,8	0,79
40,5	0,86

HgJ_2 Laszczynski

t	% S
15°	0,22
60	0,87
65	0,94
84	1,22

S Cossa

t	% S
26°	0,95
71	4,19

Essigsäure

Menschutkin (3)

$CaCl_2$

Bodenkörper: $CaCl_2 , 4\ CH_3COOH$

t	% S
11,1° (Eutekt.-P.)	13,3
30	15,0
50	22,0
70	28,8
73 Smp.	31,6

[1]) g Salz in 100 ccm Lösung. — [2]) Trennung in 2 flüssige Schichten. Beim Erhöhen der Temperatur verschwindet bei Gegenwart des Bodenkörpers die obere Schicht. — [3]) Metastabil. — [4]) Trennung in 2 flüssige Schichten. Beim Erhöhen der Temperatur verschwindet die untere Schicht. (Näheres siehe Original.)

Löslichkeit anorganischer Substanzen in wasserfreien Lösungsmitteln.

Literatur S. 579.

$MgBr_2$
Bodenkörper: $MgBr_2 . 6\,CH_3COOH$

t	% S
17°	0,1
30	0,5
50	1,5
70	5,5
90	19,5
100	24,3
112 (Smp.)	33,8

MgJ_2
Bodenkörper: $MgJ_2 . 6\,CH_3COOH$

t	% S
20°	0,26
40	0,87
60	2,2
80	8,1
95	18,3
115	28,3
135	37,1
142 (Smp.)	43,6

Furfurol
Walden

KBr

t	% S
25°	0,139[1])

KCl

t	% S
25°	0,085[1])

KJ

t	% S
25°	4,94

LiJ

t	% S
25°	45,86[1])

NaJ

t	% S
25°	25,10[1])

RbJ

t	% S
25°	4,93[1])

Nitromethan
Walden

KJ

t	% S
0°	0,315
25	0,305

LiJ

t	% S
0°	1,219[1])
25	2,519[1])

NaJ

t	% S
0°	0,339[1])
25	0,478[1])

RbJ

t	% S
0°	0,567[1])
25	0,518[1])

Propylalkohol
Herz u. Kuhn

$HgBr_2$

t	% S
25°	14,9

$Hg(CN)_2$

t	% S
25°	4,15

$HgCl_2$

t	% S
25°	20,6

HgJ_2

t	% S
25°	1,75

NH_4Br

t	% S
25°	1,18

NH_4Cl

t	% S
25°	0,225

NaBr

t	% S
25°	0,915

NaCl

t	% S
25°	0,534

NaJ

t	% S
25°	24,2

Schwefelkohlenstoff

$HgBr_2$
Linebarger

t	% S
−10,25°	0,52
0	0,84
+ 8	1,12
13,5	1,35
19,5	1,77
29	1,90

$HgCl_2$
Linebarger

t	% S
−10,25°	0,011
0	0,014
+ 8	0,018
19,5	0,351

HgJ_2
Linebarger

t	% S
−76,25°	0,48
−21	0,77
−10,25	1,01
0	1,71
+ 8	2,29
13,5	2,57
19,5	2,91
25	3,24
29	4,52

P (weiß)
Cohen und Inouye

t	% S
−10,0°	31,40
− 7,5	35,85
− 5,0	41,95
− 3,5	66,14
− 3,2	71,72
− 2,5	75,00
0,0	81,27
+ 5,0	86,30
10,0	89,80

S Cossa

t	% S
−11°	14,2
− 6	15,8
0	19,3
+15	27,0
22	31,5
38	48,6
48,5	59,5
55	64,3

II. Nach gelösten Substanzen geordnet: $AgNO_3$, $HgCl_2$, HgJ_2, J, KJ, $MgBr_2$, MgJ_2, NaJ, P, RbJ, S, Se.

$AgNO_3$
Äthylalkohol-Äthyläther-Gemische Eder

1 Vol. Alkohol + 1 Vol. Äther

t	% S
15°	1,6

2 Vol. Alkohol + 1 Vol. Äther

t	% S
15°	2,2

$HgCl_2$
Äthyläther Étard

t	% S
−47°	5,6
−40° bis + 13°	5,8

Äthyläther (Forts.)

t	% S
83	8,4
115	9,0

Laszczynski

t	% S
0°	5,98
35,5	5,99

Benzol
Laszczynski

t	% S
15°	0,54
41	0,62
55	0,84
84	1,8

Linebarger

t	% S
10,7°	0,38
11,4	0,42

Benzol (Forts.)

t	% S
38,8	0,79
40,5	0,86

Essigsäure Étard

t	% S
21°	2,7
33	5,0
43	6,0
50	6,7
61	8,0
87	11,0
95	12,0
115	16,0
127	20
145	26,3
182	44,7
207	55,2

Propylalkohol
Herz und Kuhn

t	% S
25°	20,6

Schwefelkohlenstoff
Linebarger (1)

t	% S
−10,3°	0,011
0	0,014
+ 8	0,018
19,5	0,351

HgJ_2
Äthyläther Laszczynski

t	% S
0°	0,62
36	0,96

[1]) g Salz in 100 ccm Lösung.

Löslichkeit anorganischer Substanzen in wasserfreien Lösungsmitteln.

Literatur S. 579.

Amylalkohol
Laszczynski

t	% S
13°	0,65
71	3,53
100	5,03
133,5	8,73

Benzol
Laszczynski

t	% S
15°	0,22
60	0,87
65	0,94
84	1,22

Propylalkohol
Herz und Kuhn

t	% S
25°	1,75

Schwefelkohlenstoff
Linebarger (1)

t	% S
−76,25°	0,48
−21	0,77
−10,25	1,01
0	1,71
+ 8	2,29
13,5	2,57
19,5	2,91
25	3,24
29	4,52

Jod

Chloroform
Duncan

t	% S
10°	1,8

Schwefelkohlenstoff
Arctowski

t	% S
−25°	3,35
−20	3,97
−15	4,61
−10	5,23
− 5	6,17
0	7,32
5	8,43
10	9,5
15	10,9
20	12,7
25	14,5
30	16,2
36	18,5
40	20,3
42	21,1

KJ
Walden

Acetonitril

t	% S
0°	2,259
25	2,003

Anisaldehyd

t	% S
0°	1,355
25	0,644

Benzaldehyd

t	% S
25°	0,328

Furfurol

t	% S
25°	4,94

Glykol

t	% S
0°	31,03
25	33,01

Nitromethan

t	% S
0°	0,315
25	0,305

Proprionitril

t	% S
0°	0,429
25	0,404

Salicylaldehyd

t	% S
0°	1,093
25	0,483

$MgBr_2$

Äthyläther
Menschutkin (1)

Bodenkörper: $MgBr_2 . 2\ C_4H_{10}O$

t	% S
− 8°	0,6
0°	0,8
+10	1,27
16	1,93
20	2,7
22	3,22
23	40,1
26	44,08
30	47,4

Äthyläther (Forts.)

Bodenkörper: $MgBr_2 . C_4H_{10}O$

t	% S
0°	49,1
20	47,9
40	46,7
60	45,5
80	44,3
100	43,3
120	42,5
140	41,7
158	41,0
159	1,4
162	0,27
170	0,13

Ameisensäure
Menschutkin (3)

Bodenkörper: $MgBr_2 . 6\ HCOOH$

t	% S
0°	19,9
20	23,0
40	26,1
60	29,2
80	34,4
88 (SmP.)	40,0

Anilin
Menschutkin (4)

Bodenkörper: $MgBr_2 . 6\ C_6H_5 . NH_2$

t	% S
10°	1,1
30	1,3
50	1,7
70	2,5
90	4,2
100	6,1
103,5	9,1

Bodenkörper: $MgBr_2 . 4\ C_6H_5NH_2$

t	% S
103°	8,0
120	8,1
140	8,3
160	8,6
180	9,4
200	11,1
220	14,9
237	25,3

Bodenkörper: $MgBr_2 . 2\ C_6H_5NH_2$

t	% S
237°	25,3
250	25,6
270	26,2

Essigsäure
Menschutkin (3)

Bodenkörper: $MgBr_2 . 6\ CH_3COOH$

t	% S
17°	0,1
30	0,5
50	1,5
70	5,5
90	19,5
100	24,3
112	33,8

MgJ_2

Äthyläther
Menschutkin (1)

Bodenkörper: $MgJ_2 . 2\ C_4H_{10}O$

t	% S
5,4°	1,45
11,8	2,43
15,6	3,46
18,1	5,4
20,4	7,55
22,2	11,28
24,5	47,65
28,0	50,9
35,5	57,4
40,5	58,5
45	61,0
51	64,99

Essigsäure
Menschutkin (3)

Bodenkörper: $MgJ_2 . 6\ CH_3COOH$

t	% S
20°	0,26
40	0,87
60	2,2
80	8,1
95	18,3
115	28,3
135	37,1
142 (Smp.)	43,6

NaJ

Acetonitril
Walden

t	% S
0°	22,09[1]
25	18,43[1]

Furfurol
Walden

t	% S
25°	25,10[1]

[1]) g NaJ in 100 ccm Lösung.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Substanzen in wasserfreien Lösungsmitteln.

Nitromethan Walden

t	% S
0°	0,339[1])
25	0,478[1])

Proprionitril Walden

t	% S
0°	9,091[1])
25	6,230[1])

Propylalkohol Herz u. Kuhn

t	% S
25°	42,2

P (weiß)

Äthyläther Brugnatelli

t	% S
15,5°	1,23

Schwefelkohlenstoff Vogel

t	% S
Zimmertemp.	ca. 94

Cohen und Inouye

t	% S
— 10,0°	31,40
— 7,5	35,85
— 5,0	41,95
— 3,5	66,14
— 3,2	71,72

Schwefelkohlenstoff (Forts.)

t	% S
— 2,5°	75,00
0,0	81,27
+ 5,0	86,30
+10,0	89,80

RbJ

Acetonitril Walden

t	% S
0°	1,478[1])
25	1,350[1])

Nitromethan

t	% S
0°	0,567[1])
25	0,518[1])

Propionitril

t	% S
0°	0,274[1])
25	0,305[1])

S (rhomb.)

Äthyläther Cossa

t	% S
23,5°	0,962

Amylalkohol Gérardin

t	% S
95°	1,5
110	2,1

Anilin Cossa

t	% S
1,30°	46,2

Benzol Cossa

t	% S
26°	0,95
71	4,19

Chloroform Cossa

t	% S
22°	1,20

Methylenjodid Retgers

t	% S
10°	9,1

Olivenöl

(sp. Gew. = 0,885) Pelouze.

t	% S
15°	2,2
40	5,3
65	17,1
100	20
110	23,2
130	30,2

Phenol Cossa

t	% S
174°	14,1

Schwefelkohlenstoff Cossa

t	% S
—11°	14,2
— 6	15,8
0	19,3
+15	27,0
22	31,5
38	48,6
48,5	59,5
55	64,3

Terpentinöl Payen

t	% S
16°	1,33
Siedep.	13,9

Toluol Cossa

t	% S
23°	1,46

Se (metall.)

Methylenjodid Retgers

t	% S
12°	1,3

Schwefelkohlenstoff Mitscherlich

t	% S
0°	0,016
46,6	0,1

[1]) g Salz in 100 ccm Lösung.

Literatur zu Tab. 141.

Arctowski, ZS. anorg. Ch. **6**, 405; 1894.
Bödtker, ZS. ph. Ch. **22**, 508; 1897.
Brugnatelli, [Comey, 316.]
Cohen u. Inouye, Chem. Weekbl. **7**, 277; 1910.
Cossa, Ber. chem. Ges. **1**, 138; 1868.
Duncan, [Comey, 316.]
Eder, Journ. pr. Ch. **17**, 45; 1878.
Étard, Ann. chim. phys. (7) **2**, 560; 1894.
Gérardin, Ann. chim. phys. (4) **5**, 134; 1865.
Herz u. Kuhn, ZS. anorg. Ch. **60**, 152; 1908.
Laszczynski, Ber. chem. Ges. **27**, 2285, 1894.
Linebarger, Sill. Journ. (3) **49**, 52; 1895.
Menschutkin (1) ZS. anorg. Ch. **49**, 34, 207; 1906.
„ (2) Nachr. Petersb. Polytechn. Inst. **12**, 1; 1909.
„ (3) ZS. anorg. Ch. **54**, 90; 1907.
„ (4) ZS. anorg. Ch. **52**, 159; 1907.
Mitscherlich, [Fortschr. Chem. 1855; 314.]
Oechsner de Coninck, C. r. **131**, 90; 1901.
Payen, C. r. **34**, 356; 1852.
Pelouze, C. r. **68**, 1179; 1869.
Retgers, ZS. anorg. Ch. **3**, 347; 1893.
Vogel, [Fortschr. Chem. 1868; 149.]
Walden, ZS. ph. Ch. **55**, 719; 1906.

Weitere Literatur über die Löslichkeit in nichtwässerigen Lösungsmitteln und in deren Gemischen mit Wasser.

Zu Tabelle 137—141.

Abegg, ZS. Elch. **9**, 550; 1903. — Mercurihaloide in Benzol und Äthyläther.

Antusch s. **Holleman.**

Arctowski, C. r. **121**, 123; 1895. — Jod, Schwefel, HgJ_2, SnJ_4 in CS_2 bei sehr tiefen Temp.

Bödtker, ZS. ph. Ch. **22**, 505; 1897. — $CuCl_2$; $CuCl_2.2H_2O$; $CoCl_2$; $CoCl_2.6H_2O$; $CaCl_2.6H_2O$; $Na_2S_2O_3$; $Na_2S_2O_3.5H_2O$ in Äthylalkohol; Oxalsäure in Äthyläther.

Berthelot u. Jungfleisch, Ann. chim. phys. (4) **26**, 407; 1872. — Jod in CS_2.

Bodlaender, ZS. ph. Ch. **16**, 730; 1895. — Alanin in wässer. Äthylalkohol.

Bruner, ZS. ph. Ch. **26**, 145; 1898. — Jod in Äthylalkohol + Wasser; Benzol + Chloroform; $CS_2 + CHCl_3$; $C_6H_6 + CCl_4$; $CS_2 + CCl_4$; $C_2H_5OH + CHCl_3$; $C_3H_7OH + CHCl_3$.

Büchner, ZS. ph. Ch. **54**, 678; 1906. — Feste Körper in verflüssigter Kohlensäure.

Cap u. Garot, Journ. Pharm. (3) **26**, 80; 1854. — Jod in Äthylalkohol, Öl, Glycerin.

Carrara u. Minozzi, Gazz. chim. **27** II, 955; 1897. — Kupfersulfat in Methylalkohol.

Cuno, Ann. Phys. (4) **25**, 357; 1908. — Löslichkeit von $MnSO_4$ in Äthylalkohol und Wasser. Schichtenbildung.

Dewar, Proc. Roy. Soc. **14**, 241; 1898. — Jod in Gasen.

Dodge u. Graton, Journ. phys. Chem. **2**, 498; 1898. — KNO_3 in Äthylalkohol-Wasser-Gemischen.

Eidmann, Inaug.-Diss. Gießen 1899; Chem. Zbl. 1899 II, 1014. — Angabe vieler in Äthyl- und Methylalkohol lösl. Salze.

Fleckenstein, Phys. ZS. **6**, 419; 1905. — Löslichkeit von NH_4NO_3 in Äthylalkohol, Wasser. Schichtenbildung.

Fonzes-Diacon, J. Pharm. (6) **1**, 59; 1895; Journ. ch. Soc. **68** II, 223; 1895. — Strontiumbromid in Alkohol.

Garot, s. **Cap.**

Graton, s. **Dodge.**

Hannay u. Hogarth, Journ. ch. Soc. **38**, 210; 1880. — Feste Körper in Gasen.

Herz u. Kuhn, ZS. anorg. Ch. **60**, 152; 1908. — Löslichkeit von NaJ, NaBr, KJ, NH_4Cl, NH_4Br, $HgCl_2$, $HgBr_2$, HgJ_2, $Hg(CN)_2$ in Gemischen von Methyl- und Äthylalkohol, Methyl- und Propylalkohol, Äthyl- und Propylalkohol bei 15°.

Holleman u. Antusch, Rec. P.-B. **13**, 288; 1894. — Nicht-Elektrolyte in Wasser-Alkohol-Gemischen.

Jungfleisch, s. **Berthelot.**

Kahlenberg u. Schlundt, Journ. phys. Chem. **6**, 452; 1902. — $FeCl_3$, $SbCl_3$, $BiCl_3$, $AgNO_3$, $KMnO_4$, NH_4Cl in flüssiger HCN.

Karls, Pogg. Ann. **10**, 608; 1827. — $HgCl_2$ in Äthyläther.

Klever, Bull. Soc. chim. **18**, 372; 1872. — Jod, Schwefel, Phosphor, K-Alaun, Na_2CO_3, $NaHCO_3$, $NaClO_3$, KBr, KJ, $KClO_3$, NH_4Cl, $ZnCl_2$, ZnJ_2, $HgCl_2$ in Glycerin.

Klobbie, ZS. ph. Ch. **24**, 615; 1897. — Systeme Äthyläther-Wasser-Malonsäure.

Kruyt, ZS. ph Ch. **65**, 497; 1909. — Schwefel u. org. Lösungsmittel.

Linebarger, Amer. chem. Journ. **16**, 214; 1894. — NaCl und $HgCl_2$ in Äthylacetat.

Menschutkin, ZS. anorg. Ch. **53**, 32; 1907. — $MgBr_2$ in Methylalkohol.

„ ZS. anorg. Ch. **52**, 23; 1907. — $MgBr_2$ in Propylalkohol, Isobutylalkohol, Isoamylalkohol, Dimethylcarbinol, Trimethylcarbinol; MgJ_2 in Dimethylcarbinol.

„ ZS. anorg. Ch. **61**, 100; 1909. — $MgBr_2$ in Acetamid, Acetanilid, Essigsäureanhydrid; MgJ_2 in Acetamid, Acetonitril, Essigsäuremethyl-, -äthyl-, -propyl-, -isobutyl-, -isoamylester.

„ Nachr. Petersb. Polytechn. Inst. **11**, 261; 1909; **13**, 1, 559; 1910. — Konzentrations-Temperaturdiagramme von $AlBr_3$ mit Nitrobenzol, o-, m-, p-Chlornitrobenzol, o-, m-, p-Bromnitrobenzol, o-, m-, p-Nitrophenol, Benzophenon, Äthylenbromid, Benzoylchlorid.

„ Nachr. Petersb. Polytechn. Inst. **11**, 261; 1909; **13**, 1, 559; 1910. — Konzentrations-Temperaturdiagramme der Systeme von $AlCl_3$ mit Nitrobenzol, o-, m-, p-Chlornitrobenzol, o-, m-, p-Bromnitrobenzol, o-, m-, p-Nitrophenol, Benzophenon, Benzoylchlorid.

Minozzi, s. **Carrara.**

Mc Intosh, Journ. phys. Chem. **7**, 350; 1903. — KCl in wässer. Äthyl- und Methylalkohol.

Naumann, Ber. chem. Ges. **37**, 3600, 4328; 1904. — Löslichkeiten in Äthylacetat und Aceton.

Oechsner de Coninck, C. r. **130**, 1304; 1899. — Uranylnitrat in Eisessig.

Parmentier, C. r. **122**, 135; 1895. — $Na_2S_2O_3$ in Äthylalkohol-Wasser-Gemischen.

Pfeiffer, ZS. anorg. Ch. **15**, 194; 1897. — Schwefel in CS_2.

Pictet, Journ. ch. Soc. **68**, 201; 1895. — Feste Körper in Gasen.

Ramsay, Proc. Roy. Soc. **30**, 326; 1880. — KJ in Äthylalkoholdampf.

Retgers, ZS. anorg. Ch. **3**, 349; 1893. — Tellur in Methylenjodid.

Schiavon, Gazz. chim. **32** II, 532; 1903. — Natriumacetat in Äthylalkohol.

Schlundt, s. **Kahlenberg.**

Snell, Journ. phys. chem. **2**, 457; 1898. — KCl in wässer. Aceton.

Strömholm, ZS. ph. Ch. **44**, 721; 1903. — Jod in Äthylalkohol (A.), A. + Wasser, A. + Äthyläther (Ä), A. Ä. + CS_2; Ä. + Wasser; Ä. + CS_2, + $CHCl_3$, + Benzol, + CH_3J; $CS_2 + CHCl_3$.

Šulc, ZS. anorg. Ch. **25**, 399; 1900. — $HgCl_2$ in organ. Lösungsmitteln.

Villard, Journ. ch. Soc. **68**, 255; 1895. — Feste Körper in Gasen.

Wood, ZS. ph. Ch. **19**, 692; 1896. — Feste Körper in Gasen.

Weigert.

Verteilungskoeffizienten.

Der Verteilungskoeffizient bedeutet das Verhältnis der Gleichgewichtskonzentrationen eines Stoffes in zwei nicht (oder nur beschränkt) mischbaren Lösungsmitteln.

Verteilungssatz nach **Nernst**:

1. Besitzt der gelöste Stoff in beiden Lösungsmitteln das gleiche Molekelgewicht, so ist der Teilungskoeffizient bei gegebener Temperatur konstant.
2. Bei Gegenwart mehrerer gelöster Stoffe verteilt sich jede einzelne Molekelgattung so, als ob die anderen nicht zugegen wären.
3. Befindet sich der gelöste Stoff nicht in einem einheitlichen Molekularzustande, sondern ist er in Dissoziation begriffen, so gilt Satz 1 für jede der bei der Dissoziation entstandenen Molekelgattungen.

Prinzipiell werden Abweichungen von einem konstanten Verteilungsverhältnis der Gesamtkonzentrationen in beiden Phasen auftreten, wenn es sich um nicht zu schwache Elektrolyte handelt, wenn der gelöste Stoff in einem der gewählten Lösungsmittel doppelte, dreifache etc. Molekeln bildet, oder wenn er mit einem der Lösungsmittel in Reaktion tritt.

In den folgenden Tabellen sind die Konzentrationen in Gramm-Äquivalenten pro Liter angegeben. Nur ausgewählte Gruppen und Zahlen werden gegeben, mitunter sind die Dezimalen gekürzt.

Eine ausführlichere Zusammenstellung siehe: **W. Herz**, Der Verteilungssatz, Stuttgart 1909.

Verteilungskoeffizienten unter Benutzung gemischter Lösungsmittel siehe: **W. Herz** und **A. Kurzer**, ZS. Elch. **16**, 240, 869; 1910.

Die Flüssigkeitspaare sind in folgender Reihenfolge geordnet: I. Wasser und Äthyläther. II. Wasser und Amylalkohol. III. Wasser und Benzol. IV. Wasser und Bromoform. V. Wasser und Chloroform. VI. Wasser und Schwefelkohlenstoff. VII. Wasser und Tetrachlorkohlenstoff. VIII. Wasser und Toluol. IX. Äthylalkohol und Schwefelkohlenstoff. X. Glycerin und Äthyläther. XI. Glycerin und Amylalkohol. XII. Glycerin und Chloroform.

Wo keine Temperatur verzeichnet ist, handelt es sich um „Zimmertemperatur".

Die gelösten Stoffe sind in jeder Gruppe alphabetisch geordnet.

Die Abkürzungen der Zitate ergeben sich aus der Literatur S. 587.

I. Wasser (W) und Äther (Ä).

1. Äthylalkohol bei 25° (M. u. B.)

W	Ä	W:Ä
0,252	0,356	0,707
0,628	1,077	0,583
1,496	2,448	0,611
2,215	4,118	0,538

2. Benzoesäure bei 10° (B. u. J.)

W	Ä	W:Ä	Bem.
0,00090	0,0639	0,0141	Elektrolytische Dissoziation in W!
0,00123	0,0975	0,0126	
0,00211	0,186	0,0114	
0,00249	0,226	0,0110	

3. Bernsteinsäure bei 15° (B. u. J.)

W	Ä	W:Ä	Bem.
0,041	0,0078	5,3	Elektrolytische Dissoziation in W!
0,205	0,0373	5,5	
0,619	0,103	6,0	
0,823	0,124	6,6	

4. Chloralhydrat (H. u. V.)

t	W	Ä	W:Ä
0°	0,178	0,764	0,233
10	0,178	0,764	0,233
20	0,180	0,766	0,235
30	0,180	0,766	0,235

5. Eisenrhodanid (H. u. V.)

t	W	Ä	W:Ä
0°	0,0089	0,0167	0,53
10	0,0127	0,0128	1,00
20	0,0165	0,0091	1,81
35	0,0207	0,0048	4,3

Bem. Wahrscheinlich Verbindung von Salz und Ä!

6. Essigsäure bei 25° (M. u. B.)

W	Ä	W:Ä
0,0733	0,0416	1,76
0,333	0,168	1,98
1,156	0,616	1,88
1,919	1,026	1,87

7. Formaldehyd (H. u. V.)

t	W	Ä	W:Ä
0°	0,0577	0,0068	8,5
10	0,0582	0,0063	9,2
20	0,0582	0,0063	9,2

8. Oxalsäure bei 11° (B. u. J.)

W	Ä	W:Ä	Bem.
0,451	0,0455	9,9	Elektrolytische Dissoziation in W!
0,675	0,0689	9,8	
1,05	0,115	9,1	

W. Herz.

Verteilungskoeffizienten.

Lit. s. S. 587.

9. **Quecksilberchlorid** (H. u. S.)

t	W	Ä	W:Ä
0°	0,112	0,2814	0,40
10	0,132	0,2830	0,47
25	0,190	0,4152	0,46

10. **Quecksilbercyanid** bei 25° (Sh.)
W = 0,44; Ä = 0,01; W:Ä = 44.

11. **Salpetersäure** (R.)

W	Ä	W:Ä	Bem.
0,117	0,00211	55,6	Elektrolytische Dissoziation in W!
0,233	0,00523	44,5	
0,531	0,0242	21,9	
0,997	0,0904	11,0	
1,77	0,354	5,01	
2,77	1,19	2,34	
4,98	3,43	1,45	

12. **Trimethylamin** (H. u. V.)

t	W	Ä	W:Ä
0°	0,0539	0,0082	6,3
10	0,0498	0,0124	3,9
20	0,0444	0,0178	2,4
30	0,0394	0,0228	1,66

Bem. Unter Berücksichtigung der elektrolytischen Dissoziation berechnet. Hydratbildung!

II. Wasser (W) und Amylalkohol (Amy).

1. **Ammoniak** bei 20° (H. u. F.)

Amy	W	Amy:W
0,01224	0,08917	0,137
0,05455	0,36406	0,150
0,08422	0,5795	0,145
0,2874	1,970	0,146

2. **Arsenige Säure** bei 25° (A.)

W	Amy	W : Amy
0,0449	0,0082	5,5
0,0887	0,0164	5,4
0,180	0,0324	5,6

3. **Bernsteinsäure** bei 20° (H. u. F.)

Amy	W	Amy : W	Bem.
0,01888	0,02684	0,703	Elektrolytische Dissoziation in W!
0,27147	0,40495	0,670	
0,51995	0,8099	0,642	
0,7119	1,1555	0,616	

4. **Borsäure** bei 25° (F.)

W	Amy	W : Amy
0,0646	0,01976	3,27
0,1260	0,0371	3,40
0,1965	0,0595	3,30
0,2658	0,0766	3,47

5. **Essigsäure** bei 20° (H. u. F.)

Amy	W	Amy : W
0,08034	0,08838	0,909
0,3304	0,3515	0,941
0,7296	0,7944	0,918
1,208	1,326	0,911

6. **Formaldehyd** bei 25° (H. u. L.)

Amy	W	Amy : W	Bem.
0,995	0,326	3,06	In W polymerisierte Molekeln!
1,81	0,709	2,56	
3,13	1,61	1,94	
7,68	6,98	1,10	

7. **Jod** bei 25° (H. u. L.)

Amy	W	Amy:W	Bem.
0,278	0,00127	220	Vielleicht Verbindung von Jod u. Lösungsmittel!
0,599	0,00255	230	
0,672	0,00267	250	

8. **Methylamin** bei 25° (H. u. F.)

Amy	W	Am : W
0,03804	0,1155	0,330
0,1070	0,3036	0,352
0,2315	0,6429	0,360
0,3974	1,0613	0,374

9. **Phenol** bei 25° (H. u. F.)

Amy	W	Amy : W
0,075	0,0047	16
0,11	0,0070	16
0,26	0,016	16
5,41	0,383	14

10. **Pikrinsäure** bei 25° (H. u. F.)

Amy	W	Amy:W	Bem.
0,009296	0,005531	10,07	Unter Berücksichtigung der elektrolytischen Dissoziation in W berechn.!
0,05182	0,01869	6,82	
0,1638	0,04471	6,65	
0,2549	0,06423	6,5	

W. Herz.

Verteilungskoeffizienten.

Lit. s. S. 587.

11. **Triäthylamin** bei 25° (H. u. F.)

Amy	W	Amy : W
0,2273	0,00875	26,0
0,4408	0,01664	26,5
0,6418	0,02474	26,0

12. **Wasserstoffsuperoxyd** bei 25° (C.)

Amy	W	W : Amy
0,0134	0,0940	7,01
0,0280	0,1935	6,91
0,0419	0,2967	7,08
0,0945	0,6700	7,09
0,1300	0,9110	7,01

III. Wasser (W) und Benzol (B).

1. **Aceton** bei 25° (H. u. F.)

B	W	B : W
0,2065	0,2200	0,938
0,8967	0,9185	0,976
1,2045	1,2083	0,997
2,3947	2,2167	1,080

2. **Äthylalkohol** bei 25° (M. u. B.)

W	B	W : B
0,867	0,834	1,04
1,502	1,480	1,02
3,467	2,852	1,22
5,677	4,195	1,35

3. **Essigsäure** bei 25° (H. u. F.)

B	W	B : W	Bem.
0,0159	0,5793	0,0274	Essigsäure bildet in B Doppelmolekeln!
0,0554	1,3821	0,0401	
0,2555	3,2984	0,0776	
0,9053	6,9974	0,1294	

4. **Phenol** bei 25° (R. u. W.)

W	B	W : B	Bem.
0,0272	0,062	0,44	Phenol bildet in B Doppelmolekeln!
0,1013	0,279	0,36	
0,3660	2,978	0,12	
0,5299	6,487	0,08	

5. **Pikrinsäure** (K.)

W	B	B : W	Bemerkung
0,00973	0,01977	38	Unter Berücksichtigung der elektrolytischen Dissoziation in W berechnet!
0,01882	0,06184	39	
0,02080	0,07790	41	
0,02609	0,09401	38	

6. **Pyridin** (H. u. S.)

t	W	B	W : B
5,5°	0,00912	0,01856	0,491
25°	0,00780	0,02008	0,388
50°	0,00628	0,02176	0,289

Bem. Hydratbildung!

7. **Quecksilberbromid** bei 25° (Sh.)

W	B	W : B
0,00320	0,00353	0,90
0,00634	0,00715	0,89
0,01147	0,01303	0,88
0,0170	0,0194	0,88

8. **Quecksilberchlorid** bei 25° (Sh.)

W = 0,263 B = 0,0197 W : B = 13,4

9. **Quecksilberjodid** bei 25° (Sh.)

W = 0,00013 B = 0,00493 W : B = 0,026

10. **Trimethylamin** bei 25° (H. u. F.)

B	W	B : W
0,0295	0,0584	0,505
0,1237	0,2474	0,500
0,2328	0,4663	0,499
0,5861	1,1135	0,526

IV. Wasser (W) und Bromoform (Bf).

1. **Ammoniak** bei 25° (H. u. L.)

Bf	W	Bf : W
0,070	2,59	0,0271
0,131	4,18	0,0312
0,235	6,30	0,0373
0,417	8,53	0,0489

Verteilungskoeffizienten.

Lit. s. S. 587.

2. **Brom** bei 25° (Jn.)

W	Bf	Bf:W	Bem.
0,000366	0,02362	64,5	Vielleicht Bildung von Bromhydrat in Wl
0,000766	0,05049	65,9	
0,002368	0,1615	68,2	
0,005424	0,3736	68,9	

3. **Essigsäure** bei 25° (H. u. L.)

Bf	W	Bf:W	Bem.
0,354	3,96	0,089	Essigsäure ist in Bf polymerisiert!
0,593	5,37	0,110	
1,43	8,74	0,164	

4. **Jod** bei 25° (Jn.)

W	Bf	Bf:W	Bem.
0,0000517	0,02219	429	Vielleicht Bildung einer Verbindung von Jod mit Lösungsmittel.
0,0001084	0,04993	461	
0,0002736	0,14436	528	

5. **Phenol** bei 25° (H. u. L.)

Bf	W	Bf:W	Bem.
0,173	0,0707	2,45	Phenol bildet in Bf Doppelmolekeln!
1,80	0,304	5,9	
5,07	0,477	10,6	
6,83	0,559	12,2	

6. **Pikrinsäure** bei 25° (H. u. L.)

Bf	W	Bf:W	Bem.
0,365	0,321	2,30	UnterBerücksichtigung der elektrolyt. Dissoziation in W berechnet!
0,655	0,475	2,46	
1,14	0,674	2,76	

V. Wasser (W) und Chloroform (Ch).

1. **Aceton** bei 25° (H. u. L.)

Ch	W	Ch:W	Bem.
0,168	0,0320	5,26	Vielleicht Bildung einer Verbindung von Aceton u. Chl
0,676	0,145	4,65	
1,98	0,493	4,01	
3,06	1,01	3,02	

2. **Äthylencyanid** (H. u. V.)

t	W	Ch	W:Ch
0°	0,0786	0,0464	1,69
10	0,0787	0,0463	1,70
20	0,0791	0,0459	1,72

3. **Ammoniak** bei 25° (H. u. S.)

W	Ch	W:Ch	Bem.
0,000172	0,0000070	24,6	Unter Berücksichtigung der elektrolytischen Dissoziation in W berechnet!
0,000715	0,00002625	25,7	
0,010985	0,000455	24,1	
0,04425	0,00165	26,2	

4. **Benzoësäure** bei 10° (Hx.)

W	Ch	W:Ch	Bem.
0,0416	0,1830	0,188	Unter Berücks. der elektrolyt. Dissoziat. in W berechnet! Benzoësäure bildet in Ch Doppelmolek.!
0,0654	0,4339	0,130	
0,2113	4,1859	0,0465	

5. **Essigsäure** bei 25° (R. u. W.)

W	Ch	W:Ch	Bem.
0,405	0,0231	17,5	Bildung von Doppelmolekeln!
0,727	0,0583	12,5	
1,188	0,1351	8,8	
2,056	0,3493	5,9	

6. **Formaldehyd** bei 25° (H. u. L.)

Ch	W	Ch:W	Bem.
0,0235	1,16	0,0203	Vielleicht Polymerisation in beiden Lösungsmitteln!
0,107	3,27	0,0326	
0,543	7,08	0,0767	
0,733	7,99	0,0916	

7. **Jod** bei 25° (H. u. K.)

Ch	W	Ch:W
0,0338	0,00025	135
0,1546	0,00120	129
0,2318	0,00184	126
0,3207	0,00242	133

8. **Phenol** bei 25° (H. u. L.)

Ch	W	Ch.:W	Bem.
0,254	0,0737	3,5	Phenol bildet in Bf Doppelmolekeln!
0,761	0,163	4,7	
1,85	0,247	7,5	
5,43	0,436	12,5	

9. **Pikrinsäure** bei 25° (H. u. L.)

Ch	W	Ch:W	Bem.
0,254	0,207	2,90	Unter Berücks. der elektrolyt. Dissoziat. in W berechnet! Im Ch Doppelmolekeln!
0,547	0,329	3,32	
1,09	0,488	3,97	
1,53	0,588	4,39	

W. Herz.

Verteilungskoeffizienten.

Lit. s. S. 587.

10. **Salizylsäure** bei 10° (Hx).

W	Ch	W:Ch	Bem.
0,0587	0,0884	0,337	Wie bei 9.
0,0915	0,1893	0,285	
0,2472	1,2538	0,141	

11. **Schwefeldioxyd** bei 20° (Cr. u. W.)

W	Ch	W:Ch	Bem.
0,0271	0,0171	1,58	Elektrolytische Dissoziation von H_2SO_3 in W!
0,0583	0,0478	1,22	
0,1028	0,0965	1,07	
0,5184	0,5815	0,89	

VI. Wasser (W) und Schwefelkohlenstoff (S).

1. **Brom** bei 25° (H. u. K.)

S	W	S:W
0,7750	0,01015	76,4
1,4696	0,01910	77,0
2,6345	0,03467	76,0
4,0625	0,05194	78,2

2. **Essigsäure** bei 25° (H. u. K.)

S	W	S:W	Bem.
0,0041	0,678	0,0061	Essigsäure bildet im S Doppelmolekeln!
0,0129	1,37	0,0094	
0,1159	5,456	0,0213	
0,3429	9,692	0,0354	

3. **Jod** bei 25° (Jn.)

W	S	S:W	Bem.
0,0000518	0,03036	586	Vielleicht Bildung von Verbindungen zwischen Jod und Lösungsmittel!
0,0001104	0,06581	596	
0,0001605	0,09827	612	
0,0002571	0,1676	652	

4. **Phenol** bei 25° (H. u. L.)

S	W	S:W	Bem.
0,0297	0,0515	0,58	Phenol ist in S polymerisiert!
0,414	0,330	1,25	
2,67	0,465	5,74	
4,02	0,502	8,00	

VII. Wasser (W) und Tetrachlorkohlenstoff (Tc.).

1. **Aceton** bei 25° (H. u. L.)

Tc	W	Tc:W	Bem.
0,0833	0,186	0,45	Aceton bildet in Tc Doppelmolekeln!
0,514	1,01	0,51	
0,997	1,66	0,60	
2,10	2,87	0,73	

2. **Ammoniak** bei 25° (H. u. L.)

Tc	W	Tc:W
0,00787	1,73	0,0045
0,0118	2,35	0,0050
0,0464	6,86	0,0068
0,0735	8,59	0,0086

3. **Brom** bei 25° (H. u. K.)

Tc	W	Tc:W	Bem.
0,1949	0,00853	22,7	Vielleicht Bildung von Bromhydrat!
0,7008	0,03085	22,7	
1,2171	0,05300	22,9	
3,9880	0,13132	30,3	

4. **Chlor** bei 0° (Jn.)

W	Tc	Tc:W
0,002707	0,05293	19,55
0,01112	0,2225	20,10
0,01636	0,3351	20,35
0,04255	0,8642	20,32

5. **Essigsäure** bei 25° (H. u. K.)

Tc	W	Tc:W	Bem.
0,0096	0,684	0,0141	Essigsäure bildet in Tc Doppelmolekeln!
0,0187	1,021	0,0183	
0,0450	1,691	0,0266	
1,0461	9,346	0,1119	

6. **Jod** bei 25° (Jn.)

W	Tc	Tc:W
0,0000516	0,004412	85,5
0,0000818	0,006966	85,2
0,0001276	0,01088	85,3
0,0002913	0,02561	87,9

W. Herz.

Verteilungskoeffizienten.

Lit. s. S. 587.

7. **Phenol** bei 25° (H. u. L.)

Tc	W	Tc:W	Bem.
0,0247	0,0605	0,41	Phenol ist in Tc polymerisiert!
0,0722	0,140	0,52	
1,47	0,489	3,01	
2,49	0,525	4,74	

VIII. Wasser (W) und Toluol (To).

1. **Aceton** (H. u. V.)

t	W	To	W:To
0°	0,0363	0,0173	2,10
10	0,0345	0,0165	2,09
20	0,0338	0,0165	2,05
30	0,0322	0,0165	1,95

2. **Anilin** bei 25° (Rd.)

To	W	To:W	Bem.
0,181	0,0232	7,8	Anilin bildet in To Doppelmolekeln!
0,413	0,0484	8,5	
1,006	0,102	9,9	
4,428	0,230	19,3	

3. **Chloralhydrat** (H. u. V.)

t	W	To	W:To
0°	0,820	0,011	75
10	0,710	0,011	65
20	0,870	0,015	58

4. **Collidin** (H. u. V.)

t	W	To	W:To	Bem.
0°	0,0035	0,0580	0,060	Hydratbildung!
20	0,0022	0,0588	0,037	
50	0,0017	0,0596	0,029	
90	0,0013	0,0598	0,022	

5. **Essigsäure** bei 25° (H. u. F.)

To	W	To:W	Bem.
0,00604	0,3338	0,0181	Essigsäure bildet in To Doppelmolekeln!
0,0864	2,0633	0,0418	
0,5750	6,2614	0,0918	
1,2690	9,5100	0,1365	

6. **Phenol** bei 25° (H. u. F.)

To	W	To:W	Bem.
0,1244	0,0724	1,718	Phenol ist in To polymerisiert!
1,4960	0,4750	3,149	
4,7003	0,7706	6,100	
9,0287	0,9651	9,355	

7. **Pikrinsäure** bei 25° (H. u. F.)

To	W	To:W	Bem.
0,0126	0,0075	6,6	Unter Berücks. der elektrolyt. Dissoziat. in W berechnet. Pikrinsäure bildet in To Doppelmolekeln!
0,1026	0,0244	9,3	
0,3747	0,0496	13,4	
0,5135	0,0583	14,9	

8. **Pyridin** (H. u. V.)

t	W	To	W:To	Bem.
0°	0,0168	0,0201	0,84	Hydratbildung!
20	0,0111	0,0228	0,49	
40	0,0101	0,0245	0,41	
90	0,0082	0,0266	0,31	

9. **Quecksilberchlorid** (H. u. V.)

t	W	To	W:To
0°	0,0578	0,0047	12,3
10	0,0575	0,0050	11,5
20	0,0576	0,0050	11,5
50	0,0573	0,0052	11,0

10. **Triäthylamin** (H. u. V.)

t	W	To	W:To
0°	0,0203	0,0429	0,395
10	0,0141	0,0492	0,231
30	0,0087	0,0533	0,122
90	0,0050	0,0575	0,061

Bem. Unter Berücksichtigung der elektrolytischen Dissoziation berechnet. Hydratbildung!

11. **Trimethylamin** (H. u. V.)

t	W	To	W:To	Bem.
0°	0,0629	0,0084	7,24	Ebenso
20	0,0535	0,0187	2,76	
40	0,0417	0,0300	1,33	
80	0,0233	0,0454	0,485	

IX. Alkohol (A) und Schwefelkohlenstoff (S).

Jod (Kü.)

A	S	A:S	Bem.
0,0486	0,0209	2,33	Vielleicht Bildung von Verbindungen zwischen Jod u. Lösungsmitteln!
0,0635	0,0228	2,78	
0,0929	0,0251	3,69	

W. Herz.

Verteilungskoeffizienten.

Lit. hierunter.

X. Glyzerin (Gl) und Äther (Ä).

Jod (H. u. V.)

t	Gl	Ä	Gl : Ä
0°	0,00566	0,0270	0,21
30	0,00544	0,0272	0,20

XI. Glyzerin (Gl) u. Amylalkohol (Amy).

Borsäure bei 25° (H. u. L.)

Amy	Gl	Amy : Gl	Bem.
0,128	0,156	0,821	Wahrscheinlich Bildung
0,451	0,617	0,732	einer Verbindung
0,638	0,964	0,661	zwischen Borsäure und
0,809	1,29	0,626	Amyl

XII. Glyzerin (Gl) u. Chloroform (Ch).

1. **Jod** (H. u. V.)

t	Gl	Ch	Gl : Ch	Bem.
0°	0,0119	0,0177	0,67	Wahrscheinlich Bildung
10	0,0101	0,0198	0,51	von Verbindungen
20	0,0084	0,0213	0,39	zwischen Jod
50	0,0074	0,0226	0,33	und Lösungsmitteln!

2. **Essigsäure** bei 25° (H. u. L.)

Ch	Gl	Ch : Gl	Bem.
0,0319	0,220	0,145	Essigsäure
0,0640	0,339	0,189	bildet in Ch.
0,407	1,04	0,391	Doppel-
1,06	1,97	0,539	molekeln!

Literatur.

F. Auerbach, ZS. anorg. Ch. **37**, 353; 1903. (A.)
Berthelot u. Jungfleisch, Ann. chim. phys. (4) **26**, 396, 408; 1872. (B. u. J.)
Bogdan, ZS. Elch. **11**, 824; 1905; **12**, 489; 1906.
O. W. Brown, Journ. phys. Chem. **2**, 51; 1898.
Bugarszky, ZS. ph. Ch. **71**, 753; 1910.
Calvert, ZS. ph. Ch. **38**, 513; 1901. (C.)
Mc Crae u. Wilson, ZS. anorg. Ch. **35**, 11; 1903. (Cr. u. W.)
Dawson u. Mc Crae, Journ. chem. Soc. **79**, 493; 1901.
Dawson u. Grant, Journ. chem. Soc. **81**, 512; 1902.
Fontein, ZS. ph. Ch. **73**, 227; 1910.
Fox, nach Abegg, Fox und Herz, ZS. anorg. Ch. **35**, 129; 1903. (F.)
Hantzsch u. Sebaldt, ZS. ph. Ch. **30**, 258; 1899. (H. u. S.)
Hantzsch u. Vagt, ZS. ph. Ch. **38**, 705; 1901. (H. u. V.)
Hendrixson, ZS. anorg. Ch. **13**, 73; 1897. (Hx.)
Herz, Der Verteilungssatz. Stuttgart 1909.
Herz, Nernstfestschrift. Halle 1912.
Herz u. Fischer, Ber. chem. Ges. **37**, 4746; 1904; **38**, 1138; 1905. (H. u. F.)
Herz u. Kurzer, ZS. Elch. **16**, 240, 869; 1910. (H. u. K.)
Herz u. Lewy, ZS. Elch. **11**, 818; 1905. Sitzungsbericht Schl. Ges. f. Vaterl. Kultur. Naturwissenschaft. Sekt. **1906**, 1. (H. u. L.)
Jakowkin, ZS. ph. Ch. **18**, 585; 1895; **29**, 613; 1899. (Jn.)
Keane u. Narracot, The Analyst **34**, 436; 1909.
E. A. Klobbie, ZS. ph. Ch. **24**, 615; 1897.
F. W. Küster, ZS. ph. Ch. **16**, 162; 1895. (Kü.)
Kuriloff, ZS. ph. Ch. **25**, 418; 1898. (K.)
Landau, ZS. ph. Ch. **73**, 200; 1910.
Morgan u. Benson, ZS. anorg. Ch. **55**, 356; 1907. (M. u. B.)
H. Morse, ZS. ph. Ch. **41**, 709; 1902.
Mueller u. Abegg, ZS. ph. Ch. **57**, 513; 1906.
Mylius, ZS. anorg. Ch. **70**, 203; 1911.
Nernst, ZS. ph. Ch. **8**, 110; 1891.
Pinnow, ZS. anal. Ch. **50**, 154; 1911.
Reichel, Biochem. ZS. **22**, 149; 1909.
R. Riedel, ZS. ph. Ch. **56**, 243; 1906. (Rd.)
E. H. Riesenfeld, zitiert nach F. Jüttner, ZS. ph. Ch. **38**, 74; 1901. (R.)
„ ZS. ph. Ch. **41**, 347; 1902.
Rothmund u. Wilsmore, ZS. ph. Ch. **40**, 611; 1902. (R. u. W.)
Sherill, ZS. ph. Ch. **43**, 705; 1903. (Sh.)
Strömholm, ZS. ph. Ch. **44**, 70; 1903.
Tanret, Bull. Soc. chim. (3) **17**, 497; 1897.
Wedekind u. Paschke, ZS. ph. Ch. **73**, 118; 1910.
Winther, ZS. ph. Ch. **60**, 563; 1907.

W. Herz.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. s. S. 595.

Die für die Löslichkeit angegebenen Zahlen bedeuten, wenn nichts anderes bemerkt ist, die in 100 Gewichtsteilen der gesättigten Lösung enthaltene Anzahl Gewichtsteile des gelösten Stoffes. Da es freisteht, die eine oder andere der beiden Flüssigkeiten als gelösten Stoff zu betrachten, so muß hierüber eine bestimmte Festsetzung getroffen werden. Ist die eine der beiden Flüssigkeiten Wasser, so wird in der Tabelle die andere Flüssigkeit als gelöster Stoff angesehen und die Löslichkeit durch den Gehalt an ihr definiert. In allen anderen Fällen gilt die zuerst genannte der beiden Flüssigkeiten als gelöster Stoff.

Wo es in Ermangelung einer Angabe über das spezifische Gewicht der gesättigten Lösung nicht möglich war, aus den Messungen die der obigen Definition entsprechende Löslichkeit zu berechnen und daher die in 100 ccm der gesättigten Lösung enthaltene Gewichtsmenge angegeben wurde, ist dies ausdrücklich bemerkt.

Wenn die Temperatur nicht angegeben ist, wird vorausgesetzt, daß die Bestimmung bei Zimmertemperatur ausgeführt wurde und dies durch Z.T. bezeichnet.

Da die Löslichkeit immer gegenseitig ist, so gehören zu jeder Temperatur zwei den beiden flüssigen Phasen entsprechende Werte. Bei der kritischen Lösungstemperatur fallen dieselben zusammen und beide Flüssigkeiten werden hier vollkommen mischbar. Man muß unterscheiden zwischen einer oberen kritischen Temperatur (O.K.T.), welche die obere Grenze für die Koexistenz der beiden flüssigen Phasen bildet, und einer unteren kritischen Temperatur (U.K.T.), welche die untere Grenze bildet. In einigen Fällen ist bei dem gleichen Flüssigkeitspaar sowohl eine obere als eine untere kritische Lösungstemperatur beobachtet worden; die Löslichkeitskurve ist dann geschlossen.

Die Sättigungskurve für die beiden flüssigen Phasen wird häufig von der Sättigungskurve für den einen festen Stoff geschnitten. Dieser vierfache Punkt ist der Punkt, bei dem der betreffende feste Stoff unter dem Lösungsmittel schmilzt, und liegt natürlich immer unterhalb des Schmelzpunkts des reinen festen Stoffes. Unterhalb dieses Punktes ist die Sättigungskurve der zwei flüssigen Phasen metastabil. Es kann auch vorkommen, wie bei Salizylsäure und Wasser, daß die beiden Kurven sich gar nicht schneiden und demnach das Gleichgewicht zwischen den zwei flüssigen Phasen im ganzen Gebiet metastabil ist. Metastabile Werte sind eingeklammert.

Bei den Messungen von **Alexejew, Klobbie** und **Rothmund** ist die Löslichkeit in Intervallen von 5°, 10° oder 20° durch Interpolation ermittelt, ebenso die kritische Temperatur und Konzentration, letztere auf Grund des Gesetzes vom geraden Durchmesser (**Cailletet u. Mathias**). Bei den Messungen der übrigen Autoren sind meist die direkt beobachteten Werte angegeben und daher die Werte für die kritischen Daten, speziell die kritische Konzentration weniger genau.

Beispiel: Bei 30° enthält die eine Schicht 15,46 %, die andere 95,02 % Acetylaceton.

Acetal und Wasser (Stas)

Temp.	Löslichkeit	
25°	4,4	—

Acetylaceton (2,4-Pentandion) und Wasser (Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
30°	15,46	95,02
40	17,58	93,68
50	20,22	91,90
60	23,23	89,41
70	27,10	85,77
80	33,92	78,82
O.K.T.	87,7	56,80

Äther und Wasser (Schuncke)

Temp.	Löslichkeit	
0°	11,08	—
10	8,76	97,37
20	6,97	97,35
30	5,99	—

(Tolloczko)

13°	8,21	—
15	7,74	—
17	7,37	—
19	6,96	—
21	6,49	—

Äther und Wasser (Forts.) (Klobbie)

Temp.	Löslichkeit	
−3,5° bis −4°	12,63	99,06
0	12,17	99,07
+10	9,02	98,91
20	6,48	98,78
30	5,04	98,65
40	4,50	98,50
50	4,04	98,34
60	3,60	98,18
70	3,10	98,00
80	2,75	97,83
90	—	97,67

(W. Herz)

22°	5,462	96,050

(Y. Osaka)

0°	11,61	—
5	10,05	—
10	8,73	—
15	7,60	—
20	6,52	—
25	5,77	—
30	5,12	—

(Shinkichi Horiba)

25°	5,77	98,72

Äthylacetat und Wasser (Mohr)

Temp.	Löslichkeit	
Z.T.	7,8	—

(Becker)

17°	7,7	97

(Marsson)

17,5°	7,9	97

(Euler)[1])

28°	7,26	—

Äthylbutyrat und Wasser (I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	0,5	—

Äthylformiat und Wasser (I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	10	—

Äthylpropionat und Wasser (I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	1,7	—

[1]) Die Zahl bedeutet die in 100 ccm Lösung enthaltene Anzahl von Grammen Äthylacetat.

Rothmund.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. s. S. 595.

Äthylenchlorid und Wasser

(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,861	—

Äthylidenchlorid und Wasser

(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,547	—

Äthylbromid und Wasser

(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,905	—

Äthyljodid und Wasser

(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,401	—

iso-Amylalkohol und Wasser

(Wittstein)

Temp.	Löslichkeit	
16,5°	2,5	92,9

(Balbiano)

Temp.	Löslichkeit	
13,5°	2,0	—

(W. Herz)

Temp.	Löslichkeit	
22°	2,607	97,355

(F. Fontein)[1])

Temp.	Löslichkeit	
— 0,5°	3,96	—
+15	2,72	—
15,5	—	90,69
29	2,31	—
34	—	89,82
36	2,23	—
58	2,23	—
69,5	—	87,39
95	2,72	—
97,3	—	84,04
112	3,38	—
122,3	—	80,18
140	4,95	—
141,6	—	75,93
167,0	8,68	—
174,6	—	62,76
186,0	19,27	—
186,5	25,02	44,14
O.K.T.187,5	36,61	

iso-Amylformiat und Wasser

(I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	0,3	—

Anilin und Wasser

(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
20°	3,1	95,0
40	3,3	94,7
60	3,8	94,2
80	5,5	93,5
100	7,2	91,6
120	9,1	88,1
140	13,5	83,1
160	24,9	71,2
O.K.T.167	48,6	

(W. Herz)

Temp.	Löslichkeit	
22°	3,422	95,12

(Aignan und Dugas)[2])

Temp.	Löslichkeit	
11°	3,5	95,8

(R. Riedel)

Temp.	Löslichkeit	
25°	3,61	—

Benzaldehyd und Wasser

(Flückinger)

Temp.	Löslichkeit	
Z.T.	0,3	—

Benzoesäure und Wasser

(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
70°	(3,3)	—
80	(4,2)	(79,2)
90	5,5	75,3
100	7,7	69,1
110	13,3	58,1
O.K.T.115,5	35,2	

o-Oxybenzoesäure (Salizylsäure) und Wasser

(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
60°	—	(68,4)
70	(5,4)	(64,4)
80	(7,4)	(59,4)
90	(20,1)	(39,5)
O.K.T.90,5	(31)	

(O. Flaschner und J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
61,2°	(4,6)	—
65,5	—	(65,4)
84,2	(13,0)	—
84,4	—	(48,9)
86,2	—	(39,5)
86,9	—	(30,1)
O.K.T.87,2	(22,7)	

o-Nitrobenzoesäure u. Wasser

(O. Flaschner und J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
46,2°	(10,0)	—
51,6	(20,0)	(49,5)
O.K.T. 52,0	(29,8)	(39,4)

m-Nitrobenzoesäure u. Wasser

(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
70°	3,3	—
80	4,6	—
90	6,8	—
100	10,8	59,4
O.K.T. 107	35,6	

(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
55,0°	—	(74,4)
77,6	6,0	—
87,4	—	66,9
98,5	10,0	—
101,0	—	57,4
106,0	19,7	—
106,3	—	49,4
107,2	—	40,0
O.K.T.107,5	29,9	

o-Amidobenzoesäure u. Wasser

(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
62,4°	(9,9)	—
73,0	—	(67,0)
74,6	(18,5)	—
75,8	—	(59,4)
78,0	(30,6)	(49,4)
O.K.T. 78,0	(38,0)	

o-Toluylsäure und Wasser

(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
108°	—	89,5
147,6	10,0	—
150,4	—	69,2
O.K.T.158,6	39,7	

m-Toluylsäure und Wasser

(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
89,4°	—	(90,6)
111	2,6	—
132,6	—	78,3
147,0	—	69,6
153	9,9	—
O.K.T.160,4	40,0	

p-Toluylsäure und Wasser

(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
146°	—	(68,3)
150,6	9,9	—
155	—	54,9
158,0	—	40,0
O.K.T.158,2	25,0	

[1]) Sdp. 131,1—131,4°. — Aus der optischen Drehung = —0,94° berechnet sich ein Gehalt von 16% an optisch aktivem Amylalkohol.

[2]) Die Zahlen bedeuten das in 100 Vol. Wasser gelöste Volumen Anilin.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. s. S. 595.

o-Chlorbenzoesäure u. Wasser

(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
97°	(5,5)	—
115,2	—	62,9
125,9	19,3	—
126	—	48,7
O.K.T.126,2	34,9	

m-Chlorbenzoesäure u. Wasser

(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
116°	—	(75,8)
122	(4,2)	—
136	—	60,2
142,0	18,9	—
142,6	—	51,3
O.K.T.142,8	34,3	

p-Methoxybenzoesäure und Wasser

(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
136,0°	(19,7)	—
137,0	—	(50,0)
137,6	(30,0)	—
O.K.T.138,2	(40)	

Acetylsalicylsäure und Wasser

(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
25,0°	(4,8)	—
66,0	—	(68,8)
70,0	(10,0)	—
80,0	—	(60,0)
87,4	(20,0)	(50,0)
O.K.T.89,0	(30,0)	(40,0)

1, 3, 5-Dinitrobenzoesäure und Wasser

(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
87,0°	(4,4)	—
96,0	—	(80,2)
111,4	(10)	—
120,2	—	(60)
122,0	19,8	—
122,8	—	50
123,6	—	40
O.K.T.123,8	30	

Benzol und Wasser

(W. Herz)

Temp.	Löslichkeit	
22°	0,072	99,77

(A. Hantzsch)

Temp.	Löslichkeit	
25°	0,113	99,987

(E. Groschuff)

Temp.	Löslichkeit	
3°	—	99,97
23	—	99,939
40	—	99,886
55	—	99,816
66	—	99,745
77	—	99,663

Bernsteinsäurenitril und Wasser

(Schreinemakers)

Temp.	Löslichkeit	
18,5°	10,2	92,0
20	11,0	91,5
39	—	85,2
45	22,0	—
53,5	33,2	66,4
55	40,3	62,8
O.K.T. 55,4	51,0	

Brom und Wasser

(Dancer)

Temp.	Löslichkeit	
5°	3,600	—
10	3,327	—
15	3,226	—
20	3,208	—
25	3,167	—
30	3,126	—

(Wildermann)

Temp.	Löslichkeit	
22°	—	99,95

(L. Winkler)

Temp.	Löslichkeit	
0°	4,00	—
10,34	3,60	—
19,96	3,45	—
30,17	3,32	—
40,03	3,33	—
49,85	3,40	—

n-Buttersäure und Wasser

(J. Timmermans I)

Temp.	Löslichkeit	
−6,9°	—	63,02
−5,1	23,33	—
−3,5	—	52,92
−3,3	27,69	—
O.K.T.−2,3	34,91	45,29

(A. Faucon)

Temp.	Löslichkeit	
−7,0°	—	58,2
−5,2	25,0	—
−4,5	30,0	—
−4,0	35,0	—
O.K.T.−3,8	40,0	

iso-Buttersäure und Wasser

(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
5°	16,15	73,70
10	16,98	68,60
15	18,82	62,59
20	22,97	53,97
O.K.T.24,3	36,30	

(A. Faucon)

Temp.	Löslichkeit	
−5,2°	14,91	—
−3,6	—	97,21
+0,7	—	86,44
17,9	—	60,12
18,9	20,60	—
22,1	—	50,25
24,0	29,97	—
24,4	—	39,80
O.K.T.24,7	35,60	

iso-Buttersäure und Wasser

(Forts.)

(G. Friedländer)

Temp.	Löslichkeit	
17,61°	19,99	—
20,87	—	59,93
23,00	24,25	—
25,14	—	49,00
25,74	33,32	—
25,77	—	41,00
O.K.T.25,80	37,45	

(K. Drucker und E. Moles)

Temp.	Löslichkeit	
O.K.T.22,85	37,5	

iso-Butylacetat und Wasser

(I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	0,5	—

sec. Butylalkohol und Wasser

(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
−10°	28,2	—
0	30,2	55,3
+10	27,0	54,6
20	22,0	59,8
30	17,6	62,6
40	15,1	64,0
50	14,3	64,7
60	14,2	64,6
70	14,3	63,6
80	14,7	61,5
90	15,7	58,3
100	19,0	52,2
O.K.T. 107	35,8	

(W. Dolgolenko)

Temp.	Löslichkeit	
−23,4°	20,8	—
−14,9	23,89	—
− 7,5	—	63,65
+ 0,7	—	61,09
1,2	23,89	—
5,9	—	61,09
14,4	20,28	—
18,2	—	63,65
33,1	15,34	—
44,9	13,60	—
62,0	—	66,68
76,2	—	65,64
85,5	13,60	—
95,5	15,32	—
105,1	—	55,18
112,1	22,81	48,45
114,5	—	40,09
O.K.T.114,9	35,20	

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. s. S. 595.

sec. Butylalkohol und Wasser
(Forts.)
(J. Timmermans II)[1]

Temp.	Löslichkeit	
—12,5°	—	65,95
— 1,0	—	63,0
+ 4,0	26,35	—
13,5	—	63,0
19,0	21,0	—
23,0	—	64,5
43,5	14,9	—
82,6	—	64,5
89,5	14,9	—
93,0	—	63,0
107,1	—	55,95
107,7	21,0	—
112,5	26,35	—
112,8	—	46,0
O.K.T.113,8	36,0	

iso-Butylalkohol und Wasser
(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
105°	—	69,1
110	—	67,2
115	12,1	65,0
120	13,7	61,8
125	16,9	57,3
130	25,6	50,1
O.K.T.131,5	35,0	

iso-Butylformiat und Wasser
(I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	1,0	—

n-Butyraldehyd und Wasser
(Vaubel)

Temp.	Löslichkeit	
20°	3,6	—

iso-Butyraldehyd und Wasser
(Vaubel)

Temp.	Löslichkeit	
20°	10	—

Chloral und Wasser
(C. van Rossem)

Temp.	Löslichkeit	
172,5°[2]	60 Mol % Chloral	
174,6	50 „	
179,8	40 „	

Chloroform und Wasser
(Chancel und Parmentier II)

Temp.	Löslichkeit	
0°	0,983	—
3,2	0,888	—
17,4	0,710	—
29,4	0,703	—
41,6	0,709	—
54,9	0,773	—
(W. Herz)		
22°	0,617	99,90
(A. Rex)		
20°	0,815	—

Chlorkohlenstoff und Wasser
(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,080	—

Diäthylamin und Wasser
(Guthrie)

Temp.	Löslichkeit	
121,0°	20,94	—
121,8	16,30	—
123,0	—	26,89
128,0	15,02	37,80
134,5	—	45,42
154,0	—	62,35
(R. T. Lattey)		
U.K.T.143,5°	37,4	
143,2	34,03	—
143,5	—	38,18
144,4	28,60	—
145,0	—	48,89
147,5	25,04	—
150,3	—	54,78
154,5	21,73	—
156,0	—	58,99

Diäthylketon (3-Pentanon) und Wasser
(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
20°	4,60	—
40	3,43	97,42
60	3,08	96,18
80	3,20	94,92

Diäthylketon (3-Pentanon) und Wasser
(Forts.)
(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
100°	3,68	93,10
120	4,05	90,18
140	4,76	87,01
160	6,10	83,33
(I. Traube)		
20°	4	—

Furfurol und Wasser
(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
20°	—	95,53
30	7,72	94,80
40	7,92	93,82
50	8,45	92,81
60	9,32	91,69
70	10,67	90,44
80	12,67	88,81
90	15,62	86,64
100	19,14	83,82
110	23,98	79,05
120	33,93	69,42
O.K.T.122,8	52,10	

Ligroin und Wasser
(W. Herz)

Temp.	Löslichkeit	
22°	0,227	99,50

Methylacetat und Wasser
(I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	25	—

Methyläthylketon (Butanon) und Wasser
(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
—20°	40,1	89,4
0	30,6	89,6
+ 20	22,6	90,1
40	18,6	89,6
60	16,5	88,2
80	15,7	85,8
100	16,4	82,6
120	18,6	77,3
140	26,4	65,5
O.K.T.150	45,0	

[1]) Die Kurven von **Dolgolenko** einerseits, **Timmermans** andererseits weichen in den Zahlenwerten der kritischen Temperatur wie überhaupt bei den höheren Temperaturen wenig von einander ab, bei tieferen Temperaturen ergeben dagegen die Messungen der beiden Forscher Kurven von ganz verschiedener Form. **Timmermans** hat durch sehr sorgfältige Reinigung des Alkohols eine Kurve erhalten, die sich einem geschlossenen Ring nähert, sich jedoch nicht bis zur U.K.T. verfolgen läßt, da vorher die Krystallisation beginnt. Die mitgeteilten Werte von **Dolgolenko** sind mit der am höchsten siedenden Fraktion erhalten, die er für rein hält, mit der am tiefsten siedenden Fraktion wurde eine ringförmige Kurve erhalten. **Timmermans** hat dagegen für zwei Fraktionen seines aufs sorgfältigste gereinigten Präparates identische Löslichkeitskurven gefunden, woraus zu schließen ist, daß umgekehrt das Auseinandergehen der Kurvenäste bei **Alexejew** und **Dolgolenko** durch Verunreinigungen hervorgerufen wird und die Löslichkeitskurve des reinen sec. Butylalkohols einen geschlossenen Ring bildet, was auch aus theoretischen Gründen wahrscheinlich ist.

[2]) Wahrscheinlich angenäherter Wert der U.K.T. Alle Daten unsicher wegen Zersetzung oder Angriff des Glases.

Rothmund.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. s. S. 595.

Methyläthylketon (Butanon) und Wasser (Forts.)

(J. Timmermans III)
Bei 10 Atmosphären [1])

Temp.	Löslichkeit	
125,4°	—	71,8
137,2	—	62,35
140,9	—	53,60
O.K.T. 141,0	44	

(J. Timmermans III)
Bei 150 Atmosphären.

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. −6,1°	62,35	
−6,0	—	71,80
−4,2	53,60	—
+1,9	44,0	—
117,3	—	71,80
128,9	—	62,35
132,5	—	53,60
O.K.T. 132,8	44	

Methylbutyrat und Wasser

(I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	1,7	—

Methylenchlorid und Wasser

(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	1,960	—

Methylenbromid und Wasser

(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	1,135	—

Methyljodid und Wasser

(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	1,398	—

Methylpropionat und Wasser

(I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	5	—

Nikotin und Wasser

(C. S. Hudson)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 61°	32,2	
64	—	49,0
65	14,8	—
72	—	66,8
75	10,0	—
94	6,8	—
129	—	82,2
155	7,8	—
190	—	66,8
200	14,8	—
205	—	49,0
O.K.T. 210	32,2	

Nikotin und Wasser (Forts.)

(D. E. Tsakalotos)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 60,8°	34,0	
62,7	—	49,6
64,3	15,3	—
75,8	—	71,7
86,1	—	79,2
92,7	6,5	—
168.	—	79,2
194	—	66,7
195	15,3	—
204	—	49,6
O.K.T. 208	34,0	

Paraffinöl [2]) und Wasser

(E. Groschuff)

Temp.	Löslichkeit	
16°	—	99,997
50	—	99,986
65	—	99,978
73	—	99,970
77	—	99,965
94	—	99,945

Petroleum und Wasser [3])

(E. Groschuff)

Temp.	Löslichkeit	
−2°	—	99,999
+18	—	99,995
23	—	99,993
30	—	99,992
36	—	99,988
53	—	99,974
59	—	99,969
61	—	99,965
66	—	99,957
79	—	99,937
85	—	99,925
94	—	99,903

Phenol und Wasser

(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
0°	7,12	—
20	—	71,97
45	10,2	—
53	—	61,15
60	15,31	—
65	—	48,86
67	26,15	36,7
67	28,55	—

(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
20°	8,40	72,24
25	8,71	71,38
30	8,92	69,95
35	9,34	68,28

Phenol und Wasser (Forts.)

Temp.	Löslichkeit	
40°	9,78	66,81
45	10,62	65,02
50	12,08	62,83
55	13,88	60,18
60	17,10	56,10
65	22,26	49,34
O.K.T. 68,8	35,90	

(Friedländer)

Temp.	Löslichkeit	
38,49°	9,54	—
42,86	—	65,04
50,02	12,04	—
65,07	24,17	—
65,27	—	45,00
65,91	—	40,46
65,97	—	36,13
O.K.T. 66,06	30,93	

(O. Scarpa)

Temp.	Löslichkeit	
18,2°	—	73,80
30,5	7,6	—
30,7	—	69,03
49,0	10,14	—
53,8	—	63,50
63,6	20,13	—
65,0	—	51,05
65,5	—	40,70
O.K.T. 65,8	30,72	

(J. Timmermans I)

Temp.	Löslichkeit	
20,6°	—	71,4
38,0	9,45	—
42,7	—	64,7
58,8	16,16	—
60,2	—	53,86
65,2	34,23	—
O.K.T. 65,3	36,51	

p-Nitro-Phenol und Wasser

(J. Timmermans I)

Temp.	Löslichkeit	
67,6°	7,61	—
76,4	—	60,82
80,4	11,71	—
87,5	16,84	—
88,2	—	50,41
90,0	33,80	42,25
O.K.T. 90,3	37,24	

Phenylhydrazin und Wasser

(J. J. Blanksma)

Temp.	Löslichkeit	
19,8°	11,6	60,1
O.K.T. 55,2	33,6	

Propionaldehyd und Wasser

(Vaubel)

Temp.	Löslichkeit	
20°	16	—

[1]) Erhöhung des Druckes bewirkt eine Erhöhung der U.K.T. und eine Erniedrigung der O.K.T. Während bei dem Druck des gesättigten Dampfes die U.K.T. nicht erreichbar ist, da Krystallisation eintritt, gelingt es bei höheren Drucken die ganze ringförmige Kurve zu realisieren.

[2]) Sp. Gew. 0,883 bei 18°, Sdp. 200°—300° bei 10 mm Hg.

[3]) Sp. Gew. = 0,792 bei 20°, Sdp. 190°—250°.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. S. 595.

Propionitril und Wasser (Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
20°	—	94,39
30	—	93,27
40	10,56	91,98
50	11,10	90,32
60	12,00	88,11
70	13,22	85,88
80	14,81	83,28
90	17,58	80,02
100	22,37	75,58
110	31,96	66,95
O.K.T.113,5	48,8	

Propylacetat und Wasser (I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	1,7	—

Propylformiat und Wasser (I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	2,1	—

n-Propylchorid und Wasser (A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,271	—

Iso-Propylchlorid und Wasser (A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,304	—

n-Propylbromid und Wasser (A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,244	—

Iso-Propylbromid und Wasser (A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,317	—

n-Propyljodid und Wasser (A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,107	—

Iso-Propyljodid und Wasser (A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,140	—

3-Methyl-Pyridin (β-Picolin) und Wasser (O. Flaschner II)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T.49,4°	26,4	
51,4	—	35,5
54,5	16,4	—

3-Methyl-Pyridin (β-Picolin) und Wasser (Forts.)

Temp.	Löslichkeit	
63,3°	—	52,3
83,5	—	59,7
125,7	12,7	—
133,3	—	59,7
140,0	16,4	—
151,0	—	42,3
O.K.T.152,5	26,4	

2-, 6-Dimethyl-Pyridin (αα-Lutidin) und Wasser (O. Flaschner II)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T.45,3°	27,2	
45,4	—	33,8
48,1	18,1	—
50,2	—	46,4
74,5	9,5	—
92,2	—	66,9
105,0	9,5	—
130,5	—	66,9
153,5	18,1	—
157,0	—	54,8
163,4	—	40,6
O.K.T.164,9	33,8	

2-, 4-, 6-Trimethyl-Pyridin (symm. Collidin) und Wasser (Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 5,7°	17,20	
10	7,82	41,66
20	3,42	54,92
30	2,51	62,80
40	1,93	70,03
60	1,76	80,19
80	1,73	86,12
100	1,78	88,07
120	1,82	88,98
140	2,19	89,10
160	2,93	87,2
180	3,67	—

1-Methyl-Piperidin und Wasser (O. Flaschner I)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T.48,3°	16,7	
48,7	13,0	26,9
50,3	10,3	—
51,2	—	46,3
63,6	6,4	—
70,0	—	74,2
77	5,3	—
112	—	89,6
176	—	89,6
178	5,3	—
196	8,8	—
230	—	83,4
236	13,5	—

2-Methyl-Piperidin und Wasser (O. Flaschner und Mc Ewen)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T.79,3°	19,4	
79,8	13,8	—
81,0	—	24,0
86,5	8,6	—
87,0	—	39,7
92,4	7,8	—
94	—	52,4
112	—	64,7
171	8,2	—
220	15,0	—
225	—	52,4
O. K. T. 227	20,1	28,3

3-Methyl-Piperidin und Wasser (O. Flaschner II)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T.56,9°	19,2	
57,5	—	29,2
58,1	9,9	—
69,8	—	50,5
80,0	4,8	—
115,0	—	70,1
142,2	—	74,8
143,0	4,8	—
184,0	—	74,8
197,0	9,9	—
226,5	—	58,2
228,5	19,2	—
234,0	—	38,1
O. K. T. 235	29,2	

4-Methyl-Piperidin und Wasser (O. Flaschner II)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 84,9°	23,7	
85,1	16,0	—
85,9	—	30,0
94,2	8,9	—
95,5	—	42,4
133,0	—	57,5
146,0	8,9	—
168,5	—	57,5
178,0	16,0	—
187,5	—	42,4
188,8	30,0	—
O.K.T.189,5	36,2	

1-Äthyl-Piperidin und Wasser (O. Flaschner I)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T.7,45°	27	
7,7	—	38,8
7,8	15,8	—
8,7	—	50,8
10,5	10,0	—
21,9	—	84,3
22,7	5,3	—
64,0	1,7	—
69,0	—	95,3

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. S. 595.

1-n-Propyl-Piperidin u. Wasser
(O. Flaschner I)

Temp.	Löslichkeit	
— 3,0°	3,2	—
+ 9,5	—	97,4
11,0	1,4	—
30,0	—	98,4
32,0	0,6	—

Schwefelkohlenstoff u. Wasser
(Chancel und Parmentier I) [1])

Temp.	Löslichkeit	
3,4°	0,200	—
15,8	0,181	—
30,1	0,153	—
41,1	0,105	—

(Chancel und Parmentier II) [1])

Temp.	Löslichkeit	
0°	0,204	—
5	0,199	—
10	0,194	—
15	0,187	—
20	0,179	—
25	0,169	—
30	0,155	—
35	0,137	—
40	0,111	—
45	0,070	—
49	0,014	—

(W. Herz)

Temp.	Löslichkeit	
22°	0,218	90,242

(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,200	—

p-Toluidin und Wasser
(Walker)

Temp.	Löslichkeit	
44°	—	98,22
57,5	—	97,96
69	—	97,66

Triäthylamin und Wasser
(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T.18,6°	51,9	
20	14,24	72,00
25	7,30	95,18
30	5,80	96,60
35	4,58	96,50
40	3,65	96,48
45	3,20	96,4
50	2,87	96,4
55	2,57	96,3
60	2,23	96,3
65	1,97	96,3

(J. Timmermans I)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T.19,1°	31,6	36,0
19,1	28,5	41,7
19,3	—	72,65
19,5	20,7	—
19,7	—	77,7

n-Valeriansäure und Wasser
(Lieben und Rossi)

Temp.	Löslichkeit	
16°	3,4	90,4

Hexan und Methylalkohol
(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
10°	26,28	96,80
15	28,60	96,53
20	31,33	96,12
25	34,48	95,36
30	38,30	94,00
35	43,44	91,58
40	52,90	86,00
O.K.T.42,8	69,6	

Cyklohexan und Methylalkohol
(Lecat)

Temp.	Löslichkeit	
16°	31	—
21,8	—	95,9
29,0	38,3	—
38,5	—	91
39,9	50,6	—
47,0	—	81,3
47,2	62,7	—
48,2	—	77,6
O.K.T.49,1	71	

Schwefelkohlenstoff und Methylalkohol
(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
10°	44,92	98,23
15	47,60	97,91
20	50,43	97,42
25	53,80	96,78
30	57,88	95,62
35	63,86	93,28
O.K.T.40,5	80,5	

Bernsteinsäurenitril und Äthylalkohol
(Schreinemakers II)

Temp.	Löslichkeit	
13,4°	—	79,8
13,5	12,5	—
19,3	—	75,0
20,0	16,0	—
28,2	24,9	—
29,8	—	60,2
30,8	—	48,9
O.K.T.31,2	40,3	

Chrysen und Äther
(Smits und E. H. Büchner)

Temp.	Löslichkeit	
U. K. T. ca. 207°	ca. 8 Mol %	—

Magnesiumbromid und Äther
(B. N. Menschutkin)

Temp.	Löslichkeit	
—10°	(1,8)	(42,0)
0	(2,3)	(41,0)
+10	(2,8)	(40,1)
20	(3,3)	(39,3)
30	3,8	38,7
40	4,3	38,2
50	4,7	37,8
60	5,1	37,6
70	5,4	37,6
80	5,6	37,8
90	5,7	38,1

Magnesiumjodid und Äther
(B. N. Menschutkin)

Temp.	Löslichkeit	
14,8°	—	(35,5)
18,6	(13,57)	—
20	—	(35,8)
24,4	14,6	—
28,4	—	35,5
32,4	15,82	—
33,0	—	35,7
37,3	19,4	—
38,0	—	32,8
O.K.T.38,5	26,07	

Nitrobenzol und Isopentan
(J. Timmermans II u. III)

Temp.	Löslichkeit	
O.K.T.32,6°	50,37	—

Nitrobenzol und Hexan
(J. Timmermans II)

Temp.	Löslichkeit	
—0,2°	—	82,14
+5,0	19,92	—
5,8	—	80,53
14,0	29,06	—
15,5	—	70,28
16,1	32,79	—
18,7	—	42,71
O.K.T.21,02	51,57	

Anilin und Cyclohexan
(J. Timmermans II u. III)

Temp.	Löslichkeit	
O.K.T.32,37°	49,72	

Anilin und Amylen
(D. Konowalow)

Temp.	Löslichkeit	
—0,15°	—	81,5
+3,9	20,2	—
10,1	28,0	—
10,7	—	71,5
14,15	—	60,4
14,3	47,7	—
O.K.T. 14,5	51,6	

Resorcin und Benzol
(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
40°	—	(83,40)
50	—	(81,84)
60	(4,59)	(79,96)
70	(6,64)	(77,54)
80	9,27	74,49
90	12,80	70,98
100	18,70	65,83
O.K.T.108,9	41,9	

Dimethylsulfat und Terpentinöl
(M. Dubroca)

Temp.	Löslichkeit	
25,2°	2,80	—
38,0	—	93,99
50,3	5,28	—
74,0	10,16	88,53
94,8	19,50	—
95,3	—	80,84
101,9	27,79	—
104,4	—	68,90
105,6	33,89	—
107,9	—	57,44
O.K.T.108,2	50,22	

[1]) Die Zahlen bedeuten die in 100 ccm Lösung enthaltene Gewichtsmenge Schwefelkohlenstoff.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. hierunter.

Pyridin und Methyljodid[1] (A. W. Aten)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 78,4°	(79,1)[2]	
79,0	—	(81,3)[2]
80,4	—	(85,1)[2]
86,6	—	89,5[2]
87,0	75,1[2]	—
117,0	70,5[2]	—

Jodkalium und Schwefeldioxyd (P. Walden und M. Centnerszwer)

U.K.T. 77,3°	12	
78	8,5	15,0
80	6,8	17,6
84	4,5	21,1
88	2,7	24,0

Anilin und Schwefel (Alexejew)

100°	—	75,9
110	8,4	70,5

Anilin und Schwefel (Forts.)

120°	11,7	64,5
130	16,1	55,7
O.K.T. 139,5	37	

Benzol und Schwefel (Alexejew)

90°	—	77,3
100	—	74,4
110	9,9	71,5
120	11,8	68,1
130	13,6	64,0
140	16,1	59,1
150	19,2	53,0
160	25,4	44,3
O.K.T. 162,8	35	

Chlorbenzol und Schwefel (Alexejew)

70°	—	79,5
80	—	74,1

Chlorbenzol u. Schwefel (Forts.)

90°	14,9	69,3
100	20,6	63,6
110	27,4	55,7
O.K.T. 117,0	44	

Senföl und Schwefel (Alexejew)

80°	—	73,3
90	10,5	69,6
100	12,8	65,3
110	16,9	59,9
120	23,9	51,5
O.K.T. 125,7	40	

Toluol und Schwefel (Alexejew)

50°	—	78,1
100	—	70,4
120	8,2	66,4
140	11,4	60,7
160	16,1	50,5
O.K.T. 179,5	34	

[1]) Ein zweites Entmischungsgebiet liegt zwischen den Konzentrationen 1—41 Mol. % Pyridin bei 88°, doch gelang es nicht die Kurve weiter zu verfolgen, weil die Löslichkeitsänderung zu gering ist. [2]) Mol. % Pyridin.

Literatur.

Aignan, C. r. **124**, 1013; 1897.
Aignan u. Dugas, C. r. **129**, 643; 1899.
W. Alexejew, Wied. Ann. **28**, 305; 1886.
A. W. Aten, ZS. ph. Ch. **54**, 126; 1906.
Balbiano, Ber. chem. Ges. **9**, 1437; 1876.
Becker, Arch. Pharm. (2) **73**, 3; 1852. J. B. 1852, 563.
J. J. Blanksma, Chem. Weekbl. **7**, 418; 1910.
Bödtker, ZS. ph. Ch. **22**, 511; 1897.
E. H. Büchner, ZS. ph. Ch. **54**, 668; 1906.
Chancel u. Parmentier, C. r. **99**, 892; 1884; **100**, 773; 1885.
Dancer, Journ. chem. Soc. **15**, 477; 1862. Lieb. Ann. **125**, 237; 1863.
W. Dolgolenko, ZS. ph. Ch. **62**, 499; 1908.
Draper, Chem. News **35**, 87; 1877.
K. Drucker u. E. Moles, ZS. ph. Ch. **75**, 432; 1910.
M. Dubroca, Journ. Chim. phys. **2**, 447; 1904.
Euler, ZS. ph. Ch. **31**, 360; 1899.
A. Faucon, Ann. chim. phys. (8) **19**, 119; 1910.
O. Flaschner (1), ZS. ph. Ch. **62**, 493; 1908.
„ (2), Trans. chem. Soc. **95**, 668; 1909.
O. Flaschner u. B. Mac Ewen, Trans. chem. Soc. **93**, 1000; 1908.
O. Flaschner u. J. G. Rankin, Mon. Chem. **31**, 36; 1910.
Flückinger, Arch. Pharm. (3) **7**, 103; 1875. **31**, 36; 1910. J. B. **1875**, 482.
F. Fontein, ZS. ph. Ch. **73**, 212; 1910.
G. Friedländer, ZS. ph. Ch. **38**, 389; 1901.
E. Groschuff, ZS. Elch. **18**, 348; 1911.
F. Guthrie, Phil. Mag. (5) **18**, 29 und 499; 1884.
A. Hantzsch, ZS. ph. Ch. **30**, 295; 1899.
W. Herz. Ber. chem. Ges. **31**, 2669; 1898.
Shinkichi Horiba, J. Tok. chem. Soc. **31**, 944; 1910.
C. S. Hudson, ZS. ph. Ch. **47**, 114; 1903.
Klobbie, ZS. ph. Ch. **24**, 613; 1897.
D. Konowalow, Ann. Phys. (4) **10**, 375; 1903.
R. T. Lattey, Phil. Mag. (6) **10**, 397; 1905.
Lecat, Thèse Brüssel 1909.
Lieben u. Rossi, Lieb. Ann. **159**, 60; 1871.
Linebarger, Chem. News **70**, 52; 1894.
Marsson, Arch. Pharm. (2) **74**, 290; 1853. J. B. **1853**, 501.
B. N. Menschutkin, ZS. anorg. Chem. **49**, 34; 1906.
Mohr, Arch. Pharm. (2) **65**, 1; 1851. J. B. 1851, 514.
Y. Osaka, J. Tok. chem. Soc. **31**, 236; 1910. Nature, London **84**, 248; 1910.
A. Rex, ZS. ph. Ch. **55**, 355; 1906.
R. Riedel, ZS. ph. Ch. **61**, 2; 1907.
C. van Rossem, ZS. ph. Ch. **62**, 711; 1908.
Rothmund, ZS. ph. Ch. **26**, 433; 1898.
O. Scarpa, Journ. Chim. phys. **2**, 447; 1904.
Schreinemakers (I) ZS. ph. Ch. **23**, 417; 1897.
„ (II) ZS. ph. Ch. **27**, 105; 1898.
Schuncke, ZS. ph. Ch. **14**, 331; 1894.
Smits s. **Büchner**.
Stas, Lieb. Ann. **64**, 322; 1847.
J. Timmermans (I) ZS. ph. Ch. **58**, 184; 1907.
(II) Proc. K. Akad. Wet. Amst. **13**, 523; 1910.
„ (III) Thèse, Brüssel 1911.
Tolloczko, ZS. ph. Ch. **20**, 404; 1896.
D. E. Tsakalotos, Bull. Soc. chim. **5**, 397; 1909.
I. Traube, Ber. chem. Ges. **17**, 2304; 1884.
Vaubel, Journ. pract. Chem. **59**, 30; 1899.
P. Walden u. M. Centnerszwer, ZS. ph. Ch. **42**, 452; 1902.
J. Walker, ZS. ph. Ch. **5**, 196; 1890.
M. Wildermann, ZS. ph. Ch. **11**, 413; 1893.
L. Winkler, Chem. Ztg. **23**, 687; 1899.
Wittstein, J. B. 1862, 408.

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser.

α, der Absorptionskoeffizient, ist das von einem Volum des Lösungsmittels bei der betreffenden Temperatur aufgenommene Volum eines Gases (red. auf 0^0 und 760 mm Druck), wenn der Teildruck des Gases 760 mm Hg beträgt.

l hat dieselbe Bedeutung wie α, nur daß nicht der Teildruck des Gases, sondern der Gesamtdruck 760 mm beträgt; diese Größe ist da gegeben, wo wegen der Nichtgültigkeit des Henry-Daltonschen Gesetzes α nicht berechnet werden konnte.

α', die Löslichkeit, ist das Verhältnis der Konzentration des Gases in der Flüssigkeit zu der in der Gasphase, also auch das Verhältnis des Volums des absorbierten Gases zu dem der absorbierenden Flüssigkeit (nur bei den Emanationen neben den Werten von α aufgeführt).

q ist die Menge des Gases in Grammen, welche von 100 g des reinen Lösungsmittels bei der betreffenden Temperatur aufgenommen wird, wenn der Gesamtdruck, also der Partialdruck des Gases plus dem Sättigungsdruck der Flüssigkeit bei der Absorptionstemperatur 760 mm beträgt.

t ist die Absorptionstemperatur in Celsiusgraden.

Lit. s. S. 606.

I. Löslichkeit in Wasser.

Reihenfolge der Gase.

H_2, N_2, O_2, Cl_2, Br_2, He, Ne, A, Kr, X, Radium-, Thorium- u. Aktiniumemanation, NH_3, NO, N_2O, CO, COS, CO_2, SO_2, CH_4, C_2H_6, C_2H_4, C_3H_6, C_2H_2, H_2S, HCl, HBr, Luft.

Wasserstoff.

Timofejew, ZS. ph. Ch. **6**, 141; 1890.

t	α	q
0^0	0,02153	0,0001925
1	2134	1907
2	2115	1889
3	2097	1872
4	2079	1855
5	2061	1838
6	2044	1822
7	2027	1805
8	2010	1789
9	1994	1774
10	1978	1758
11	1962	1743
12	1947	1728
13	1932	1713
14	1918	1699
15	1903	1685
16	1889	1671
17	1876	1657
18	1863	1644
19	1850	1631
20	1837	1617
21	1825	1605
22	1813	1592
23	1802	1580
24	1791	1568
25	1780	1556
26	1770	1545

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **24**, 89; 1891. ZS. ph. Ch. **9**, 171; 1892. Math. u. naturw. Ber. aus Ungarn **9**, 195; 1891.

t	α	q
0	0,02148	0,0001921
1	2126	1900
2	2105	1880
3	2084	1861
4	2064	1842
5	2044	1823
6	2025	1805
7	2007	1788
8	0,01989	0,0001770
9	1972	1754
10	1955	1738
11	1940	1723
12	1925	1709
13	1911	1695
14	1897	1681
15	1883	1667
16	1869	1653
17	1856	1640
18	1844	1627
19	1831	1614
20	1819	1602
21	1805	1587
22	1792	1574
23	1779	1560
24	1766	1546
25	1754	1533
26	1742	1520
27	1731	1508
28	1720	1496
29	1709	1483
30	1699	1471
35	1666	1425
40	1644	1383
45	1624	1336
50	1608	1286
60	1600	1176
70	1600	1019
80	1600	0788
90	1600	0459
100	1600	0000

Stickstoff.

Bohr u. **Bock.** Wied. Ann. **44**, 318; 1891.

t	α	q
0	0,02388	0,002968
1	2337	2903
2	2288	2841
3	2241	2781
4	2196	2724
5	2153	2669
6	2111	2615
7	2070	2563
8	0,02031	0,002513
9	1993	2464
10	1956	2417
11	1920	2370
12	1885	2325
13	1851	2282
14	1818	2239
15	1786	2197
16	1755	2157
17	1725	2118
18	1698	2083
19	1667	2042
20	1639	2006
21	1611	1969
22	1584	1933
23	1557	1898
24	1530	1862
25	1504	1827
26	1478	1793
27	1453	1759
28	1428	1726
29	1404	1693
30	1380	1661
35	1271	1511
40	1182	1382
45	1111	1271
50	1061	1180
60	1000	1022
100	1000	0000

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **24**, 3602; 1891. ZS. ph, Ch. **9**, 171; 1892. Math. u. naturw. Ber. aus Ungarn **9**, 195; 1891.

t	α	q
0	0,02348	0,002918
1	2291	2846
2	2236	2776
3	2182	2708
4	2130	2642
5	2081	2579
6	2032	2517
7	1986	2459
8	1941	2401
9	1898	2347

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser.

Weitere Lit. s. S. 606.

Sauerstoff.

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **24**, 3602; 1891. ZS. ph. Ch. **9**, 171; 1892. Math. u. naturw. Ber. aus Ungarn **9**, 195; 1891.

t	α	q
0		
10	0,01857	0,002294
11	1819	2246
12	1782	2198
13	1747	2153
14	1714	2111
15	1682	2070
16	1651	2029
17	1622	1992
18	1594	1955
19	1567	1920
20	1542	1887
21	1519	1857
22	1496	1826
23	1473	1795
24	1452	1767
25	1431	1739
26	1411	1712
27	1392	1685
28	1374	1661
29	1356	1636
30	1340	1613
35	1254	1490
40	1183	1383
45	1129	1291
50	1087	1209
60	1022	1044
70	0976	0864
80	0957	0655
90	0952	0380
100	0947	0000

t	α	q
0	0,04890	0,006941
1	4759	6752
2	4633	6569
3	4512	6394
4	4397	6228
5	4286	6067
6	4181	5915
7	4080	5768
8	3983	5628
9	3891	5494
10	3802	5364
11	3718	5242
12	3637	5124
13	3560	5011
14	3486	4903
15	3415	4799
16	3347	4698
17	3283	4604
18	3220	4510
19	3160	4421
20	3102	4335
21	3044	4249
22	2988	4165
23	2934	4084
24	2881	4004
25	2831	3928
26	2783	3855
27	2736	3783
28	0,02691	0,003714
29	2649	3649
30	2608	3585
35	2440	3312
40	2306	3078
45	2187	2857
50	2090	2654
60	1946	2270
70	1833	1853
80	1761	1377
90	1723	0785
100	1700	0000

Bohr u. Bock, Wied. Ann. **44**, 318; 1891.

t	α	q
0	0,04961	0,007042
1	4838	6864
2	4720	6693
3	4606	6527
4	4496	6368
5	4389	6213
6	4286	6063
7	4186	5918
8	4089	5778
9	3994	5640
10	3903	5507
11	3816	5380
12	3732	5258
13	3651	5140
14	3573	5025
15	3497	4914
16	3425	4808
17	3357	4708
18	3292	4611
19	3230	4519
20	3171	4432
21	3114	4347
22	3059	4264
23	3006	4184
24	2954	4106
25	2904	4030
26	2855	3995
27	2808	3883
28	2762	3812
29	2718	3744
30	2676	3678
35	2486	3374
40	2326	3105
45	2188	2858
50	2070	2629
60	1893	2209
70	1787	1807
80	1726	1350
90	1693	0771
100	1679	0000

Chlor.

Roozeboom, B. Rec. P.-B. **3**, 64; 1884.

t	l	q
0°	4,61	1,46
3	3,95	1,25
6	3,41	1,08
9	3,03	0,96
12	2,78	0,88

Winkler. L.W. Math. és Természettudományi Értesitö **25**, 86; 1907.

t	l	q
0		
10	3,095	0,980
11	2,996	948
12	2,900	918
13	2,808	889
14	2,720	861
15	2,635	835
16	2,553	809
17	2,474	784
18	2,399	760
19	2,328	738
20	2,260	716
21	2,200	698
22	2,143	680
23	2,087	662
24	2,035	646
25	1,985	630
26	1,937	615
27	1,891	600
28	1,848	587
29	1,808	574
30	1,769	562
35	1,575	501
40	1,414	451
45	1,300	415
50	1,204	386
60	1,006	324
70	0,848	274
80	0,672	219
90	0,380	125
100	0,000	000

Bromdampf.

Winkler, L. W., Magyar. Chem. Folzóirat **4**, 33; 1898. Chem. Ztg. **23**, 687; 1899.

t	α	q
0		
0	60,5	42,9
2	54,1	38,3
4	48,3	34,2
6	43,3	30,6
8	38,9	27,5
10	35,1	24,7
12	31,5	22,2
14	28,4	20,0
16	25,7	18,0
18	23,4	16,4
20	21,3	14,9
22	19,4	13,5
24	17,7	12,3
26	16,3	11,3
28	15,0	10,3
30	13,8	9,5
40	9,4	6,3

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser.

Weitere Lit. s. S. 606.

Bromdampf (Forts.)

t	α	q
0		
50	6,5	4,1
60	4,9	2,9
70	3,8	1,9
80	3,0	1,2

Helium.

Estreicher[1]), ZS. ph. Ch. **31**, 176; 1899.

t	α	q
0	0,01500	0,000265
5	1460	258
10	1442	254
15	1396	245
20	1386	242
25	1371	237
30	1382	237
35	1380	234
40	1387	231
45	1403	229
50	1404	222

Neon.

v. Antropoff, A. Proc. Roy. Soc. **83** A, 474; 1910.

t	α	q
0	0,0114	0,00102
10	118	105
20	147	130
30	157	136
40	201	169
50	313	251

Argon.

Winkler, L. W. bei **v. Than**, Kisérleti Chemia **1**, 854; 1897.

t	α	q
0	0,053	0,00938
10	42	739
20	35	610
30	30	514
40	27	449

Estreicher, J.[1]), ZS. ph. Ch. **31**, 176; 1899.

t	α	q
0	0,05780	0,01022
1	5612	0,00992
5	5080	896
10	4525	796
15	4099	718
20	3790	660
25	3470	600
30	3256	558
35	3053	516
40	2865	477
45	2731	445
50	2567	406

Krypton.

v. Antropoff, A., Proc. Roy. Soc. **83** A, 474; 1910.

t	α	q
0°	0,1249	0,0459
10	0,0965	353
20	787	285
30	759	270
40	734	254
50	813	267
Zweite Versuchsreihe.		
0	0,1166	0,0429
10	0,0877	321
20	669	242
30	594	212
40	557	193
50	603	198

Xenon.

v. Antropoff, A., ebenda.

t	α	q
0	0,2189	0,1264
10	1500	0,0861
20	1107	629
30	0896	501
40	0806	438
50	0868	448

Radiumemanation.

Boyle, R. W., Phil. Mag. (6) **22**, 840; 1911.

t	α′	α	t	α′	α
0	0,506	0,506	20,0	0,245	0,228
4,3	424	417	26,8	206	188
5,7	398	390	31,6	193	173
10,0	340	328	34,8	176	156
14,0	303	288	35,2	170	150
17,6	280	263	39,1	160	140

Weitere Daten s. unter Himstedt, Mache, v. Traubenberg. Lit. S. 607 u. 608.

t	α′	α	
18	0,270	0,25	Kofler, M. Phys. ZS. **9**, 6; 1908.
3	0,245	0,242	Hofmann, Phys. ZS. **6**, 337; 1905.
20	230	214	
40	170	148	
60	135	111	
70	120	095	
80	110	093	

Thoriumemanation.

19	1,052	0,98	Klaus Phys. ZS. **6**, 820; 1905.

Aktiniumemanation.

18	2,03	1,904	v. Hevery, Phys. ZS. **12**, 1214; 1911.

Ammoniak.

Raoult[2]), Ann. chim. phys. (5) **1**, 262; 1874.

t	α	q
0°	1305	98,4
1	1225	92,4
2	1161	87,4
3	1107	83,3
4	1058	79,6
5	1024	77,0
6	1002	75,3
7	980,2	73,6
8	959,5	72,0
9	937,5	70,3
10	915,5	68,6
11	892,1	66,8
12	870,1	65,1
13	848,1	63,4
14	826,1	61,7
15	806,7	60,2
16	787,4	58,7
17	768,0	57,2
18	748,8	55,7
19	730,8	54,3
20	715,4	53,1
21	694,7	51,5
22	678,3	50,2
23	665,6	49,2
24	653,0	48,2
25	640,5	47,2
26	626,6	46,1
27	614,1	45,1
28	600,3	44,0

Stickoxyd.

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **34**, 1408; 1901. ZS. ph. Ch. **9**, 171; 1892.

t	α	q
0	0,07381	0,009825
1	7184	9556
2	6993	9299
3	6809	9049
4	6632	8809
5	6461	8577
6	6298	8356
7	6140	8141
8	5990	7937
9	5846	7741
10	5709	7554
11	5587	7387
12	5470	7227
13	5357	7072
14	5250	6925
15	5147	6783
16	5049	6647
17	4956	6518
18	4868	6394

[1]) Die durch v. Antropoff (Proc. Roy. Soc. **83** (A), 474; 1910) an Estreichers Zahlen angebrachten Korrekturen wurden durch v. Antropoff selbst in brieflicher Mitteilung als unbegründet zurückgezogen.

[2]) Im Original sind die Werte von 4 zu 4 Grad angegeben; die zwischenliegenden Werte wurden graphisch interpoliert.

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser.

Weitere Lit. s. S. 606.

t	α	q
0		
19	0,04785	0,006278
20	4706	6168
21	4625	6054
22	4545	5942
23	4469	5834
24	4395	5729
25	4323	5626
26	4254	5527
27	4188	5431
28	4124	5338
29	4063	5248
30	4004	5161
35	3734	4753
40	3507	4391
45	3311	4056
50	3152	3754
60	2954	3233
70	2810	2664
80	2700	1980
90	2648	1131
100	2628	0000

Stickoxydul.

Geffcken, ZS. ph. Ch. **49**, 257; 1904.

5	1,0480	0,204
10	0,8778	170
15	7378	143
20	6294	121
25	5443	104

Kohlenoxyd.

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **34**, 1408; 1901; ZS. ph. Ch. **9**, 171; 1892.

0	0,03537	0,004393
1	3455	4289
2	3375	4187
3	3297	4088
4	3222	3993
5	3149	3900
6	3078	3810
7	3009	3722
8	2942	3637
9	2878	3556
10	2816	3477
11	2757	3401
12	2701	3330
13	2646	3259
14	2593	3191
15	2543	3127
16	2494	3063
17	2448	3004
18	2402	2944
19	2360	2889
20	2319	2836
21	2281	2786
22	2244	2737
23	2208	2689
24	2174	2644
25	2142	2601
26	2110	2558
27	0,02080	0,002517
28	2051	2477
29	2024	2439
30	1998	2403
35	1877	2229
40	1775	2073
45	1690	1932
50	1615	1794
60	1488	1520
70	1440	1274
80	1430	0979
90	1420	0566
100	1410	0000

Kohlenoxysulfid.

Winkler, L. W., Math. és Természettudományi Értesitő **25**, 86; 1907.

0	1,333	0,355
1	1,273	339
2	1,215	323
3	1,160	309
4	1,107	294
5	1,056	281
6	1,007	267
7	0,961	255
8	917	243
9	875	232
10	835	221
11	800	212
12	767	203
13	736	194
14	706	186
15	677	179
16	651	172
17	626	165
18	603	159
19	581	153
20	561	147
21	540	141
22	520	136
23	502	131
24	484	126
25	468	122
26	452	118
27	438	114
28	425	110
29	413	107
30	403	104

Kohlendioxyd.

Bohr u. Bock, Wied. Ann. **44**, 318; 1891.

0	1,713	0,3343
1	1,646	3211
2	1,584	3088
3	1,527	2976
4	1,473	2869
5	1,424	2772
6	1,377	2679
7	1,331	2588
8	1,282	2491
9	1,237	2402
10	1,194	0,2316
11	1,154	2237
12	1,117	2164
13	1,083	2096
14	1,050	2030
15	1,019	1969
16	0,985	1901
17	956	1843
18	928	1787
19	902	1735
20	878	1687
21	854	1639
22	829	1589
23	804	1539
24	781	1493
25	759	1448
26	738	1406
27	718	1365
28	699	1327
29	682	1292
30	665	1257
35	592	1105
40	530	0973
45	479	0860
50	436	0761
60	359	0576

Schwefeldioxyd.

Schönfeld, Lieb. Ann. **95**, 1; 1855.

t	l	q
0		
0	79,789	22,81
1	77,210	22,07
2	74,691	21,35
3	72,230	20,65
4	69,828	19,96
5	67,485	19,29
6	65,200	18,64
7	62,973	18,00
8	60,805	17,38
9	58,697	16,78
10	56,647	16,20
11	54,655	15,63
12	52,723	15,08
13	50,849	14,55
14	49,033	14,03
15	47,276	13,53
16	45,578	13,04
17	43,939	12,58
18	42,360	12,13
19	40,838	11,69
20	39,374	11,28
21	37,970	10,88
22	36,617	10,49
23	35,302	10,12
24	34,026	9,75
25	32,786	9,40
26	31,584	9,06
27	30,422	8,73
28	29,314	8,41
29	28,210	8,10

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser.

Weitere Lit. s. S. 606.

Methan.

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **34**, 1408; 1901.

t	l	q
0		
30	27,161	7,80
35	22,489	6,47
40	18,766	5,41

t	α	q
0		
0	0,05563	0,003956
1	5401	3839
2	5244	3725
3	5093	3616
4	4946	3510
5	4805	3408
6	4669	3309
7	4539	3215
8	4413	3124
9	4292	3036
10	4177	2953
11	4072	2876
12	3970	2802
13	3872	2731
14	3779	2663
15	3690	2598
16	3606	2536
17	3525	2477
18	3448	2420
19	3376	2366
20	3308	2316
21	3243	2268
22	3180	2221
23	3119	2175
24	3061	2131
25	3006	2090
26	2952	2049
27	2901	2010
28	2852	1972
29	2806	1936
30	2762	1902
35	2546	1731
40	2369	1584
45	2238	1465
50	2134	1358
60	1954	1142
70	1825	0924
80	1770	0694
90	1735	0396
100	1700	0000

Äthan.

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **34**, 1408; 1901.

t	α	q
0	0,09874	0,01316
1	9476	1262
2	9093	1211
3	8725	1161
4	8372	1113
5	8033	1068
6	7709	1024
7	7400	0982
8	7106	0943
9	6826	0905
10	6561	0869
11	6328	0838
12	6106	0808
13	5894	0779
14	5694	0752
15	5504	0726
16	5326	0702
17	5159	0679
18	5003	0658
19	4858	0638
20	4724	0620
21	4589	0601
22	4459	0584
23	4335	0567
24	4217	0550
25	4104	0535
26	3997	0520
27	3895	0506
28	3799	0492
29	3709	0480
30	3624	0468
35	3232	0412
40	2915	0365
45	2660	0326
50	2459	0293
60	2177	0239
70	1948	0185
80	1826	0134
90	1759	0075
100	1720	0000

Äthylen.

Winkler, L. W., noch nicht veröffentlicht.

t	α	q
0	0,226	0,0281
1	219	272
2	211	262
3	204	253
4	197	244
5	191	237
6	184	228
7	178	220
8	173	214
9	167	207
10	162	200
11	157	194
12	152	188
13	148	183
14	143	176
15	139	171
16	136	167
17	132	162
18	129	158
19	125	153
20	122	149
21	119	146
22	116	142
23	114	139
24	111	135
25	108	131
26	0,106	0,0129
27	104	126
28	102	123
29	100	121
30	098	118

Propylen.

v. Than, Lieb. Ann. **123**, 187; 1862.

t	α	q
0	0,4465	0,08328
1	4249	7921
2	4045	7537
3	3841	7153
4	3669	6829
5	3493	6497
6	3344	6216
7	3183	5913
8	3044	5651
9	2915	5408
10	2796	5184
11	2689	4982
12	2592	4798
13	2505	4634
14	2430	4491
15	2366	4369
16	2312	4265
17	2269	4181
18	2237	4117
19	2216	4074
20	2205	4049

Acetylen.

Winkler, L. W., noch nicht veröffentlicht.

t	α	q
0	1,73	0,200
1	1,68	194
2	1,63	188
3	1,58	182
4	1,53	176
5	1,49	171
6	1,45	167
7	1,41	162
8	1,37	157
9	1,34	154
10	1,31	150
11	1,27	146
12	1,24	142
13	1,21	138
14	1,18	135
15	1,15	131
16	1,13	129
17	1,10	125
18	1,08	123
19	1,05	119
20	1,03	117
21	1,01	115
22	0,99	112
23	0,97	110
24	0,95	107
25	0,93	105
26	0,91	102
27	0,89	100
28	0,87	098
29	0,85	095
30	0,84	094

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser.

Weitere Lit. s. S. 606.

Schwefelwasserstoff.

Fauser, Math. u. naturw. Ber. aus Ungarn **6**, 154; 1888.

t	α	q
0°	4,686	0,709
1	4,555	688
2	4,428	669
3	4,303	650
4	4,182	631
5	4,063	613
6	3,948	595
7	3,836	578
8	3,728	561
9	3,622	545
10	3,520	529
11	3,421	514
12	3,325	499
13	3,232	485
14	3,142	471
15	3,056	457
16	2,973	445
17	2,893	432
18	2,816	420
19	2,742	409
20	2,672	398

Winkler, L. W., Math. és Természettudományi Értesitõ **25**, 86; 1907.

t	α	q
0	4,621	0,699
1	4,475	676
2	4,333	654
3	4,196	633
4	4,063	613
5	3,935	593
6	3,811	574
7	3,692	556
8	3,578	539
9	3,468	522
10	3,362	505
11	3,265	490
12	3,172	476
13	3,082	462
14	2,996	449
15	2,913	436
16	2,834	424
17	2,759	412
18	2,687	401
19	2,619	390
20	2,554	380
21	2,491	370
22	2,429	361
23	2,370	351
24	2,312	342
25	2,257	334
26	2,204	325
27	2,153	317
28	2,105	309
29	2,058	302
30	2,014	295
35	1,811	262
40	1,642	0,233
45	1,499	209
50	1,376	186
60	1,176	146
70	1,010	109
80	0,906	076
90	0,835	041
100	0,800	000

Chlorwasserstoff.

Roozeboom, B., Rec. P.-B. **3**, 104; 1884.

t	l	q
0		
—24	—	101,2
—21	—	98,3
—18	—	95,7
—15	—	93,3
—10	550,9	89,8
— 5	533,1	86,8
0	517,4	84,2

Roscoe-Dittmar, Lieb. Ann. **112**, 327; 1859.

0	506,9	82,5
2	500,2	81,4
4	494,1	80,4
6	487,3	79,3
8	481,1	78,3
10	474,3	77,2
12	468,1	76,2
14	461,8	75,2
16	455,5	74,2
18	448,6	73,1
20	442,3	72,1
22	435,4	71,0
24	429,0	70,0
26	423,3	69,1
28	417,6	68,2
30	411,8	67,3
40	386,0	63,3
50	361,9	59,6
60	339,0	56,1

Bromwasserstoff.

Roozeboom, B., Rec. P.-B. **4**, 103; 1885.

—25	—	255,0
—20	—	247,3
—15	—	239,0
—10	645,5	233,5
— 5	631,0	228,0
0	612,5	221,2
10	582,3	210,3
25	533,0	193,0
50	468,2	171,5
75	406,4	150,5
100	345,0	130,0

Luft.

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **34**, 1408; 1901. Teilweise noch nicht veröffentlicht.

α_1 berechnet aus den Absorptionskoeffizienten des Sauerstoffs und Stickstoffs.

α_2 berechnet aus dem Sauerstoffgehalt des mit Luft gesättigten Wassers und aus dem Sauerstoffgehalt der durch Kochen ausgetriebenen Luft.

t	α_1	α_2
0°	0,02881	0,02936
1	2808	2860
2	2738	2789
3	2670	2719
4	2606	2653
5	2543	2590
6	2482	2529
7	2424	2471
8	2369	2416
9	2316	2362
10	2264	2312
11	2217	2263
12	2171	2217
13	2127	2173
14	2085	2130
15	2045	2090
16	2005	2051
17	1970	2014
18	1935	1978
19	1901	1944
20	1869	1911
21	1838	1880
22	1808	1849
23	1779	1820
24	1751	1791
25	1724	1762
26	1698	1734
27	1674	1708
28	1650	1683
29	1627	1657
30	1606	1632
35	1503	
40	1418	
45	1351	
50	1297	
60	1216	
70	1156	
80	1126	
90	1113	
100	1105	

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser

Weitere Lit. s. S. 606.

Luft.

Winkler, L. W., bei Lunge: Chem. techn. Unters.-Meth. Bd. I, 322; 1904.

Gehalt von 1000 ccm Wasser, welches bei normalem Barometerstand mit Luft gesättigt ist. (Die Luft frei von CO_2 und NH_3).

t	O_2	N_2, A etc.	Summe	O_2-Gehalt der gelösten Luft	t	O_2	N_2, A etc.	Summe	O_2-Gehalt der gelösten Luft
0					0				
0	10,19 ccm[1])	18,99 ccm[1])	29,18 ccm[1])	34,91 %	16	6,89 ccm[1])	13,25 ccm[1])	20,14 ccm[1])	34,21 %
1	9,91 „	18,51 „	28,42 „	34,87 „	17	6,75 „	13,00 „	19,75 „	34,17 „
2	9,64 „	18,05 „	27,69 „	34,82 „	18	6,61 „	12,77 „	19,38 „	34,12 „
3	9,39 „	17,60 „	26,99 „	34,78 „	19	6,48 „	12,54 „	19,02 „	34,08 „
4	9,14 „	17,18 „	26,32 „	34,74 „	20	6,36 „	12,32 „	18,68 „	34,03 „
5	8,91 „	16,77 „	25,68 „	34,69 „	21	6,23 „	12,11 „	18,34 „	33,99 „
6	8,68 „	16,38 „	25,06 „	34,65 „	22	6,11 „	11,90 „	18,01 „	33,95 „
7	8,47 „	16,00 „	24,47 „	34,60 „	23	6,00 „	11,69 „	17,69 „	33,90 „
8	8,26 „	15,64 „	23,90 „	34,56 „	24	5,89 „	11,49 „	17,38 „	33,86 „
9	8,06 „	15,30 „	23,36 „	34,52 „	25	5,78 „	11,30 „	17,08 „	33,82 „
10	7,87 „	14,97 „	22,84 „	34,47 „	26	5,67 „	11,12 „	16,79 „	33,77 „
11	7,69 „	14,65 „	22,34 „	34,43 „	27	5,56 „	10,94 „	16,50 „	33,73 „
12	7,52 „	14,35 „	21,87 „	34,38 „	28	5,46 „	10,75 „	16,21 „	33,68 „
13	7,35 „	14,06 „	21,41 „	34,34 „	29	5,36 „	10,56 „	15,92 „	33,64 „
14	7,19 „	13,78 „	20,97 „	34,30 „	30	5,26 „	10,38 „	15,64 „	33,60 „
15	7,04 „	13,51 „	20,55 „	34,25 „					

[1]) Bei 0^0 und 760 mm.

146

Löslichkeit von Gasen in wässerigen Lösungen.

Löslichkeit in wässerigen Glyzerinlösungen.

Weitere Lit. s. S. 606.

Wasserstoff.

H. Henkel, Dissertation, Berlin 1905.

t	% Glyzerin	α
14^0	0	0,01928
„	2,29	0,01886
„	5,32	0,01862
„	8,57	0,01820
„	10,83	0,01815
„	15,31	0,01765
21^0	0	0,01838
„	2,29	0,01809
„	5,68	0,01771
„	6,46	0,01767
„	10,40	0,01706
„	14,11	0,01688
„	18,20	0,01602

Wasserstoff.

K. Drucker und **E. Moles,** ZS. ph. Ch. **75,** 405; 1910.

t	% Glyzerin	α
25^0	0	0,01797
„	4,0	0,0170
„	10,5	0,0163
„	22,0	0,0141
„	49,8	0,0091
„	50,5	0,0089
„	52,6	0,0083
„	67,0	0,0062
„	80,0	0,0047
„	82,0	0,0047
„	88,0	0,0040
„	95,0	0,0030

Stickstoff.

K. Drucker und **E. Moles,** ZS. ph. Ch. **75,** 405; 1910.

t	% Glyzerin	α
25^0	0	0,01430
„	16,0	0,0093
„	29,7	0,0062
„	48,9	0,0047
„	74,5	0,0023
„	84,1	0,0022

Löslichkeit von Gasen in wässerigen Lösungen.

Weitere Lit. s. S. 606.

Löslichkeit in wässerigen Lösungen verschiedener Stoffe.

m bedeutet die Grammäquivalente pro Liter.

Wasserstoff.

$t = 15^0$ **Steiner,** Wied. Ann. **72,** 275; 1894.

m =		0	1	2	3	4	5	6
LiCl	$\alpha =$	0,01883	0,01574	0,01325	0,01121	0,00949	—	—
KNO_3	$\alpha =$	—	0,01524	0,01276	0,01076	—	—	—
KCl	$\alpha =$	—	0,01502	0,01217	0,00996	0,00810	0,00667	0,00550
$NaNO_3$	$\alpha =$	—	0,01496	0,01201	0,00984	0,00808	0,00667	0,00542
$\frac{1}{2}$ $CaCl_2$	$\alpha =$	—	0,01493	0,01195	0,00958	0,00780	0,00635	0,00510
NaCl	$\alpha =$	—	0,01478	0,01144	0,00880	0,00699	0,00573	—
$\frac{1}{2}$ $MgSO_4$	$\alpha =$	—	0,01451	0,01120	0,00856	0,00659	0,00499	—
$\frac{1}{2}$ $ZnSO_4$	$\alpha =$	—	0,01446	0,01113	0,00852	0,00667	0,00510	—
$\frac{1}{2}$ Na_2SO_4	$\alpha =$	—	0,01370	0,00991	0,00710	—	—	—
$\frac{1}{2}$ K_2CO_3	$\alpha =$	—	0,01338	0,00967	0,00700	0,00508	0,00372	0,00273
$\frac{1}{2}$ Na_2CO_3	$\alpha =$	—	0,01340	0,00967	0,00699	—	—	—

Wasserstoff.

$t = 25^0$ **Geffcken,** ZS. ph. Ch. **49,** 257, 1904.

m =		0	0,5	1	2	3	4
CH_3COOH	$\alpha =$	0,01764	0,0176	0,0175	0,0172	0,0170	0,0170
$CH_2ClCOOH$	$\alpha =$	—	0,0173	0,0170	0,0165	—	—
HNO_3	$\alpha =$	—	0,0172	0,0168	0,0159	0,0153	0,0147
HCl	$\alpha =$	—	0,0170	0,0164	0,0154	0,0146	—
$\frac{1}{2}$ H_2SO_4	$\alpha =$	—	0,0169	0,0162	0,0149	0,0137	0,0129
KOH	$\alpha =$	—	0,0153	0,0130	—	—	—
NaOH	$\alpha =$	—	0,0151	0,0127	0,0089	0,0066	0,0050

Sauerstoff.

$t = 15^0$ **Geffcken,** loc. cit.

m =		0	0,5	1	2	3	4	5
HNO_3	$\alpha =$	0,03441	0,0330	0,0319	0,0299	—	—	—
HCl	$\alpha =$	—	0,0326	0,0310	0,0283	—	—	—
$\frac{1}{2}$ H_2SO_4	$\alpha =$	—	0,0320	0,0302	—	0,0243	0,0221	0,0202
NaCl	$\alpha =$	—	0,0292	0,0246	0,0173	—	—	—
$\frac{1}{2}$ K_2SO_4	$\alpha =$	—	0,0279	0,0225	—	—	—	—
KOH	$\alpha =$	—	0,0276	0,0222	—	—	—	—
NaOH	$\alpha =$	—	0,0273	0,0219	0,0144	—	—	—

Löslichkeit von Gasen in wässerigen Lösungen.

Weitere Lit. s. S. 606.

Sauerstoff. (Fortsetzung.)

$t = 25^0$

m =		0	0,5	1	2	3	4	5
HNO_3	$\alpha =$	0,02821	0,0277	0,0270	0,0260	—	—	—
HCl	$\alpha =$	—	0,0271	0,0263	0,0245	—	—	—
$\frac{1}{2}H_2SO_4$	$\alpha =$	—	0,0264	0,0252	0,0230	0,0210	0,0191	0,0178
NaCl	$\alpha =$	—	0,0240	0,0204	0,0145	—	—	—
$\frac{1}{2}K_2SO_4$	$\alpha =$	—	0,0232	0,0190	—	—	—	—
KOH	$\alpha =$	—	0,0230	0,0189	—	—	—	—
NaOH	$\alpha =$	—	0,0229	0,0187	0,0122	—	—	—

Kohlendioxyd.

Geffcken, loc. cit.

$t = 15^0$

m =		0	0,5	1	2	3	4
HNO_3	$\alpha =$	1,014	1,022	1,029	1,043	—	—
HCl	$\alpha =$	—	0,990	0,974	0,948	—	—
$\frac{1}{2}H_2SO_4$	$\alpha =$	—	0,965	0,927	0,869	0,825	0,785
CsCl	$\alpha =$	—	0,954	—	—	—	—
KNO_3	$\alpha =$	—	0,953	0,897	—	—	—
KJ	$\alpha =$	—	0,940	0,875	—	—	—
RbCl	$\alpha =$	—	0,937	0,873	—	—	—
KBr	$\alpha =$	—	0,935	0,866	—	—	—
KCl	$\alpha =$	—	0,925	0,850	—	—	—

$t = 25^0$

m =		0	0,5	1	2	3	4
HNO_3	$\alpha =$	0,7561	0,769	0,781	0,803	—	—
HCl	$\alpha =$	—	0,738	0,732	0,728	—	—
$\frac{1}{2}H_2SO_4$	$\alpha =$	—	0,727	0,705	0,669	0,639	0,611
CsCl	$\alpha =$	—	0,715	—	—	—	—
KNO_3	$\alpha =$	—	0,718	0,684	—	—	—
KJ	$\alpha =$	—	0,710	0,666	—	—	—
RbCl	$\alpha =$	—	0,704	0,722	—	—	—
KBr	$\alpha =$	—	0,703	0,653	—	—	—
KCl	$\alpha =$	—	0,695	0,641	—	—	—

Stickoxydul.

Geffcken, loc. cit.

$t = 15^0$

m =		0	0,5	1	2	3	4
HNO_3	$\alpha =$	0,7378	0,736	0,736	0,735	—	—
HCl	$\alpha =$	—	0,716	0,700	0,679	—	—
$\frac{1}{2}H_2SO_4$	$\alpha =$	—	0,696	0,663	0,611	0,571	0,533
NH_4Cl	$\alpha =$	—	0,692	0,655	—	—	—

Löslichkeit von Gasen in wässerigen Lösungen.

Weitere Lit. s. S. 606.

Stickoxydul. (Fortsetzung.)

$t = 15^0$

m =		0	0,5	1	2	3	4
CsCl	α =	—	0,673	—	—	—	—
KJ	α =	—	0,665	0,600	—	—	—
LiCl	α =	—	0,661	0,591	—	—	—
KBr	α =	—	0,661	0,594	—	—	—
RbCl	α =	—	0,659	0,592	—	—	—
KCl	α =	—	0,650	0,584	—	—	—
KOH	α =	—	0,633	0,530	—	—	—

$t = 25^0$

m =		0	0,5	1	2	3	4
HNO_3	α =	0,5443	0,547	0,551	0,560	—	—
HCl	α =	—	0,529	0,520	0,510	—	—
$\frac{1}{2}$ H_2SO_4	α =	—	0,518	0,497	0,466	0,442	0,424
NH_4Cl	α =	—	0,510	0,485	—	—	—
CsCl	α =	—	0,498	—	—	—	—
KJ	α =	—	0,496	0,451	—	—	—
LiCl	α =	—	0,490	0,442	—	—	—
KBr	α =	—	0,491	0,444	—	—	—
RbCl	α =	—	0,488	0,442	—	—	—
KCl	α =	—	0,483	0,435	—	—	—
KOH	α =	—	0,471	0,399	—	—	—

Stickoxydul in Glyzerinlösungen.

H. Henkel, Diss. Berlin 1905.

15^0	0	% Gl.	α = 0,7327	20^0	0	% Gl.	α = 0,6288
	2,49	—	0,7181		2,36	—	0,6131
	3,28	—	0,7103		4,88	—	0,5993
	7,17	—	0,6844		6,88	—	0,5903
	10,52	—	0,6668		9,86	—	0,5633
	14,05	—	0,6410		15,82	—	0,5315
	17,08	—	0,6229				

Löslichkeit in Schwefelsäure-Wassergemischen. Stickstoff und Sauerstoff.

Ch. Bohr, ZS. ph. Ch. **71**, 47; 1910.

m	t	α N_2	α O_2	m	t	α N_2	α O_2
0	$20,9^0$	0,0156	0,0310	24,8	$21,5^0$	0,0048	0,0103
4,9	20,9	0,0091	0,0195	29,6	20,8	0,0051	0,0117
8,9	20,9	0,0072	0,0155	34,3	20,9	0,0100	0,0201
10,7	21,2	0,0066	0,0143	35,8	21,1	0,0129	0,0275
20,3	21,1	0,0049	0,0119				

Literatur, betreffend Absorption der Gase.

In Flüssigkeiten.

Abegg, R., u. **Riesenfeld, H.,** ZS. ph. Ch. **40,** 84; 1902. Partialdruck und Löslichkeit von NH_3 in wässerigen Lösungen folgender Salze: KCl, KBr, KJ, KOH, NaCl, NaBr, NaJ, NaOH, LiCl, LiBr, LiJ, LiOH, KF, KNO_3, KNO_2, KCy, KCyS, KBO_2, K_2SO_4, K_2SO_3, K_2CO_3, K_2CrO_4, $K_2C_2O_4$, CH_3COOK, K_2HPO_4, Na_2S, $KClO_3$, $KBrO_3$, KJO_3.

Ångström, Öfversigt Svenska Vet. Ak. Förh. **6,** 37; 1881. Ausdehnung des Wassers durch Absorption von Gasen. — Wied. Ann. **15,** 297; 1882. Dasselbe. — Wied. Ann. **33,** 223; 1888. Ausdehnung von Chloroform, Nitrobenzol, Benzol, Methyl- und Äthylalkohol und Äther durch Absorption von CO_2, H_2 und Luft.

Baly, Phil. Mag. (5) **49,** 517; 1900. O_2 in flüssiger Luft.

Bell, J., u. **Feild, A.,** Journ. Amer. chem. Soc. **33,** 940; 1911. NH_3 in H_2O und $CHCl_3$.

Bellati u. **Lussana,** Atti Ist. Venet. (6) **7;** 1889. Ref.: Beibl. **14,** 18; 1890 CO_2 und N_2O in Wasser und Äthylalkohol. Einfluß der Auflösung auf die Oberflächenspannung.

Berthelot, Ann. chim. phys. (5) **14,** 369; 1878. HBr in H_2O.

Billitzer, J., ZS. ph. Ch. **40,** 535; 1902. Acetylen in Wasser und wässerigen Lösungen von $Ba(OH)_2$, $Ca(OH)_2$, NH_4OH, NaOH, KOH, Na_2SO_4, H_2SO_4; Äthylen in Wasser und wässerigen Lösungen von KOH, NaOH, NH_4OH, Na_2SO_4.

Blümcke, Wied. Ann. **23,** 404; 1884 und **30;** 243; 1887. CO_2 in Wasser und Äthylalkohol; Volumänderung.

Bohr u. Bock, Wied. Ann. **44,** 318; 1891. Overs. K. Dansk. Vidensk. Selsk. Forhandl. **22,** 84; 1891. O_2, N_2, H_2, CO_2 in H_2O bei Temperaturen von 0^0 bis 100^0.

Bohr, C., Festschrift Ludwig gewidmet, 168; 1887. CO_2 in H_2O bei verschiedenen Drucken. — C. r. **124,** 414; 1897. N_2 und H_2 in Blut. — Wied. Ann. **62,** 644; 1897. Allgem. Betrachtungen und Zusammenstellung der Resultate der verschiedensten Forscher auf dem Gebiet der Gasabsorption. — Sauerstoffaufnahme des Blutfarbstoffs, Kopenhagen 1895. — Wied. Ann. **68,** 500; 1899. Invasions-, Evasions- und Absorptionskoeffizienten von CO_2 in H_2O und wässerigen Kochsalzlösungen. — Ann. Phys. (4) **1,** 244; 1900. CO_2 in Äthylalkohol von -67^0 bis $+45^0$. Invasions- und Evasionskoeffizient bei 0^0. — ZS. ph. Ch. **71,** 47; 1910. CO_2, N_2, O_2 in Mischungen von H_2O und H_2SO_4.

Boyle, R. W., Bull. of the Macdonald Phys. Build. **1,** 52; 1910 Thoriumemanation in H_2O, konz. H_2SO_4, Äthylalkohol und Petroleum. Phil. Mag. (6) **22,** 840; 1911 Ra-Emanation in H_2O, Äthyl- u. Amylalkohol sowie Toluol.

Braun, ZS. ph. Ch. **33,** 721; 1900. N_2 und H_2 in wässerigen Lösungen von Propionsäure, Harnstoff (nur H_2), NaCl, $BaCl_2$.

Brichaux, A., Bull. Soc. Belg. **25,** 145; 1911. NH_3-Löslichkeit.

Brociner, C. r. **121,** 773; 1895. C_2H_2 in Blut.

Bunsen, R., Lieb. Ann. **93,** 1; 1855. Phil. Mag. (4) **9,** 116 und 181; 1855. Arch. Sc. phys. **28,** 235; 1855. Ann. chim. phys. (3) **43,** 496; 1855. Gasometrische Methoden, 2. Auflage, Braunschweig 1877. N_2, H_2, C_2H_6, CO, CH_4, C_2H_4, CO_2, O_2, Luft in H_2O.

Carius, Lieb. Ann. **94,** 129; 1855. Ann. chim. phys. (3) **47,** 418; 1856 (Ref.). H_2, CH_4, C_2H_4, O_2, CO, CO_2, N_2, N_2O, NO, H_2S, SO_2 in Äthylalkohol, N_2O in H_2O. — Lieb. Ann. **99,** 129; 1856. NH_3 in H_2O.

Caron, C. r. **63,** 1129; 1866. H_2 und CO_2 in geschmolzenem Cu.

Chappuis, Wied. Ann. **19,** 21; 1883. SO_2 und NH_3 in H_2O.

Chlopin, Arch. Hyg. **27,** 18; 1896. Betrachtungen über Winklers Verfahren, O_2 in H_2O zu bestimmen. O_2 in Flußwasser.

Christoff, A., ZS. ph. Ch. **53,** 321; 1905. CO_2 in einer großen Reihe wässeriger Salzlösungen und binärer Flüssigkeitsgemenge. — ZS. ph. Ch. **55,** 622; 1906. H_2, N_2, O_2, CH_4, CO und CO_2 in konzentrierter H_2SO_4 und Mischungen von H_2O und H_2SO_4. Zusammenhang zwischen Löslichkeit und Oberflächenspannung.

Clowes u. Bipps, Journ. chem. Ind. **32,** 358; 1904. Atmosphärischer O_2 in Meerwasser und H_2O von verschiedenem Kochsalzgehalt.

Clowes, Journ. chem. Ind. **16,** 210; 1897. Apparat zum Sammeln der in Flüssigkeiten gelösten Gase.

Mc Crae u. **Wilson,** Proc. chem. Soc. **17,** 5; 1901. Einfluß gelöster Salze auf die Verteilung von NH_3 zwischen H_2O und $CHCl_3$. — ZS. anorg. Ch. **11,** 35; 1903. Verteilung von SO_2 zwischen H_2O und $CHCl_3$.

Cundall, Journ. chem. Soc. **59,** 1076; 1891. Dissoziation von flüssigem N_2O_4. — Journ. chem. Soc. **67,** 794; 1895. Dissoziation von flüssigem N_2O_4 und Auflösung in Chloroform, Methylenchlorid, Tetrachlorkohlenstoff, Äthylenchlorid, Benzol, Monochlorbenzol, Monobrombenzol, Bromoform, Bromäthyl, Äthylenbromid, Schwefelkohlenstoff, Siliciumtetrachlorid.

Mac Daniel, Journ. phys. Chem. **15,** 587, 1911. Gasförmige Kohlenwasserstoffe in organischen Flüssigkeiten.

Deicke, Pogg. Ann. **119,** 156; 1863. HCl in H_2O.

Delépine, Journ. Pharm. Chim. (5) **25;** 496; 1892 NH_3 in H_2O.

Dittmar, Challenger Expedition, Physics and Chemistry **1,** 172; 1884. N_2-Gehalt des Meerwassers.

Drucker, K., u. **Moles, E.,** ZS. ph. Ch. **75,** 405; 1910. N_2 und H_2 in Wasser-Glycerin Mischungen, N_2 in Wasser-Isobuttersäure Mischungen. Neue Versuchsanordnung zur Messung kleiner Gaslöslichkeiten.

Erdmann u. **Bedford,** Ber. chem. Ges. **37,** 1432; 1904. N_2 in flüssigem O_2.

Estreicher, T., ZS. ph. Ch. **31,** 176; 1899. A und He in H_2O.

Falciola, Rend. Linc. (5) **17 II,** 324; 1908. Gazz. chim. **39 I,** 398; 1909. Kryoskopische

Literatur, betreffend Absorption der Gase.

Untersuchungen an Lösungen von CO, N_2, H_2, O_2, CH_4 in organischen Flüssigkeiten.

Fauser, Math. u. naturw. Ber. Ungarn **6**, 154; 1889. Ref.: Chem. Zbl. **1891 I**, 754 H_2S in H_2O.

Fernet, Thèse sur le rôle des principaux éléments du sang dans l'absorption ou le dégagement des gaz de la respiration. Paris 1858. Ann. d. Sc. nat. (4) **8**, 125.

Findlay, A., u. **Creighton, H. J.**, Journ. chem. Soc. **97**, 536; 1910. CO_2 und NO in kolloidalen Lösungen und feinen Suspensionen.

Fonda, G., Dissertation Karlsruhe 1910. CO in NaOH-Lösungen.

Fox, ZS. ph. Ch. **44**, 458; 1902. SO_2 in H_2O und wässerigen Lösungen der folgenden Salze: KJ, CdJ_2, NH_4Br, KBr, NaBr, $CdBr_2$, NH_4Cl, KCl, NaCl, $CdCl_2$, NH_4CyS, KCyS, NaCyS, NH_4NO_3, KNO_3, $(NH_4)_2SO_4$, K_2SO_4, Na_2SO_4, $CdSO_4$. — Farad. Trans. **5**, 70; 1909. N_2 in H_2O.

French u. **Ashworth**, Chem. News **81**, 13; 1900. Löslichkeit versch. Gase in H_2O als Vorlesungsversuch.

Friedel, C., u. **Gorgeu, A.**, C. r. **127**, 590; 1908. H_2, CH_4, C_2H_6, C_3H_8, C_4H_{10}, in Amylalkohol.

Fulda, W., Arb. Gesundh. **30**, 81; 1909. SO_2 in H_2O an Hand der Versuche von Sims.

Garelli u. **Falciola**, Rend. Linc. (5) **13**, 110; 1904. Gazz. chim. **34 II**, 1; 1904. Kryoskopische Untersuchungen an Lösungen von CO_2, H_2S, C_2H_2, N_2O.

Gaus, ZS. anorg. Chem. **25**, 236; 1900. Partialdrucke von NH_3, gelöst in H_2O und wässerigen Lösungen der folgenden Salze: NH_4Cl, NH_4NO_3, NH_4J, NH_4CyS, $(NH_4)_2SO_4$, $(NH_4)_2C_2O_4$, $(NH_4)_2C_4H_4O_6$, KCl, NaCl, $BaCl_2$, $SrCl_2$, $CaCl_2$, $MgCl_2$, AgCl, $CuCl_2$, $CuSO_4$, $ZnSO_4$, $CdSO_4$.

Geffcken, ZS. ph. Ch. **49**, 257; 1904. H_2 in Lösungen von CH_3COOH, $CH_2ClCOOH$, KNO_3, HCl, H_2SO_4, NaOH, KOH. O_2 in Lösungen von HNO_3, HCl, H_2SO_4, NaOH, KOH, NaCl, K_2SO_4. CO_2 in Lösungen von HNO_3, HCl, H_2SO_4, KCl, LiCl, RbCl, CsCl, KJ, KNO_3, KBr. N_2O in Lösungen von HNO_3, HCl, H_2SO_4, KOH, KCl, LiCl, RbCl, CsCl, KJ, KBr.

Gniewosz u. **Walfisz**, ZS. ph. Ch. **1**, 70; 1887. H_2, N_2, O_2, N_2O, C_2H_4, CO_2, CO, CH_4 in Petroleum.

Goodwin, Ber. chem. Ges. **15**, 3039; 1883. Cl_2 in H_2O und wässerigen Lösungen der Salze: KCl, NaCl, $SrCl_2$, $CaCl_2$, $MgCl_2$, Fe_2Cl_6, $CoCl_2$, $NiCl_2$, $MnCl_2$, $CdCl_2$, LiCl, HCl, NaCl + KCl, $CoCl_2$ + NaCl, $MnCl_2$ + NaCl.

Gordon, ZS. ph. Ch. **18**, 1; 1895. N_2O in wässerigen Lösungen der Salze: LiCl, NaCl, KCl, Na_2SO_4, K_2SO_4, Li_2SO_4, $CaCl_2$, $SrCl_2$, $MgSO_4$.

Gréhaut, C. r. **118**, 594; 1894. Einfluß der Zeit auf die Absorption von CO durch Blut. — C. r. **125**, 735; 1897. CO in Blut.

Grégoire, Bull. Soc. Belg. **17**, 120; 1903. Bestimmungsmethode für O_2 in H_2O.

Hamberg, Bihang til Svensk. Akad. Handl. **10**, No. 13; 1886. Journ. prakt. Ch. **33**, 433; 1885. N_2- und CO_2-Gehalt des Meerwassers.

Hantzsch, A., u. **Sebaldt, F.**, ZS. ph. Ch. **30**. 258; 1899 NH_3 in verschiedenen Flüssigkeiten.

Hantzsch, A., u. **Vagt, A.**, ZS. ph. Ch. **38**, 705; 1901. Zustand gel. Stoffe auf Grund v. Verteilungsverss.

Hempel, ZS. angew. Ch. **14**, 865; 1901. COS in KOH- und salzsaurer $CuCl_2$-Lösung.

Hempel u. **Seidel**, Ber. chem. Ges. **31**, 2997; 1898. Verbindungen von CO_2 mit H_2O, Äthyläther und Alkoholen.

Henkel, Dissertation Berlin 1905. H_2 und N_2O in Glyzerin-Wasser Mischungen.

Henrich, ZS. ph. Ch. **9**, 435; 1892. Umrechnung Bunsenscher Messungen, Aufstellung neuer Interpolationsformeln.

v. Hevesy, Phys. ZS. **12**, 1214; 1911. Aktiniumemanation in H_2O, wässr. gesättigter KCl-Lösung, konz. H_2SO_4 u. org. Lösungsmitteln.

Himstedt, Phys. ZS. **5**, 210; 1904. Ra-Emanation in H_2O.

Hofmann, R., Phys. ZS. **6**, 337; 1905. Radiumemanation in Wasser, Petroleum und Toluol.

Hüfner, G., Wied. Ann. **1**, 629; 1877. Arch. f. Anat. und Physiol., physiol. Abt. **1890**, 27. Luft und N_2 in H_2O. — ZS. ph. Ch. **57**, 611; 1907. N_2 und H_2 in Lösungen verschiedener organischer Substanzen. — ZS. ph. Ch. **59**, 416; 1907. NO in Lösungen anorganischer Salze.

Homfray, Journ. chem. Soc. **97**, 1669; 1910. CO_2 in p-Azoxyphenetol.

Jakowkin, ZS. ph. Ch. **18**, 585; 1895. CO_2 in H_2O.

Jnglis, Journ. chem. Soc. **83**, 1010; 1903. Proc. chem. Soc. **19**, 197; 1903. O_3 in H_2O.

Jolin, Arch. f. Anat. u. Physiol. **1889**, 262. Absorption von CO_2 und O_2 durch Hämoglobine.

Jones, W., Journ. chem. Soc. **99**, 392; 1911. Löslichkeitsbestimmung durch Aspiration.

Jorissen, Chem. Weekbl. **6**, 123; 1909. Bestimmungsmethode für O_2 in H_2O.

Just, G., ZS. ph. Ch. **37**, 342; 1901. CO_2, H_2, N_2, CO in einer Reihe organischer Lösungsmittel.

Kaiser, Chem. Ztg. **27**, 663; 1901. Methode zur Bestimmung von O_2 in H_2O.

Khanikoff u. **Luginin**, Ann. chim. phys. (4) **11**, 412; 1867. Untersuchung der Gültigkeit des Henry-Daltonschen Gesetzes für CO_2 in H_2O.

Klaus, A., Phys. ZS. **6**, 820; 1905. Thoriumemanation in Wasser und Petroleum.

Knopp, ZS. ph. Ch. **48**, 97; 1904. H_2 in wässerigen Lösungen von Chloralhydrat, NH_4NO_3, KNO_3, $NaNO_3$, KCl. N_2O in denselben Flüssigkeiten und ferner in Propionsäurelösung.

Kofler, M., Phys. ZS. **9**, 6: 1908. Radiumemanation in Salzlösungen und in Alkohol-Wasser Gemischen.

Kohn u. **O'Brien**, Journ. chem. Ind. **17**, 1100; 1898. Cl_2 in gesättigter NaCl-Lösung. 14° bis 82°.

Konowaloff, Journ. russ. (4) **30**, 367; 1898, ibid. (4) **31**, 910; 1899, ibid. (4) **31**, 985; 1899. Ref.: Chem. Zbl, **1900 I**, 646 und 938. NH_3 Dampfdrucke über an NH_3 gesättigtem H_2O und wässerigen Lösungen folgender Salze:

Literatur, betreffend Absorption der Gase.

$AgNO_3$; KOH, K_2CO_3, CH_3COOK, $(COOK)_2$ KCl, NaOH, Na_2CO_3, CH_3COONa, HCOONa, NaCl, $BaCl_2$, $SrCl_2$, $CaCl_2$, $(CH_3COO)_2Ba$, $(HCOO)_2Ba$, LiCl, NH_4Cl, $(NH_4)_2SO_4$, K_2SO_4, KNO_3, KBr, KJ.

Korschun, S., Arch. Hyg. **61,** 324; 1907. Bestimmungsmethoden von O_2 in H_2O.

Kreider, Sill. Journ. (4) **2,** 361; 1896. Apparat zur Bestimmung von O_2 in H_2O.

Kuenen, Edinb. Proc. **23,** 312; 1901. Änderung des Absorptionskoeffizienten der Gase mit der Temperatur.

Kuenen u. Robson, Comm. Lab. Phys. Leyden No. **16,** 32. Kritischer Punkt von Gemischen von C_2H_4 und N_2O. — ZS. ph. Ch. **28,** 342; 1899. CO_2 in H_2O.

Kumpf, Dissertation, Graz 1881. Ref.: Beibl. **6,** 276; 1882. Cl_2 in wässerigen Lösungen von NaCl.

Mc Lauchlan, ZS. ph. Ch. **44,** 600; 1903. H_2S in H_2O und Salzlösungen.

Levi, M. G., Gazz. chim. **1901 II,** 513. O_2 in Methylalkohol und Aceton, CH_4 in Methylalkohol, N_2 in Methylalkohol und Lösungen von KJ und Harnstoff in Methylalkohol.

Lévy, A., u. Marboutin, C. r. **124,** 959; 1897. O_2 in Meerwasser. — Bull. soc. chim. (3) **19,** 149; 1898. Methode zur Bestimmung von O_2 in H_2O.

Lubarsch, Dissertation Halle 1886. Ref.: Fortschr. Phys. **42 I,** 547; 1886. NO in H_2SO_4. — Wied. Ann. **37,** 524; 1889. O_2, H_2, CO in Gemischen von Äthylalkohol und Wasser.

Mache, Wien. Akad. **113 IIa,** 1329; 1904. Mon. Chem. **26,** 349; 1905. Radiumemanation in Wasser.

Mackenzie u. Nichols, Wied. Ann. **3,** 134; 1878. Ausdehnung von H_2O durch Absorption von CO_2.

Mackenzie, Wied. Ann. **1,** 438; 1877. CO_2 in H_2O und wässerigen Lösungen der Salze KCl, NaCl, NH_4Cl, $BaCl_2$, $SrCl_2$, $CaCl_2$.

Mai, J., Ber. chem. Ges. **41,** 3897; 1908. CO_2 in H_2SO_4.

Mailfert, C. r. **119,** 951; 1894. O_3 in H_2O und verdünnter H_2SO_4. 0^0—60^0.

Mallet, Amer. chem. Journ. **19,** 804; 1897. NH_3 in H_2O unterhalb 0^0.

Manchot u. Zechentmayer, Lieb. Ann. **350,** 368; 1906. NO in Lösungen von Ferrosalzen.

Meyer, J., ZS. Elch **15,** 249; 1909. Geschwindigkeit der Aufnahme und Abgabe von CO_2 durch H_2O.

Meyer, L., Die Gase des Blutes. Göttingen 1857.

Müller, J., Dissertation Erlangen 1891. Wied. Ann. **43,** 554; 1891. Diffusion und Absorption von NH_3 in H_2O und Äthylalkohol.

Müller, O., Dissertation Leipzig 1889. Wied. Ann. **37,** 24; 1889. CO_2 in Äthylalkohol, Wasser und Gemischen beider.

Naccari u. Pagliani, Cim. (3) **7,** 71; 1880. Atti Tor. **15,** 279; 1880. Ref.: Beibl. **4,** 518; 1880. Henry-Daltonsches Gesetz.

Naylor, Chem. News **85,** 259; 1902. Methode zur Bestimmung von O_2 in H_2O.

Nichols u. Wheeler, Phil. Mag. (5) **11,** 113; 1881. Volumänderung von H_2O durch Absorption von CO_2.

Noll, ZS. angew. Ch. **18,** 1767; 1905. Bestimmung von O_2 in H_2O.

Ostrejko, Trudy bak. otd. imp. russk. techn. obtschtsch. **1896,** Heft 6. Chem. Ztg. **20,** 196; 1896. CO_2, N_2, O_2, H_2, N_2O in Petroleum.

Pagliani und Emo, Atti Tor. **18,** 9; 1882. Beibl. **8,** 18; 1884. Ref.: NH_3 in Äthyl-, Propyl-, Isobutylalkohol bei verschiedenen Drucken. Das Henrysche Gesetz ist nicht gültig.

Pélabon, C. r. **124,** 35; 1897. H_2S in flüssigem Schwefel.

Perman, Journ. chem. Soc. **67,** 868; 1895 und **67,** 983; 1895. Evasionskoeffizient von NH_3, HCl, H_2S, SO_2, Cl_2, Br_2, CO_2 aus wässr. Lösungen verschiedener Konzentration. — Journ. chem. Soc. **83,** 1168; 1903. Proc. chem. Soc. **19,** 204; 1903. NH_3-Partialdrucke wässeriger Ammoniaklösungen.

Petterson und Sondén, Svensk. Kemisk. Tidskrift **1,** 17; 1889. O_2 in H_2O. — Ber. chem. Ges. **22,** 1439; 1889. O_2 und N_2 in H_2O.

Philip, J., Journ. chem. Soc. **91,** 711; 1907. Proc. chem. Soc. **23,** 85, 1907. Einfluß von Elektrolyten und Nicht-Elektrolyten auf die Löslichkeit schwach löslicher Gase.

Pollitzer, ZS. anorg. Chem. **64,** 121; 1909. H_2S in H_2O.

Prytz und Holst, Wied. Ann. **54,** 130; 1895. CO_2 und H_2S in H_2O beim Gefrierpunkt.

Ramsay und Rayleigh, Phil. Trans. **186 A,** 225; 1895. A in H_2O.

Ramstedt, Le Radium **8,** 253; 1911 Ra-Emanation in organischen Flüssigkeiten.

Raoult, Ann. chim. phys. (5) **1,** 262; 1874. C. r. **77,** 1078; 1873. NH_3 in H_2O und wässerigen Lösungen von KOH, $NaNO_3$, NH_4Cl, NH_4NO_3, $Ca(NO_3)_2$. ZS. ph. Ch. **27,** 651; 1898. Auflösungsgeschw. von O_2 in H_2O.

Rex, A., ZS. ph. Ch. **55,** 355; 1906. Halogenderivate der Kohlenwasserstoffe in H_2O.

Riesenfeld, ZS. ph. Ch. **45,** 460; 1902. NH_3 Partialdrucke und Löslichkeiten in wässerigen Lösungen der Salze Na_2CO_3, K_2CO_3, NaOH, KOH, NaCl, KCl, LiCl, KNO_3, CH_3COOK, $(COOK)_2$.

Ritzel, A., ZS. ph. Ch. **60,** 319; 1907. Gaslöslichkeit, Kompressibilität und Oberflächenspannung.

Romyn, ZS. angew. Ch. **1897,** 658. Apparat zur Bestimmung von O_2 in H_2O.

Roozeboom, Rec. P.-B. **3,** 103; 1884. SO_2 in H_2O.

Roscoe, Lieb. Ann. **95,** 357; 1855. Journ. chem. Soc. **8,** 14; 1856. Cl_2 in H_2O.

Roscoe und Dittmar, Lieb. Ann. **112,** 327; 1859. HCl und NH_3 in H_2O.

Roth, ZS. ph. Ch. **24,** 114; 1897. N_2O in H_2O und wässerigen Lösungen von NaCl, Harnstoff, Glyzerin, Oxalsäure, Phosphorsäure. — ZS. Elch. **15,** 328; 1909. Auflösungsgeschw. von H_2, N_2O u. CO_2 in H_2O; s. a. ebenda **16,** 714; 1910.

Ruppin, ZS. anorg. Ch. **38,** 117; 1903. Bestimmung der im Meerwasser gelösten Gase.

Schickendantz, Lieb. Ann. **109,** 116; 1859. Ann. chim. phys. (3) **59,** 123; 1860. (Ref.) C_2H_6 in H_2O.

Literatur, betreffend Absorption der Gase.

Schönfeld, Lieb. Ann. **95**, 1; 1855 und **96**, 8; 1856. SO_2, Cl_2, H_2S in H_2O.

Schützenberger, C. r. **75**, 879; 1872. O_2 in $NaHSO_3$-Lösung.

Setschenow, Pflüg. Arch. **8**, 1; 1873. Mém. de St. Pétersb. **22**, No. 6, 1 u. 102; 1875. CO_2 in Salzlösungen. — Mém. de St. Pétersb. **26**, 1879 CO_2 in H_2O. — Ibid. **34**, 24; 1886. Ref.: Beibl. **11**, 79; 1887 CO_2 in wässerigen Lösungen von NaCl und $NaNO_3$. — Mém. de St. Pétersb. **35**, No. 7; 1887. Nouv. Mém. Soc. Imp. d. Nat. d. Moscou **15**, 23; 1889. CO_2 in Salzlösungen. ZS. ph. Ch. **4**, 117; 1889. Zusammenfassung der russischen Arbeiten. — Ann. chim. phys. (6) **25**, 226; 1892. CO_2 in H_2O und wässerigen Lösungen der Salze: $MgSO_4$, $ZnSO_4$, NaCl, NH_4NO_3 bei verschiedenen Drucken. Ferner $NaNO_3$, NaBr, Na_2SO_4, LiCl, $MgCl_2$, $MgSO_4$, $Ca(NO_3)_2$, $CaCl_2$, $Ba(NO_3)_2$, K_4FeCy_6, $Co(NO_3)_2$, $Zn(NO_3)_2$, $ZnSO_4$, $Pb(NO_3)_2$, NH_4Cl, $(NH_4)_2SO_4$, KCl, KBr, KJ, KSCy, $NaClO_3$ bei Atmosphärendruck.

Siebeck, Scand. Arch. f. Physiol. **21**, 368; 1909. N_2O im Blut.

Sims, Dissertation, Manchester 1860. Journ. chem Soc. **14**, 1; 1862. Lieb. Ann. **118**, 333; 1861. SO_2 und NH_3 in H_2O.

Skirrow, ZS. ph. Ch. **41**, 139; 1902. CO in Benzol, Toluol, Aceton und Lösungen von Naphthalin, Phenanthren, α- und β-Naphthol in diesen Flüssigkeiten; ferner in einer großen Zahl binärer organischer Flüssigkeitsgemische.

Ssaposchnikow, C. r. **131**, 416; 1900. Zustand der salpetrigen Säure in wässeriger Lösung.

Steiner, Wied. Ann. **52**, 275; 1894. H_2 in H_2O und wässerigen Lösungen von KCl, KNO_3, K_2CO_3, NaCl, $NaNO_3$, Na_2CO_3, Na_2SO_4, LiCl, $MgSO_4$, $ZnSO_4$, $CaCl_2$, $AlCl_3$ und Rohrzucker.

Stock, Ber. chem. Ges. **37**, 1432; 1904. N_2 in fl. O_2.

v. Than, Ber. ung. nat. Ges. **2**, 13; 1861. Lieb. Ann. **123**, 187; 1862. Propylen in H_2O.

Thomas, C. r. **123**, 943; 1896. NO_2 in $FeBr_2$-Lösungen.

Thorpe u. Rodger, Journ. chem. Soc. **65**, 782; 1894. Chem. News **70**, 45; 1894. Gaslöslichkeit und innere Reibung des Lösungsmittels.

Timofejew, ZS. ph. Ch. **6**, 141; 1890. H_2, O_2 in H_2O und Äthylalkohol.

Tower, ZS. anorg. Ch. **50**, 382; 1906. NO und Luft in Schwefelsäure.

v. Traubenberg, Phys. ZS. **5**, 130; 1904. Radiumemanation in H_2O, Äthylalkohol, Benzol, Petroleum, Kaiseröl, Kupfersulfatlösung und verschiedenen Kohlenwasserstoffen. Gesetz von Henry.

Trautz, M., u. Henning, G., ZS. ph. Ch. **57**, 251; 1907. Beziehung zwischen innerer Reibung und Gasabsorption.

Trumann, Journ. chem. Soc. **65**, 43; 1893. Apparat zur Extraktion und Bestimmung der in H_2O gelösten Gase.

Usher, F., ZS. ph. Ch. **62**, 622; 1908. NO in wässerigen anorganischen Salzlösungen. Journ. chem. Soc. **97**, 66; 1910. CO_2 in Lösungen organischer Stoffe.

Watts, Journ. chem. Soc. (2) **2**, 88; 1864. Lieb. Ann. Suppl. III, 227; 1864. SO_2, CO_2, Gemische von NH_3 und Luft in H_2O.

Wiedemann, E., Wied. Ann. **17**, 349; 1882. Absorptionskoeffizient und Temperatur.

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **21**, 2843; 1889. Math. nat. Ber. Ungarn **6**, 176; 1889 O_2 in H_2O. — Ber. chem. Ges. **22**, 1764; 1889. Math. nat. Ber. Ungarn **7**, 337; 1889. O_2 in H_2O. — Ber. chem. Ges. **24**, 89; 1891. Math. nat. Ber. Ungarn **9**, 195; 1891. H_2 in H_2O. Ber. chem. Ges. **24**, 3602; 1891. H_2, N_2, O_2 in H_2O. — ZS. ph. Ch. **9**, 171; 1892. H_2, N_2, CO, NO, O_2 in H_2O. — Chem. Ztg. **23**, 687; 1899. Br_2 in H_2O. — Chem. Ztg. **23**, 454 und 541; 1899. ibid. **25**, 586; 1901. Bestimmung von NH_3 in natürlichen Wässern. — Ber. chem. Ges. **34**, 1408; 1901. Luft, NO, CO, CH_4, C_2H_6 in H_2O. — ZS. anal. Ch. **40**, 523; 1901. Bestimmung der in natürlichen Wässern gelösten Gase. — ZS. anal. Ch. **40**, 772; 1901. ibid. **42**, 735; 1904. Bestimmung von H_2S und CO_2 in natürlichen Wässern. — ZS. ph. Ch. **55**, 344; 1906. Gesetzmäßigkeiten bei der Absorption von Gasen in Flüssigkeiten. — Math. és Természettudomanyi Értesitő **25**, 86; 1907. Cl_2, H_2S, COS in H_2O.

Woukouloff, C. r. **108**, 674; 1889. CO_2 in CS_2 bei geringen Drucken. Prüfung des Henryschen Gesetzes. — C. r. **109**, 61; 1889. CO_2 in $CHCl_3$ bei verschiedenen Drucken.

v. Wroblewski, Wied. Ann. **4**, 268; 1879. ibid. **7**, 11; 1879. ibid. **17**, 103; 1881. ibid. **18**, 290; 1883. Ausbreitung von Gasen in Flüssigkeiten; Löslichkeit von CO_2 in H_2O bei hohen Drucken.

Zetsche, ZS. Unters. Nahr. Genußm. **2**, 696; 1899. Bestimmungsmethode für O_2 in H_2O.

Zuntz, Dissertation Bonn 1868. CO_2 in H_2O.

In festen Stoffen.

Altmayer, Dissertation Karlsruhe 1908. H_2 in Nickel.

Anelli, Cim. (4) **4**, 257; 1896. H_2 in Platin.

d'Arsonval, C. r. **128**, 1545; 1899. CO_2, O_2, N_2 in Kautschuk.

Aslanoglou, Chem. News **73**, 115; 1896. N_2 in Mg, Cu, Fe, Zn, Al.

Mc Bain, Phil. Mag. (6) **18**, 916; 1909. ZS. ph. Ch. **68**, 471; 1909. H_2 in Kohle.

Baxter, Amer. chem. Journ. **22**, 351; 1899. Einschluß von H_2 durch Co, Ni, Cu, Ag.

Berthelot, Bull. Soc. chim. (2) **40**, 109; 1883. Gase in Pt. — C. r. **131**, 1167; 1900. Ann. chim. phys. (7) **22**, 300; 1901. Einwirkung von CO auf verschiedene Metalle. — C. r. **131**, 1169; 1900. Ann. chim. phys. (7) **22**, 305; 1901. Einwirkung von H_2 auf Ag.

Bose, ZS. ph. Ch. **34**, 710; 1900. Literatur-Zusammenstellung über Okklusion und Absorption von Gasen in Metallen.

Boyle, R. W., Journ. phys. Chem. **12**, 484; 1908. Phil. Mag. (6) **17**, 374; 1909. Bull. of the Macdonald Phys. Build. **1**, 52; 1910. Absorption radioaktiver Emanationen durch Kohle.

Literatur, betreffend Absorption der Gase.

Cailletet und **Colardeau**, C. r. **119**, 830; 1894. Verschiedene Gase in Metallen der Platingruppe.

Calvert, Journ. chem. Soc. **5**, 235; 1867. CO_2, H_2, O_2, N_2, CH_4, Luft, CO in Kautschuk. O_2, N_2, CO_2, Cl_2, HCl, H_2O-Dampf, CH_4, NH_3 etc. in Pt. H_2 in Pd, Cu, Au, Ag, Fe, Os etc.

Chappuis, Wied. Ann. **12**, 160; 1880. CO_2 in Holzkohle; Einfluß von Druck und Temperatur.

Craig, Chem. News **90**, 109; 1904. Verschiedene Gase in Kohle und Koks.

Deslandres, C. r. **121**, 886; 1895. N_2 in Li.

Dewar, Proc. chem. Soc. **91**, 192; 1896. H_2 in Pd bei hohen Temperaturen und Drucken. — C. r. **139**, 261; 1904. Proc. Roy. Soc. **74**, 122; 1904. Ann. chim. phys. (8) **3**, 5; 1904. H_2, N_2, O_2, A, He, CO, $CO + O_2$, $H_2 + O_2$ in Holzkohle bei 0^0 und — 185^0 — Proc. Roy. Soc. **74**, 122; 1905. Gase in Holzkohle.

Favre, C. r. **68**, 1300 und 1520; 1869. H_2 in in Pd. — C. r. **77**, 649; 1873. Ann. chim. phys. (5) **1**, 209; 1874. H_2 in Pt; verschiedene Gase in Holzkohle.

Graham, C. r. **66**, 1014; 1868. Pogg. Ann. **134**, 321; 1868. H_2 in Pd, Pt, Fe. — C. r. **68**, 101; 1869. Pogg. Ann. **136**, 317; 1869. H_2 in Pd. — C. r. **68**, 1511; 1869. Pogg. Ann. **138**, 49; 1869. H_2 in Pd, Pd + Au, Pd + Pt, Pd + Ag.

Hampe, Chem. Ztg. **17**, 1692; 1893. Cu absorbiert CH_4 nicht.

Hannay, Chem. News **44**, 3; 1881. H_2, O_2, CO_2 (300 Atm.) in Metallen und anorganischen Salzen.

Harbeck und **Lunge**, ZS. anorg. Ch. **16**, 50; 1897. CO in Pd und Pt.

Heald, Phys. Rev. **24**, 269; 1907. Phys. ZS. **8**, 659; 1907. Absorption von H_2 durch dünne Metallschichten.

Heyn, St. E. **20**, 837; 1900. H_2 in Fe.

Hempel, ZS. anorg. Ch. **21**, 19; 1899. N_2 in Mg, Li, CaO, Na und Mischungen derselben.

v. Hevesy, Phys. ZS. **12**, 1214; 1911. Aktiniumemanation in Kohle.

Homfray, Chem. News, **96**, 93. ZS. ph. Ch. **74**, 129; 1910. Verschiedene Gase in Holzkohle. — Journ. chem. Soc. **97**, 1669; 1910. CO_2 in p-Azoxyphenetol.

Hüfner, Wied. Ann. **34**, 1; 1880. — Luft, N_2, CO_2, H_2 in Kautschuk.

Hunter, Phil. Mag. (4) **25**, 364; 1863. ibid. (4) **29**, 116; 1865. Journ. chem. Soc. (2) **5**, 160; 1867. ibid. (2) **6**, 186; 1868. ibid. (2) **8**, 73; 1870. ibid. (2) **9**, 76; 1871. ibid. (2) **10**, 649; 1872. Verschiedene Gase und Dämpfe in Tierkohle und Holzkohle.

Hoitsema, ZS. ph. Ch. **17**, 1; 1895. H_2 in Pd.

Kern, Chem. News **36**, 19; 1877. Gase okkludiert in Stahl, bes. Bessemerstahl.

Lidloff, Journ. russ. **35**, 1238; 1904. N_2 und Nhaltige Gase (z. B. Dicyan) in Fe, Cr, Al, Mn, Mg.

Maquenne, C. r. **121**, 1147; 1895. N_2 in Erdalkalimetallen.

Mayer, M., Habilitationsschrift Karlsruhe 1908. H_2 in Ni.

Mayer, M., u. **Altmayer**, Ber. chem. Ges. **41**, 3062; 1908.

Mior, Cim. (4) **9**, 67; 1899. H_2 in Pt.

Mond, Ramsay u. **Shields**, ZS. ph. Ch. **19**, 25; 1896. ibid. **25**, 657; 1898. Proc. Roy. Soc. **62**, 50; 1897. O_2 und H_2 in Platinschwarz. — Proc. Roy. Soc. **62**, 290; 1897. ZS. anorg. Ch. **16**, 325; 1898. O_2 u. H_2 in Pd.

Morse u. **Arbuckle**, Amer. chem. Journ. **20**, 195; 1898. Von Metalloxyden okkludierte Gase.

Neumann-Streintz, Naturw. Rdsch. **34**, 640; 1893. H_2 in Pb, Pd, Pt, Au, Ag, Cu, Al, Fe, Ni, Co.

v. Pirani, ZS. Elch. **11**, 555; 1905. Wasserstoffaufnahme durch Tantal.

Quennessen, C. r. **139**, 795; 1904. H_2 in Rhodium.

Ramsay, Phil. Mag. (5) **38**, 206; 1894. Durchgang von H_2 durch Pd.

Ramsay u. **Travers**, Proc. Roy. Soc. **61**, 267; 1897. Es gelingt nicht, den Durchgang von He oder A durch rotglühendes Pd, Pt oder Fe zu bewirken.

Raoult, C. r. **69**, 826; 1869. H_2 in Ni.

Reichardt, Journ. prakt. Ch. **98**, 458; 1866. N_2, O_2, CO_2, CO, NH_3 etc. in verschiedenen Kohlesorten etc.

Richardson, Phil. Mag. (6) **7**, 266; 1904. H_2 in Pt.

Rutherford, Nature **74**, 634; 1906. **79**, 119; 1908. — Manch. Proc. **52**, 38; 1908. Radiumemanation in Holzkohle.

Schmidt, G. N., Ann. Phys. (4) **13** 747; 1904. H_2 in Pd. Temperatur- und Druckeinfluß.

Scheermesser, Dissertation Jena 1871.

Shields, Edinb. Proc. 1898, 169. H_2 in Pd.

Sieverts, A., ZS. anorg. Ch. **55**, 371; 1907. ZS. ph. Ch. **60**, 129; 1907. Gase in Metallen. — ZS. Elch. **16**, 707; 1910. Gase in Metallen.

Sieverts, A., u. **Hagenacker, J.**, Ber. chem. Ges. **42**, 338; 1909. H_2 in Ni. ZS. ph. Ch. **68**, 115; 1909. H_2 und O_2 in festem und geschmolzenem Ag.

Sieverts, A., u. **Krumbhaar, W.**, Ber. chem. Ges. **43**, 893; 1910. Gase in Metallen und Legierungen. — ZS. ph. Ch. **74**, 277; 1910. Gase in festem und flüssigem Cu.

Titoff, ZS. ph. Ch. **74**, 641; 1910. Gase in Holzkohle.

Troost u. **Hautefeuille**, C. r. **80**, 788; 1875. Ann. chim. phys. (5) **7**, 155; 1876. H_2 in Ni, Co, Fe.

Vandenberghe, ZS. anorg. Ch. **11**, 397; 1896. H_2, N_2 werden von Mo nicht absorbiert.

Valentiner, Verh. d. phys. Ges. **13**, 1003; 1911. H_2 in Pd.

Vaubel, Journ. prakt. Ch. (2) **74**, 232; 1906. Gase in Kohle.

Warburg, Wied. Ann. **40**, 1; 1890. N_2 in Na.

Warrington, Journ. prakt. Ch. **104**, 316; 1868.

Wadding u. **Fischer, Th.**, Stahl u. Eisen **23**, 1268; 1903. H_2 in Fe.

Winkelmann, Ann. Phys. (4) **6**, 104; 1901. H_2 in Pd. — Ann. Phys. (4) **8**, 388; 1902. H_2 in Pt. — Ann. Phys. (4) **16**, 773; 1905. H_2 in Pd.

Zehnder, Wied. Ann. **52**, 56; 1894. N_2 in Na.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

Inhalt: Aufgenommen wurden alle binären Systeme aus je zwei anorganischen Salzen (einschließlich Sulfiden), ferner einige Systeme aus je zwei Oxyden, welche miteinander mehrere Salze bilden (z. B. $Li_2O + SiO_2$ usw.), oder aus je einem Salz und einem Oxyd, welche komplexe, saure oder basische Salze liefern (z. $PbCl_2 + PbO$, $Na_2MoO_4 + MoO_3$ usw.); endlich einige Systeme aus je zwei Alkalihydroxyden.

Wo die vorhandenen Angaben ausreichend waren, wurden stets die vollständigen Erstarrungs- und Umwandlungsdiagramme gezeichnet. Waren die Angaben unzureichend, so wurden sie in Tabellen zusammengefaßt.

Als Erstarrung wird immer und ausschließlich der Übergang in den krystallinischen Zustand verstanden.

Die Literatur wurde bis zum 30. Juni 1911 möglichst erschöpfend berücksichtigt.

Anordnung.

A. Diagramme. — Die Salzpaare sind alphabetisch geordnet (nach der alphabetischen Reihenfolge der Symbole ihrer Kationen und nicht der Namen), bei mehreren Salzen mit gleichem Kation alphabetisch nach den Anionen.

Die Zusammensetzung (Abszisse) ist fast immer in Mol.-Prozenten, nur ausnahmsweise in Gewichtsprozenten ausgedrückt.

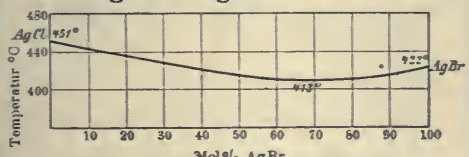
Die Ordinaten sind stets die Temperaturen (° C).

Die wichtigsten Temperaturen jedes Systems, wie Erstarrungs- und Umwandlungspunkte der Komponenten und der Verbindungen, eutektische Temperaturen, Maximum- oder Minimumpunkte usw., werden immer auf dem Diagramm selbst mit der betreffenden Zahl angegeben.

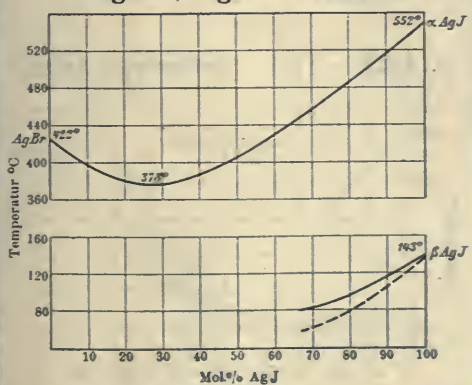
B. Tabellen. — Die Salzpaare sind in derselben Weise, wie bei den Diagrammen, alphabetisch geordnet.

A. Diagramme.

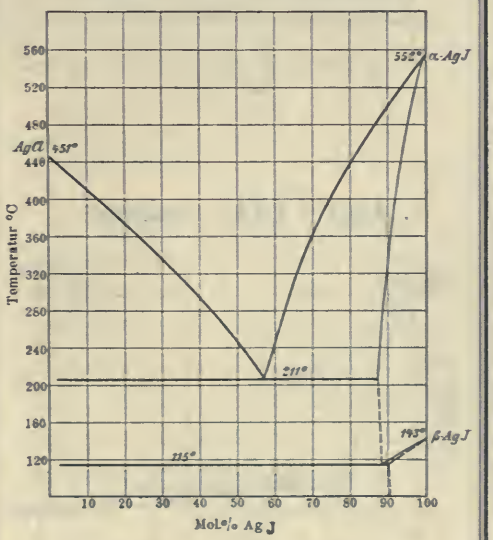
1. AgBr + AgCl. Mönkemeyer



2. AgBr + AgJ. Mönkemeyer

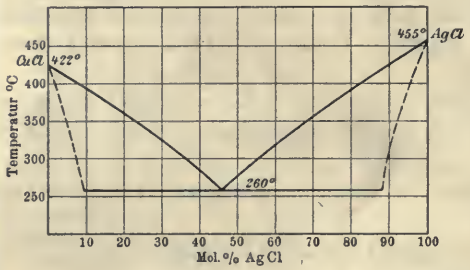


3. AgCl + AgJ. Mönkemeyer

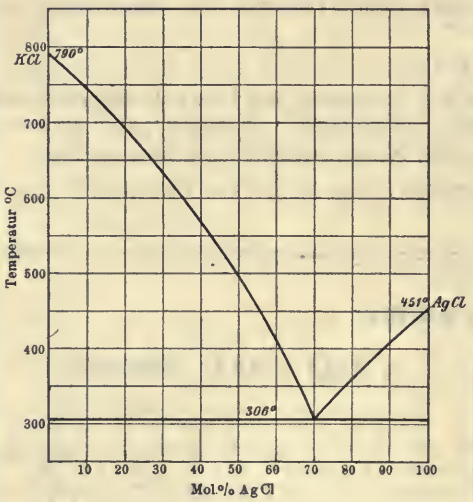


Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

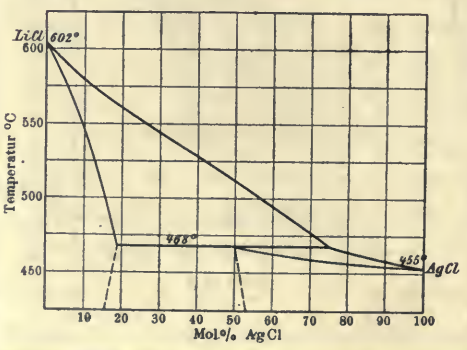
4. AgCl + CuCl. Sandonnini (2)



5. AgCl + KCl. Žemczużny

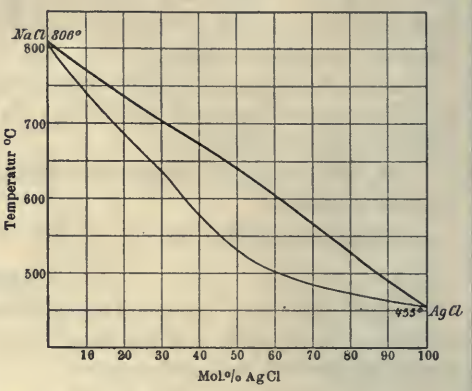


6. AgCl + LiCl. Sandonnini (3)

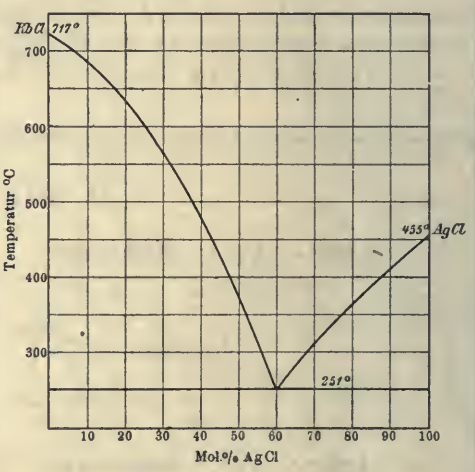


7. AgCl + NaCl. Sandonnini (3)

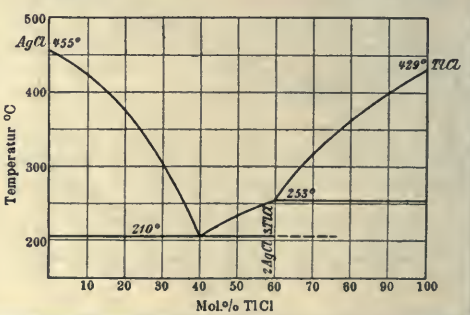
Vgl. Botta



8. AgCl + RbCl. Sandonnini u. Aureggi

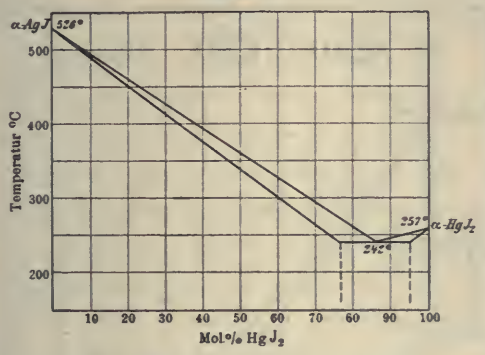


9. AgCl + TlCl. Sandonnini u. Aureggi

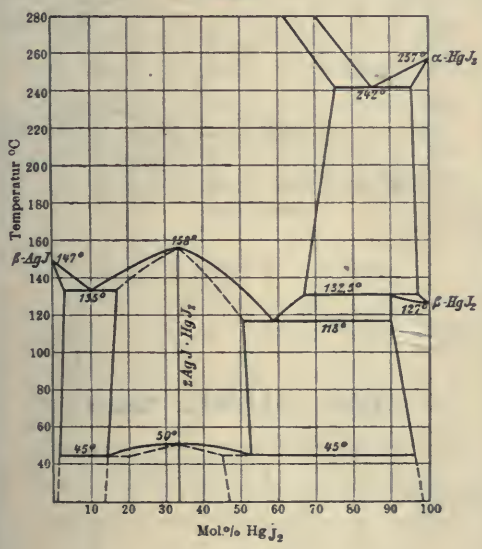


Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s S. 637.

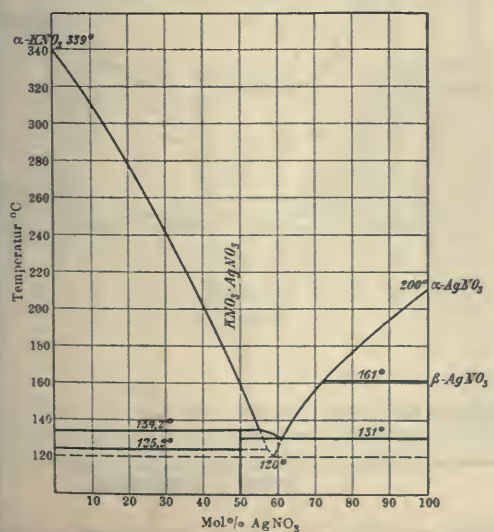
10. $AgJ + HgJ_2$ (Erstarrungsdiagramm). Steger



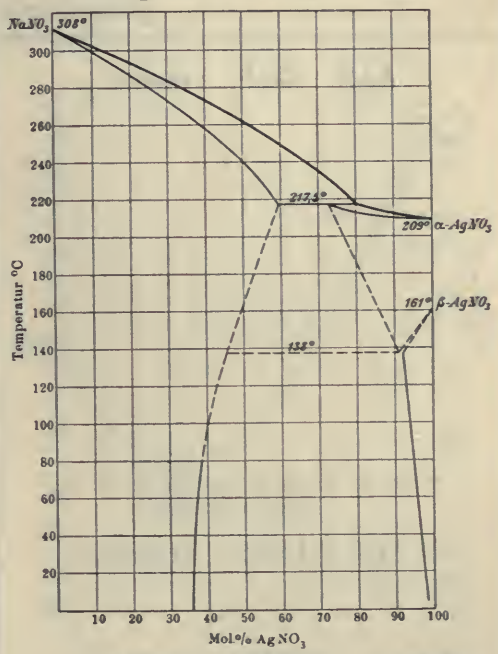
10a. $AgJ + HgJ_2$ (Umwandlungsdiagramm). Steger



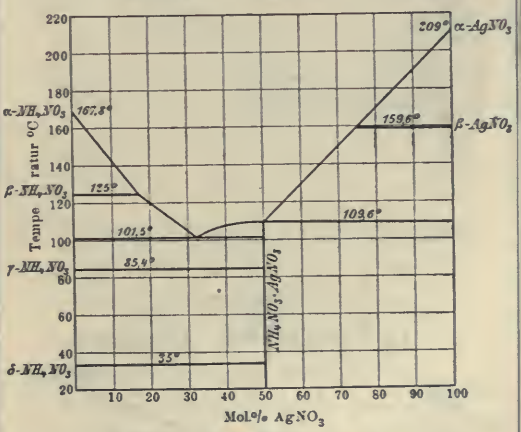
11. $AgNO_3 + KNO_3$. Ussow



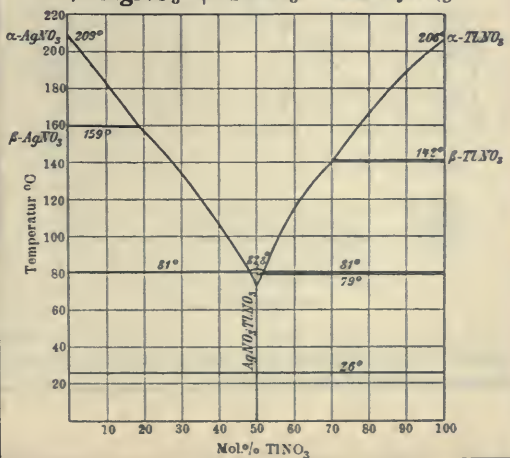
12. $AgNO_3 + NaNO_3$. Hissink



13. $AgNO_3 + NH_4NO_3$. v. Zawidzki

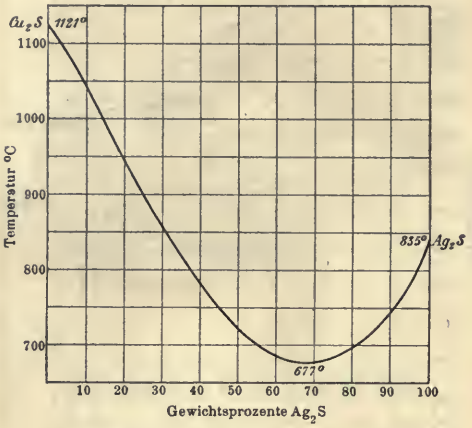


14. $AgNO_3 + TlNO_3$. van Eyk (3)

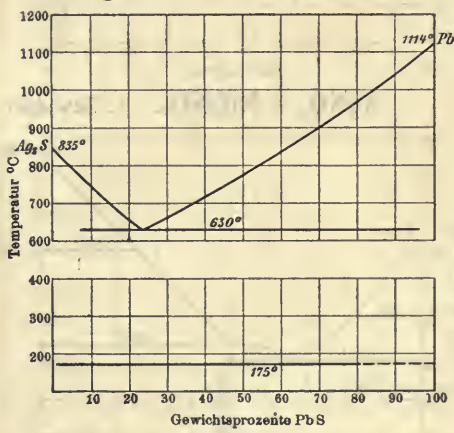


Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

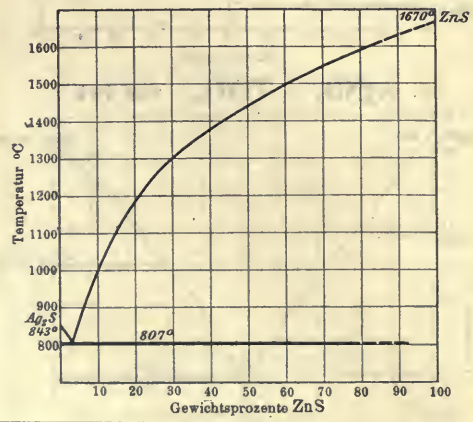
15. $Ag_2S + Cu_2S$. Friedrich (2)



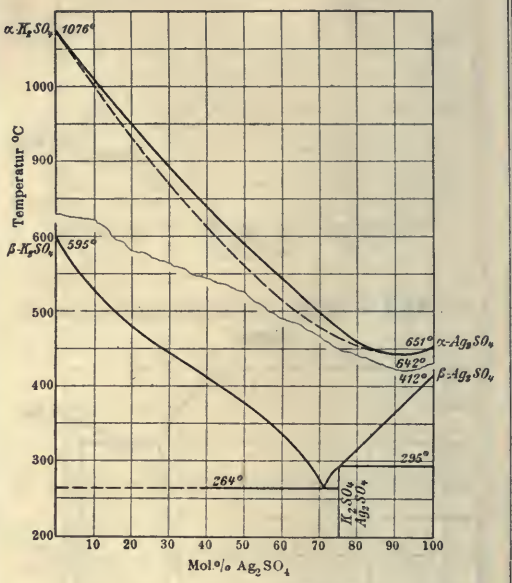
16. $Ag_2S + PbS$ *). Friedrich (1)



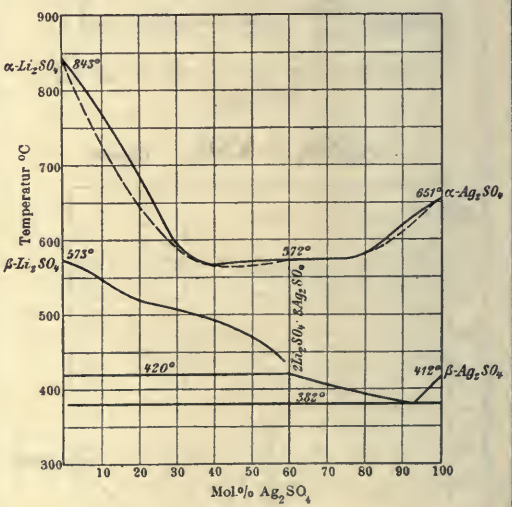
17. $Ag_2S + ZnS$ **). Friedrich (3)



18. $Ag_2SO_4 + K_2SO_4$. Nacken (2)



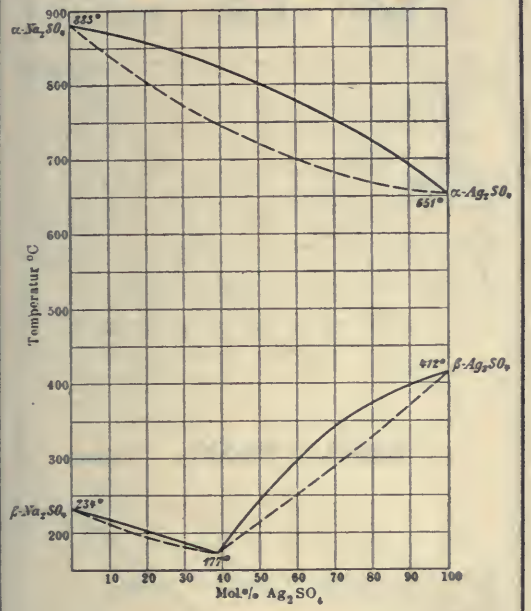
19. $Ag_2SO_4 + Li_2SO_4$. Nacken (2)



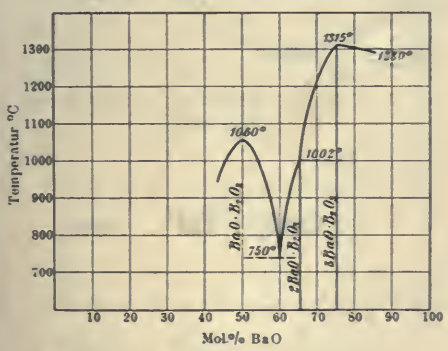
*) Natürl. Bleiglanz mit 87,1% Pb, anstatt 86,6, wie für PbS berechnet. **) Die Temperaturen sind als Näherungswerte zu betrachten.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

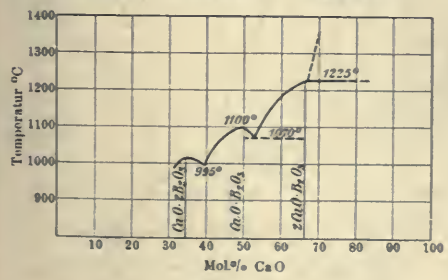
20. $Ag_2SO_4 + Na_2SO_4$. Nacken (2)



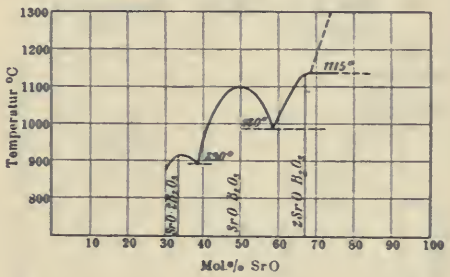
21. $B_2O_3 + BaO$ *). Guertler



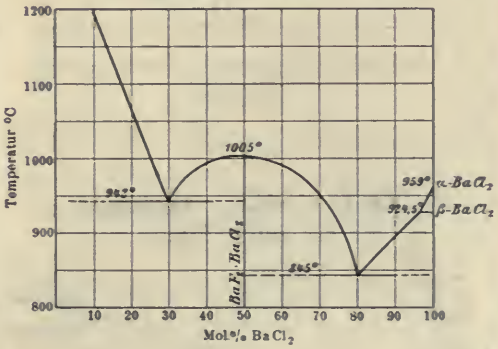
22. $B_2O_3 + CaO$ *). Guertler



23. $B_2O_3 + SrO$*). Guertler

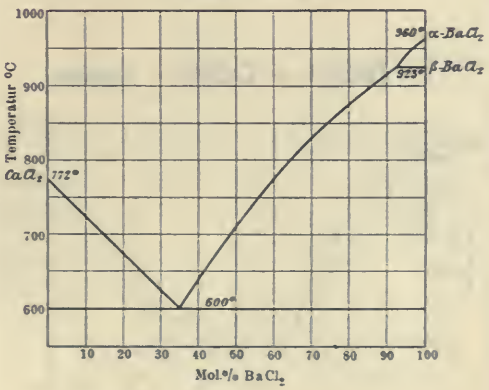


24. $BaCl_2 + BaF_2$. Plato



25. $BaCl_2 + CaCl_2$. Sandonnini (4)

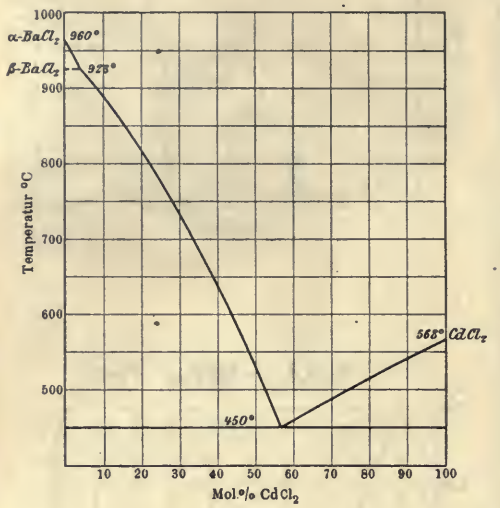
Vgl. Ruff u. Plato



*) Die Temperaturen sind als Näherungswerte zu betrachten.

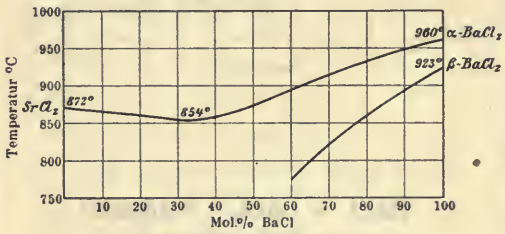
Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

26. $BaCl_2 + CdCl_2$. Sandonnini (5)

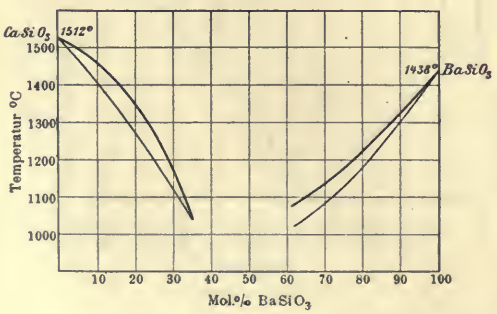


27. $BaCl_2 + SrCl_2$. Sandonnini (5)

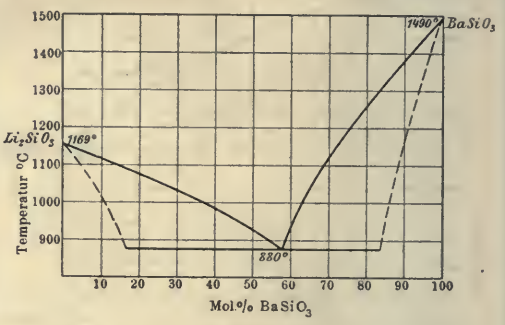
Vgl. Ruff u. Plato



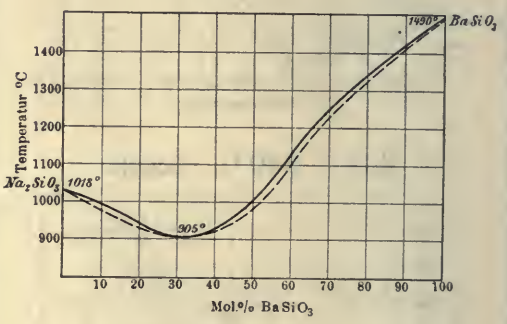
28. $BaSiO_3 + CaSiO_3$. Lebedew



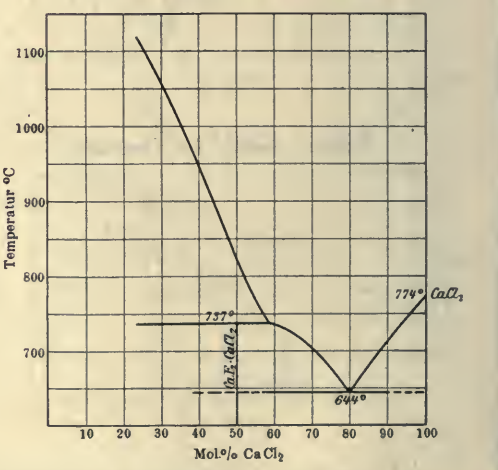
29. $BaSiO_3 + Li_2SiO_3$. Wallace



30. $BaSiO_3 + Na_2SiO_3$. Wallace

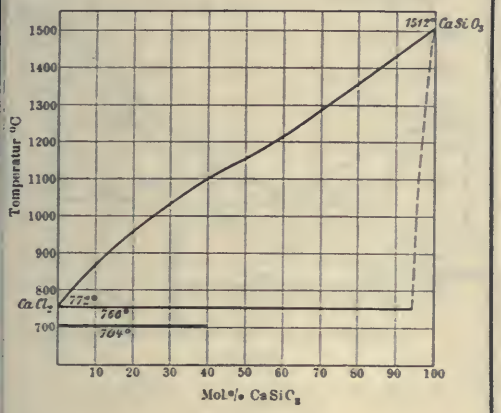


31. $CaCl_2 + CaF_2$. Plato

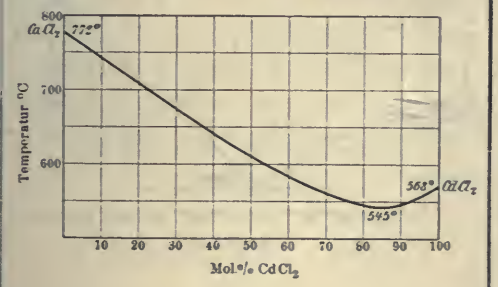


Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

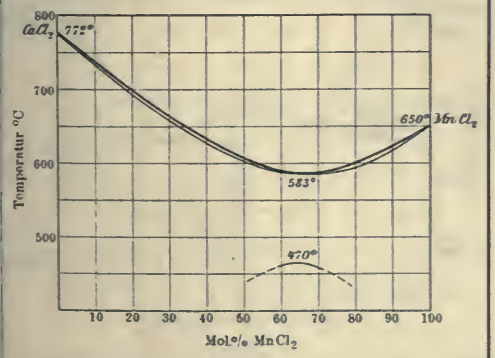
32. $CaCl_2 + CaSiO_3$. Karandéeff (2)



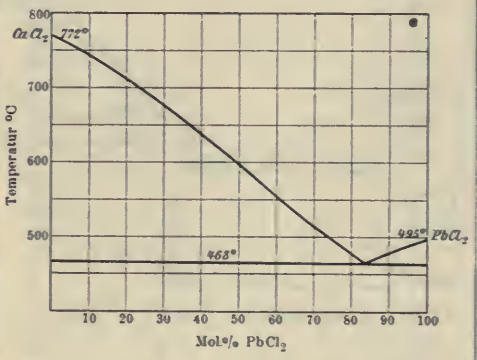
33. $CaCl_2 + CdCl_2$. Sandonnini (4)



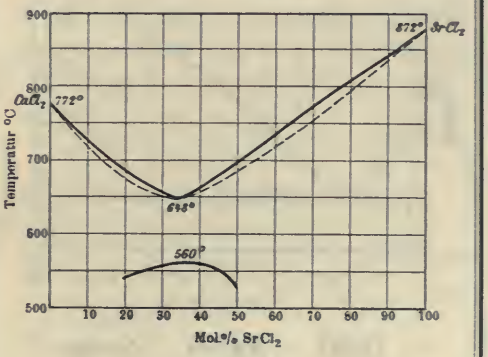
34. $CaCl_2 + MnCl_2$. Sandonnini (4)



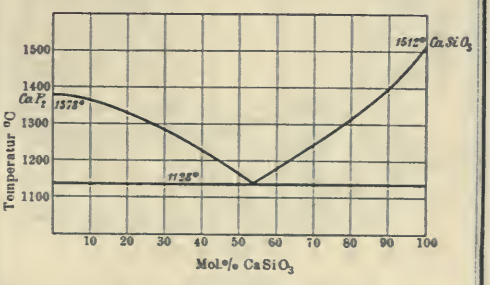
35. $CaCl_2 + PbCl_2$. Sandonnini (4)



36. $CaCl_2 + SrCl_2$. Sandonnini (4)

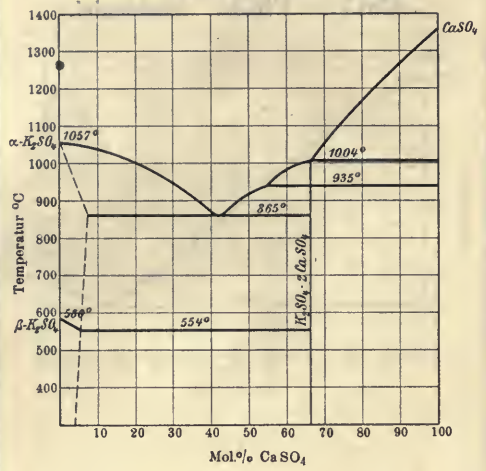


37. $CaF_2 + CaSiO_3$. Karandéeff (2)

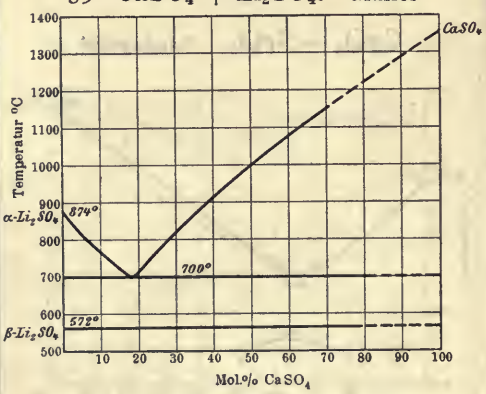


Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

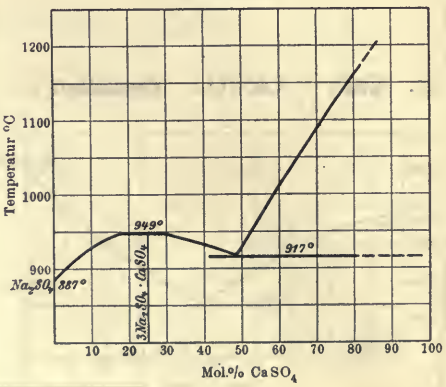
38. $CaSO_4 + K_2SO_4$. Müller



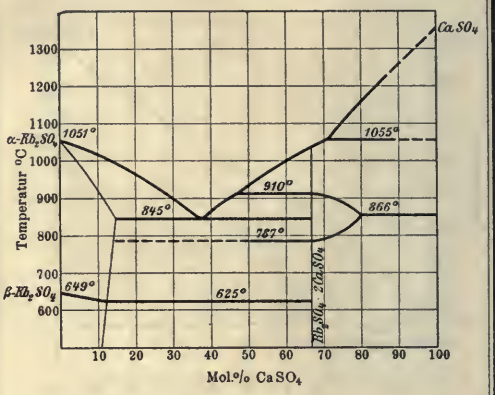
39. $CaSO_4 + Li_2SO_4$. Müller



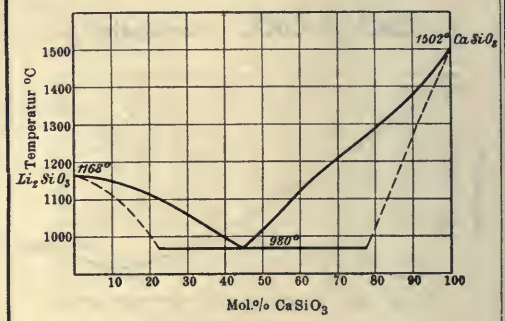
40. $CaSO_4 + Na_2SO_4$. Calcagni u. Mancini Vgl. Müller



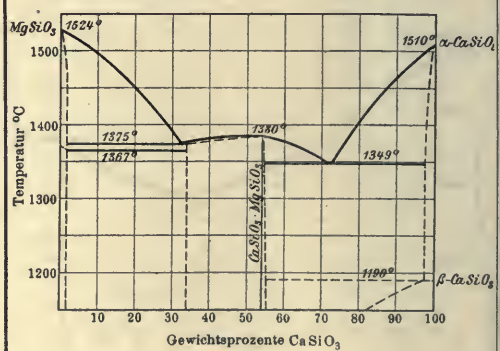
41. $CaSO_4 + Rb_2SO_4$. Müller



42. $CaSiO_3 + Li_2SiO_3$. Wallace



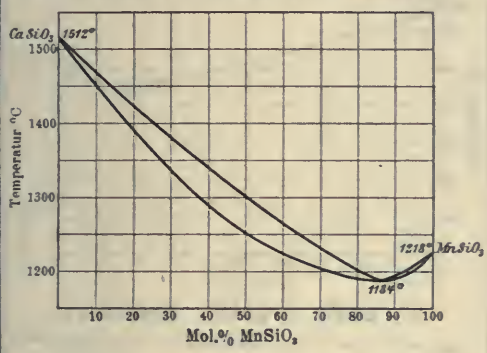
43. $CaSiO_3 + MgSiO_3$(*). Allen u. White Vgl. Ginsberg (1)



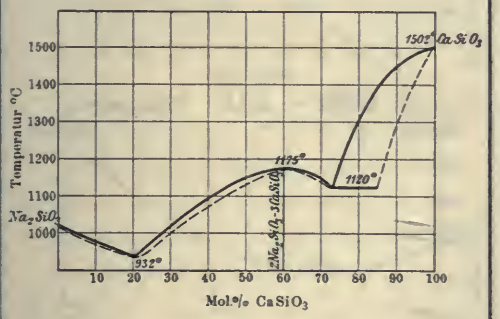
*) β-$CaSiO_3$ entspricht dem Mineral Wollastonit, β-$MgSiO_3$ dem Klino-Enstatit, das Doppelsalz $CaSiO_3 \cdot MgSiO_3$ dem Diopsid.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

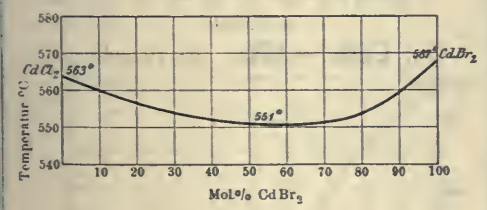
44. $CaSiO_3 + MnSiO_3$. Ginsberg (2)



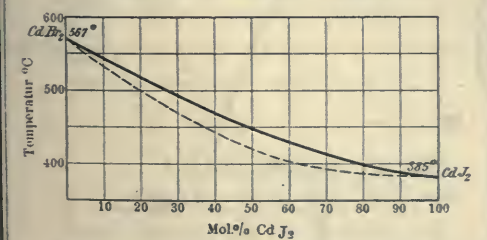
45. $CaSiO_3 + Na_2SiO_3$. Wallace
Vgl. Kultascheff



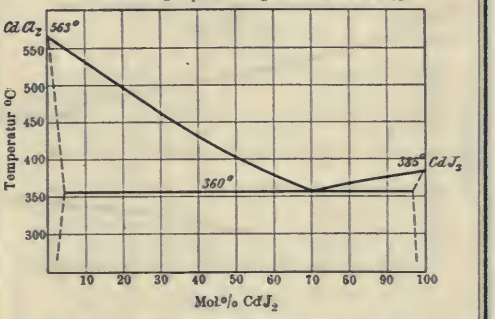
46. $CdBr_2 + CdCl_2$. Nacken (3)



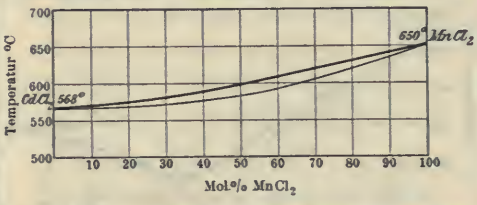
47. $CdBr_2 + CdJ_2$. Nacken (3)



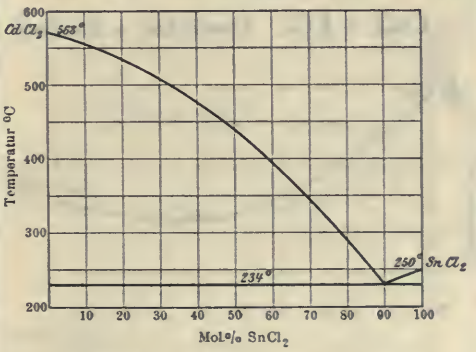
48. $CdCl_2 + CdJ_2$. Nacken (3)



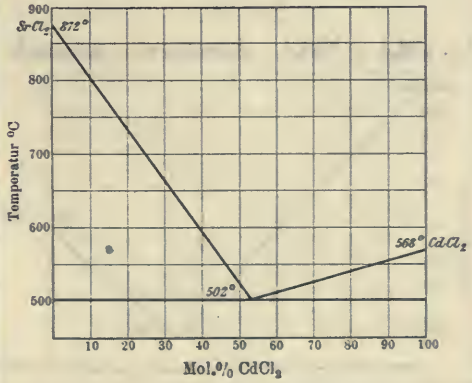
49. $CdCl_2 + MnCl_2$. Sandonnini u. Scarpa



50. $CdCl_2 + SnCl_2$. Sandonnini u. Scarpa

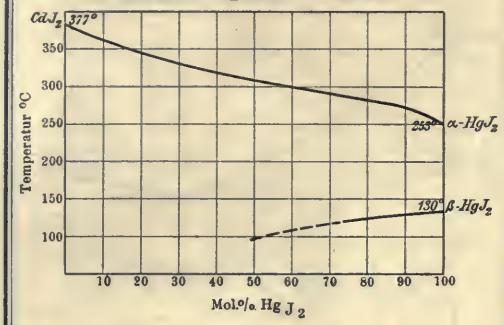


51. $CdCl_2 + SrCl_2$. Sandonnini (5)

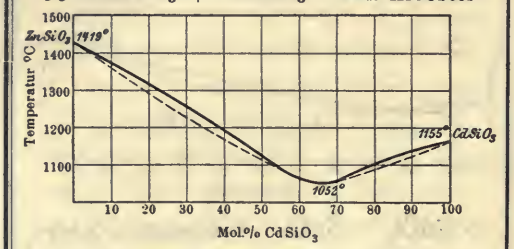


Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

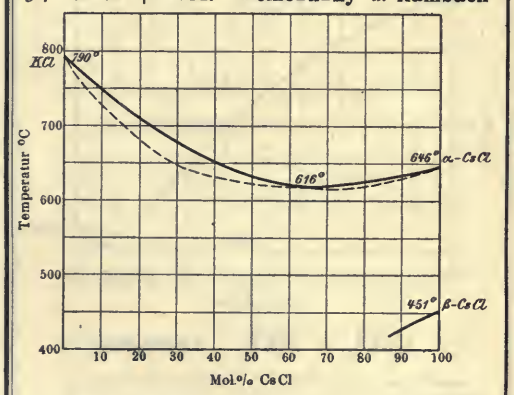
52. $CdJ_2 + HgJ_2$. Sandonnini (6)



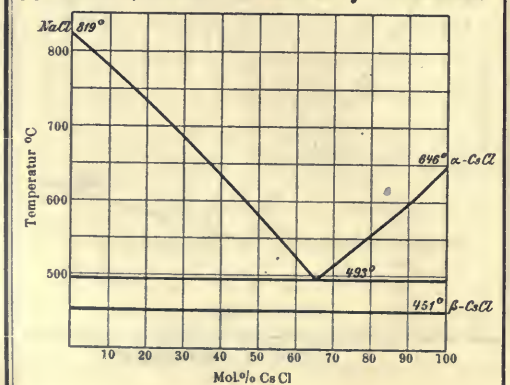
53. $CdSiO_3 + ZnSiO_3$. van Klooster



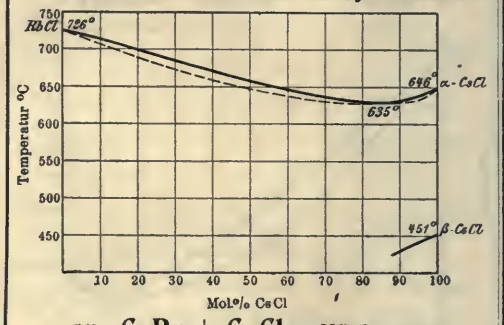
54. CsCl + KCl. Žemczužny u. Rambach



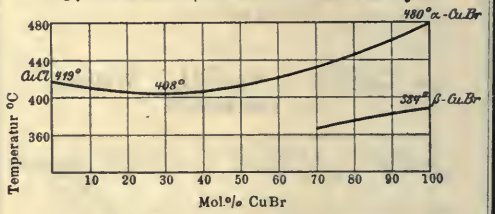
55. CsCl + NaCl. Žemczužny u. Rambach



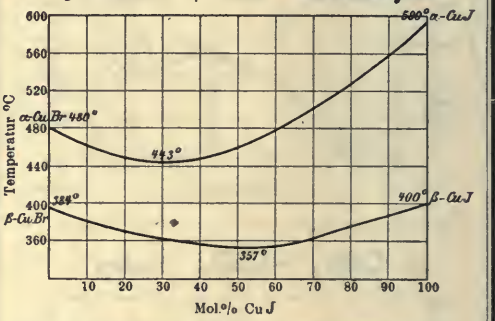
56. CsCl + RbCl. Žemczužny u. Rambach



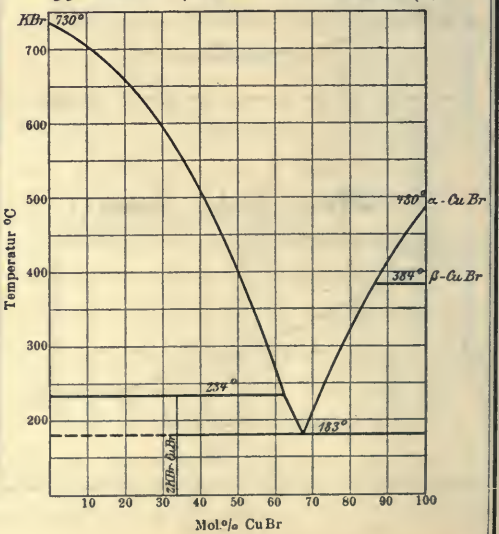
57. CuBr + CuCl. Mönkemeyer



58. CuBr + CuJ. Mönkemeyer

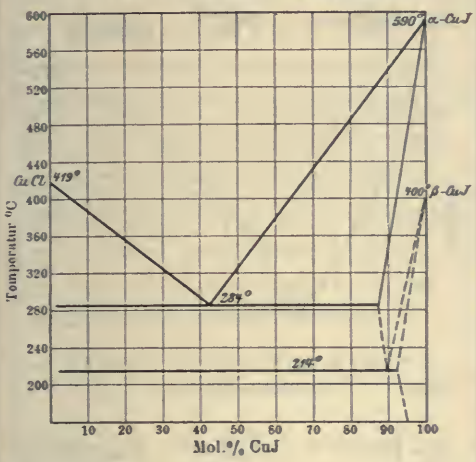


59. CuBr + KBr. De Cesaris (2)



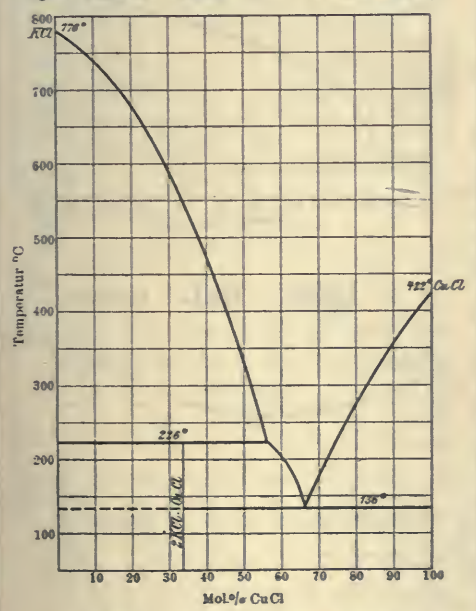
Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

60. CuCl + CuJ. Mönkemeyer

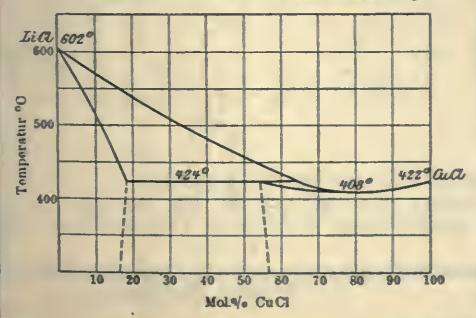


61. CuCl + KCl. Sandonnini (2)

Vgl. **Poma** u. **Gabbi**, ferner **De Cesaris** (1)

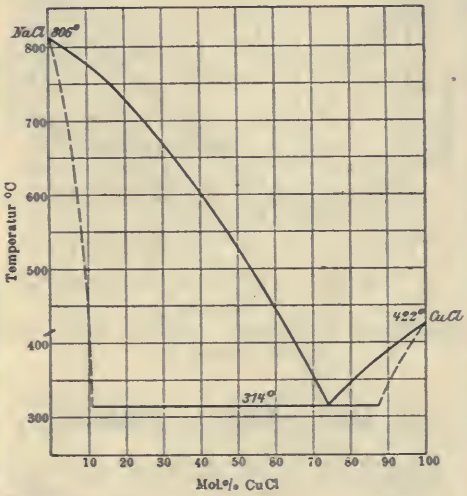


62. CuCl + LiCl. Sandonnini (3)

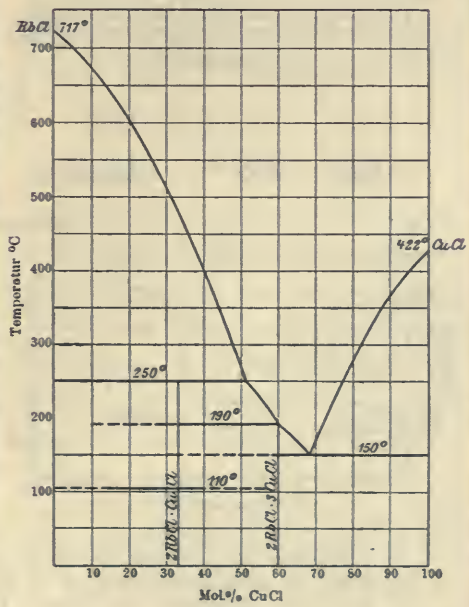


63. CuCl + NaCl. Sandonnini (2)

Vgl. **Poma** u. **Gabbi**
„ **De Cesaris** (1)

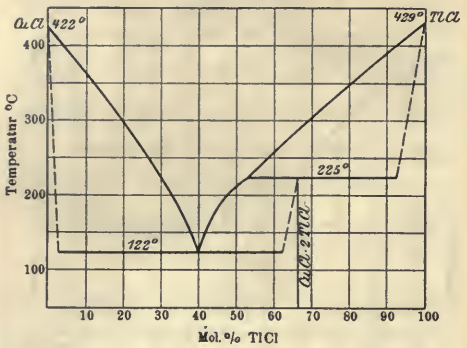


64. CuCl + RbCl. Sandonnini (7)

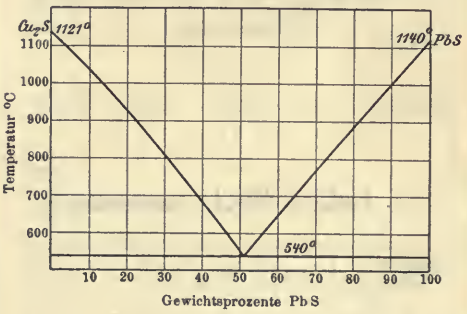


Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

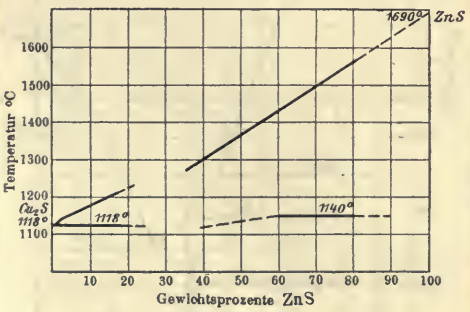
65. CuCl + TlCl. Sandonnini (2)



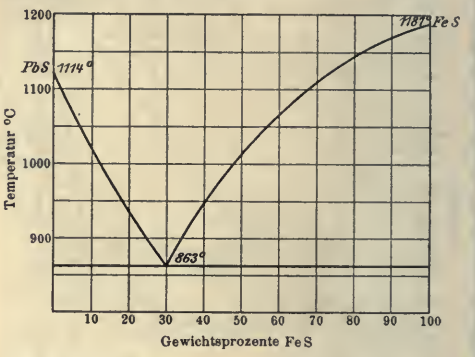
66. Cu_2S + PbS (*). Friedrich (2)



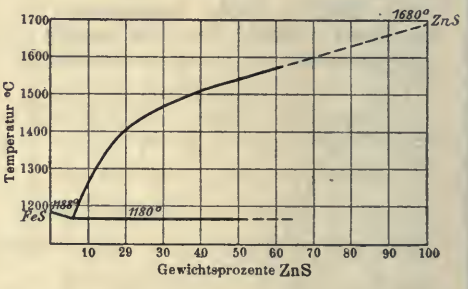
67. Cu_2S + ZnS (**). Friedrich (3)



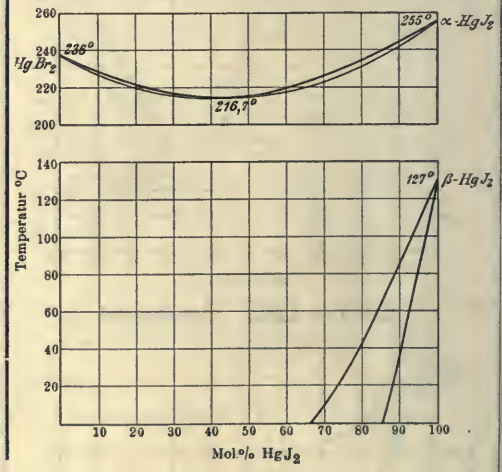
68. FeS (***) + PbS (*). Friedrich (1)



69. FeS (***) + ZnS (**). Friedrich (3)



70. $HgBr_2$ + HgJ_2. Reinders

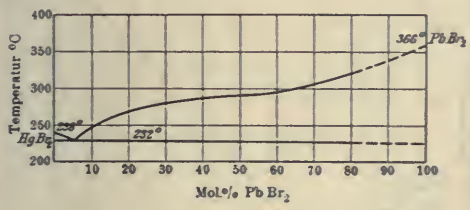


*) Natürlicher Bleiglanz mit 87,1 % Pb, anstatt 86,6, wie für PbS berechnet.
**) Natürliche Zinkblende mit 66,39 % Zn, anstatt 67,08, wie sich für ZnS berechnet.
***) Natürlicher Magnetkies mit 62,35 % Fe, anstatt 63,54, wie sich für FeS, und 61,6, wie sich für $Fe_{11}S_{12}$ berechnet.

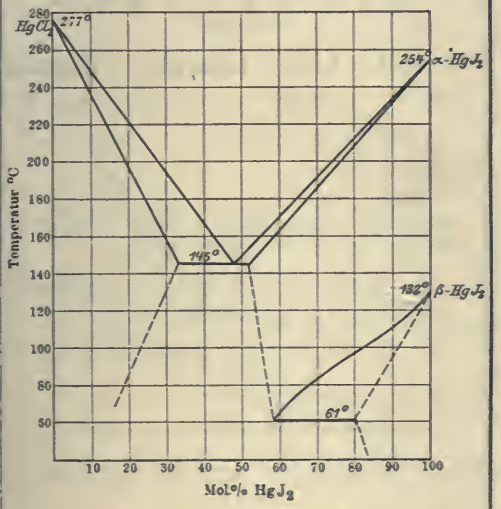
Bruni u. Sandonnini.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

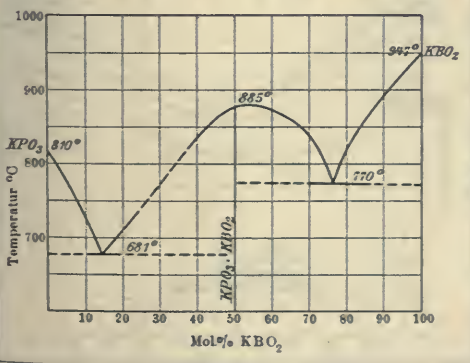
71. $HgBr_2 + PbBr_2$. Sandonnini (7)



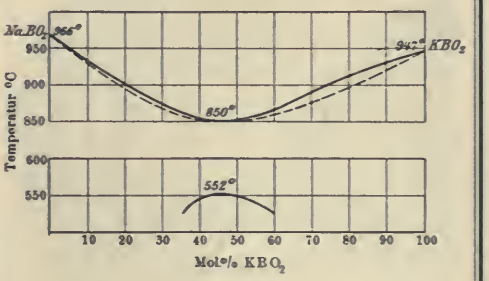
72. $HgCl_2 + HgJ_2$. Padoa u. Tibaldi



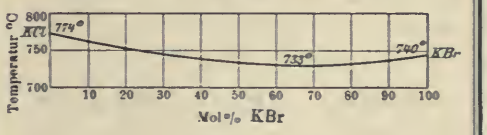
73. $KBO_2 + KPO_3$. van Klooster



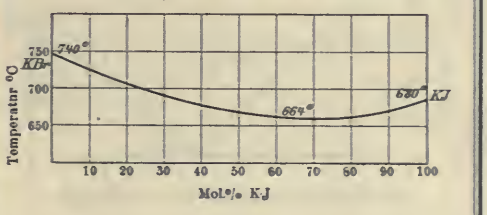
74. $KBO_2 + NaBO_2$. van Klooster



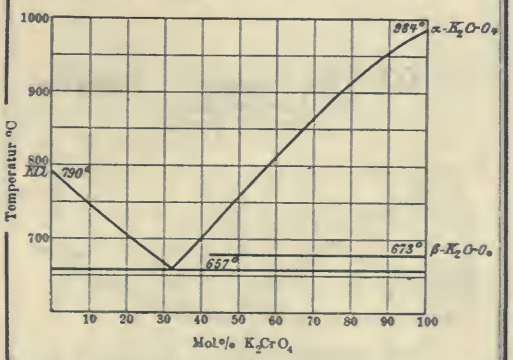
75. $KBr + KCl$. Amadori u. Pampanini
Vgl. Ruff u. Plato



76. $KBr + KJ$. Amadori u. Pampanini
Vgl. Ruff u. Plato

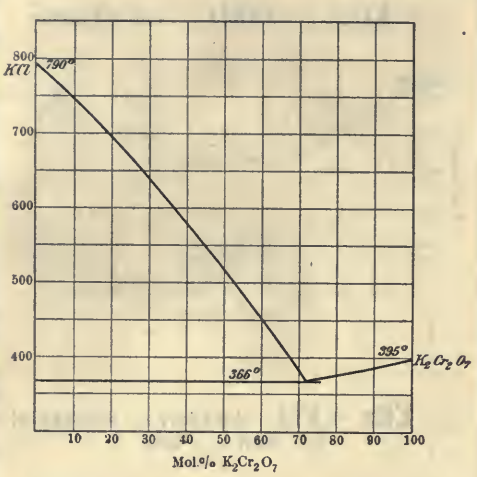


77. $KCl + K_2CrO_4$. Žemčužny

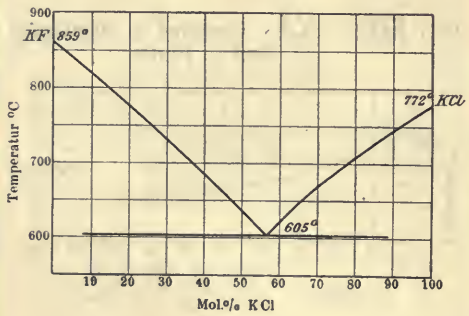


Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

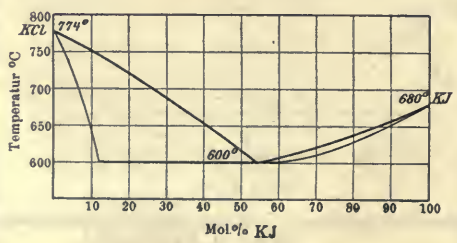
78. **KCl + $K_2Cr_2O_7$.** **Žemczužny**



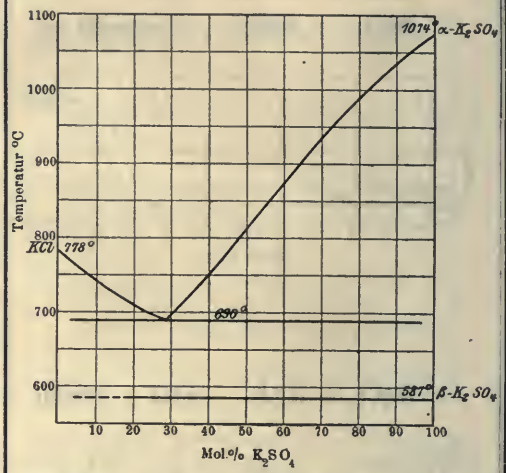
79. **KCl + KF.** **Plato**



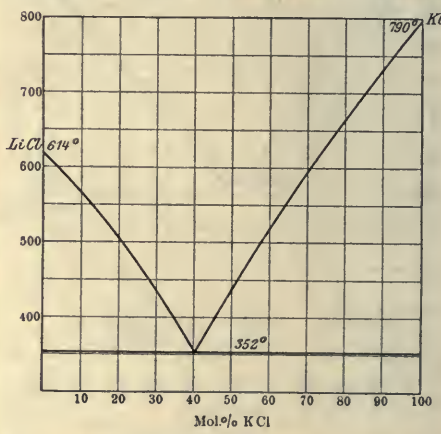
80. **KCl + KJ.** **Amadori** u. **Pampanini**
Vgl. **Le Chatelier** (1)
„ **Ruff** u. **Plato**



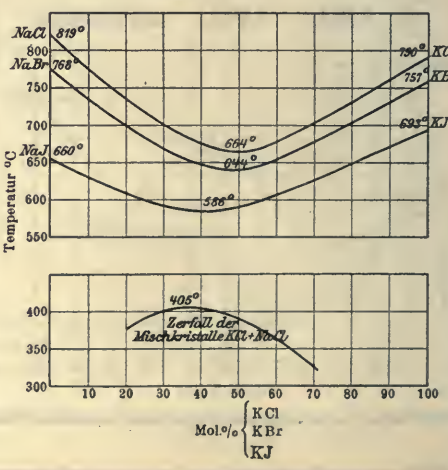
81. **KCl + K_2SO_4.** **Jänecke**



82. **KCl + LiCl.** **Žemczužny** u. **Rambach**

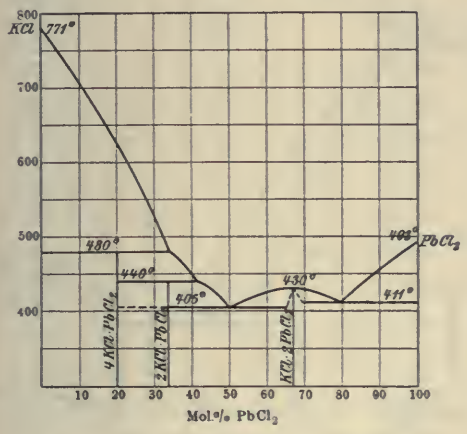


83. **KCl + NaCl.** **Kurnakow** u. **Žemczužny**
83 a. **KBr + NaBr.** „ „
83 b. **KJ + NaJ.** „ „

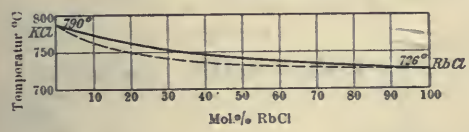


Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

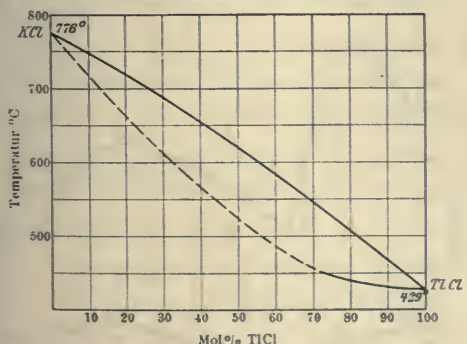
84. $KCl + PbCl_2$. Lorenz u. Ruckstuhl



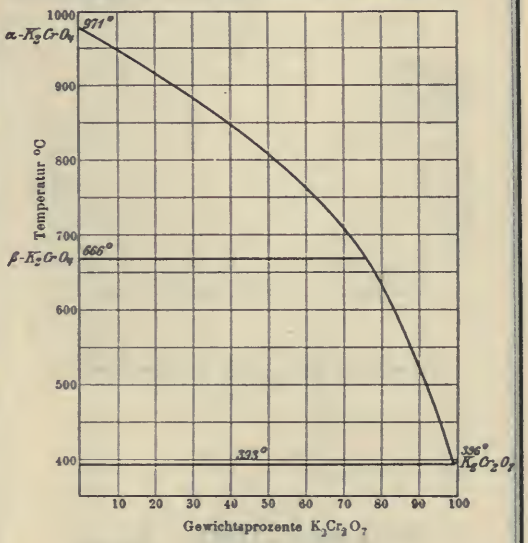
85. $KCl + RbCl$. Žemczužny u. Rambach



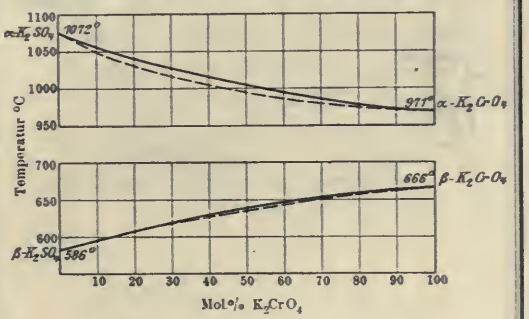
86. $KCl + TlCl$. Sandonnini u. Aureggi



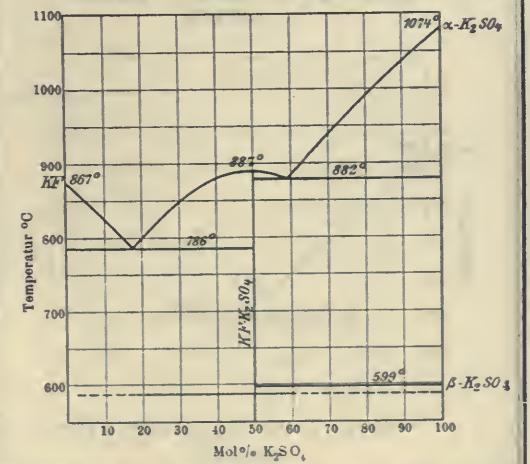
87. $K_2CrO_4 + K_2Cr_2O_7$. Groschuff (1)



88. $K_2CrO_4 + K_2SO_4$. Groschuff (1)

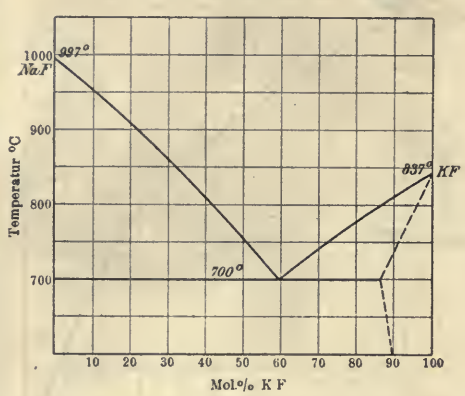


89. $KF + K_2SO_4$. Karandéeff (1)

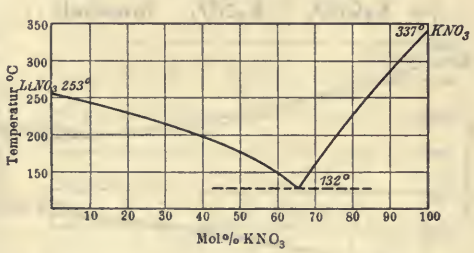


Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

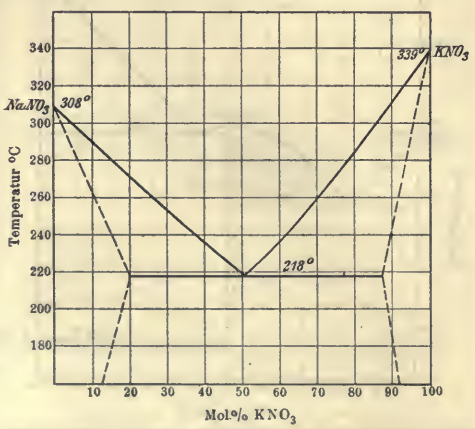
90. KF + NaF. Kurnakow u. Žemczužny



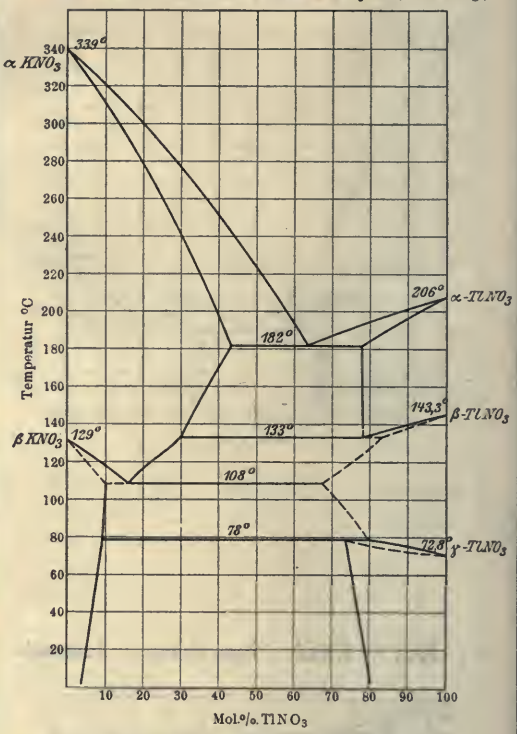
91. $KNO_3 + LiNO_3$. Carveth



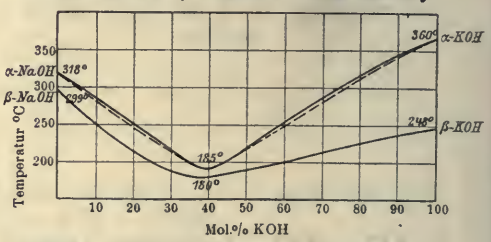
92. $KNO_3 + NaNO_3$. Hissink
Vgl. Carveth



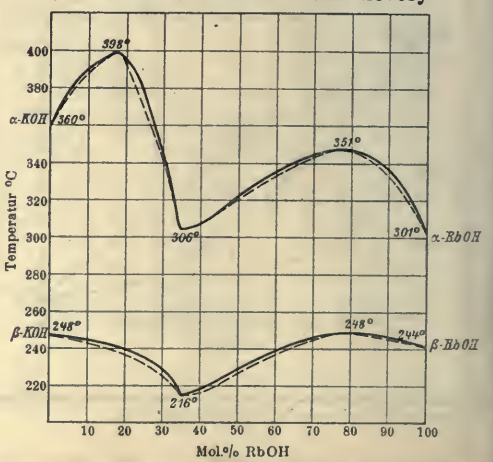
93. $KNO_3 + TlNO_3$. van Eyk (1) u. (3)



94. KOH + NaOH. von Hevesy

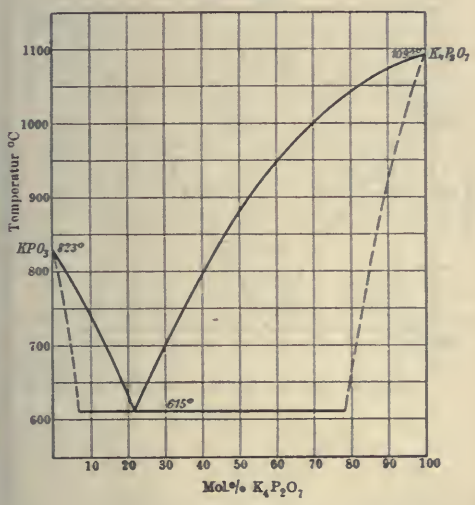


95. KOH + RbOH. von Hevesy

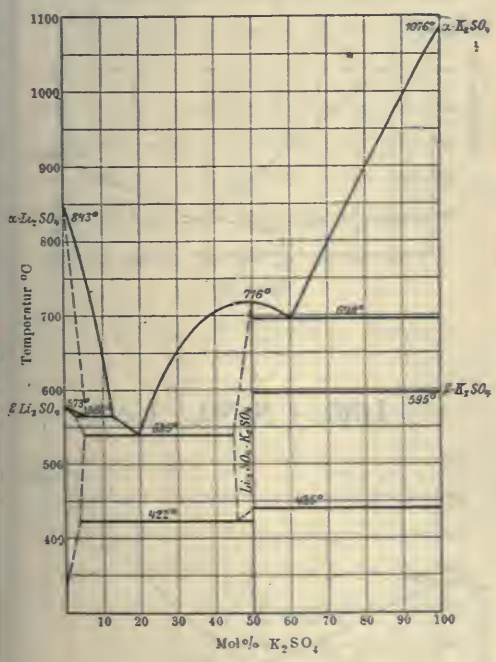


Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

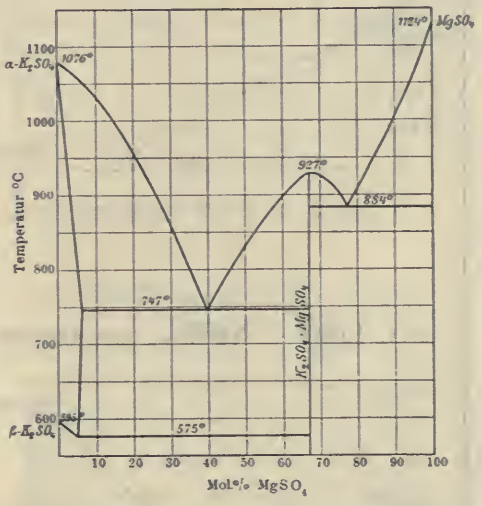
96. $KPO_3 + K_4P_2O_7$. Parravano u. Calcagni



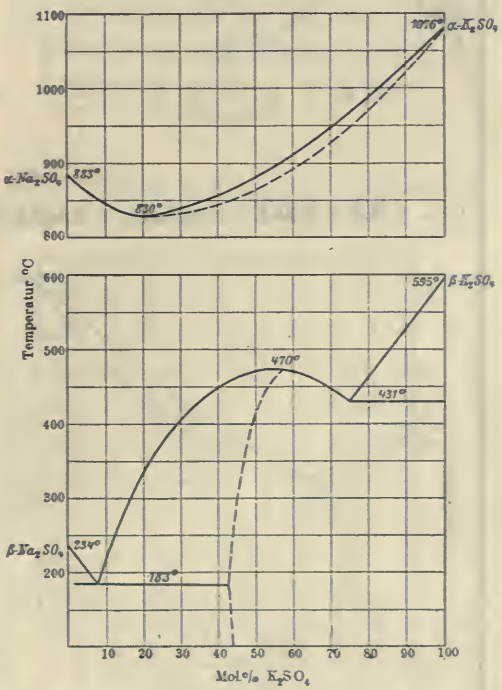
97. $K_2SO_4 + Li_2SO_4$. Nacken (2)



98. $K_2SO_4 + MgSO_4$*). Nacken (1) Vgl. Ginsberg (1)



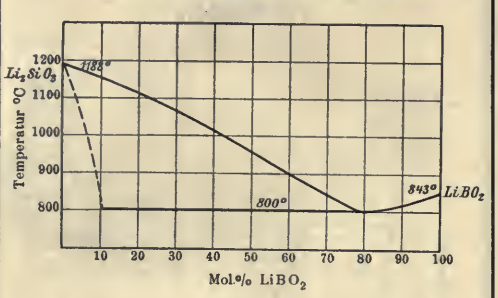
99. $K_2SO_4 + Na_2SO_4$. Nacken (2) u. (4) Vgl. Jänecke



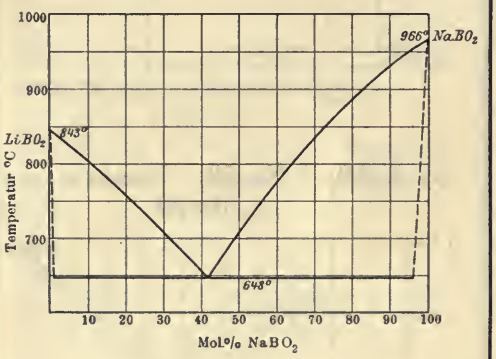
*) Der Doppelsalz $K_2SO_4 . 2\,MgSO_4$ entspricht dem Mineral Langbeinit.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

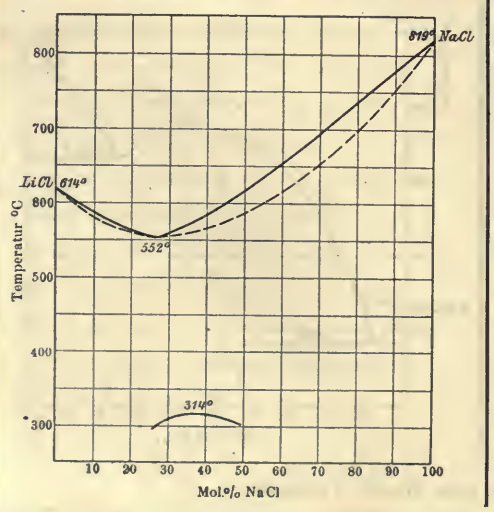
100. $LiBO_2 + Li_2SiO_3$. van Klooster



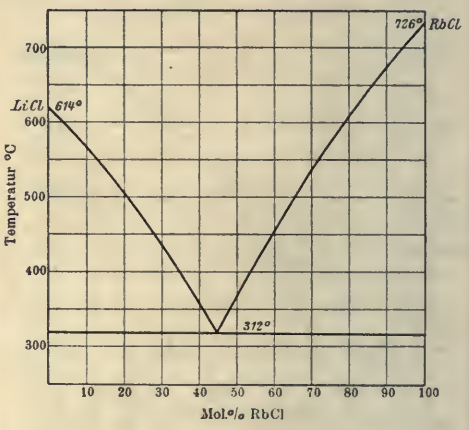
101. $LiBO_2 + NaBO_2$. van Klooster



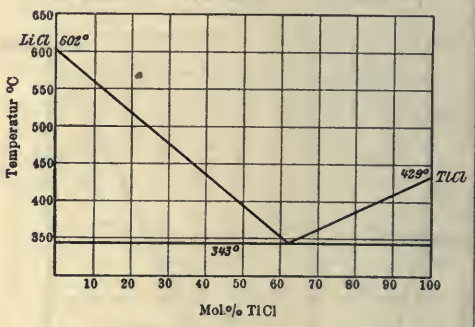
102. $LiCl + NaCl$. Žemčužny u. Rambach



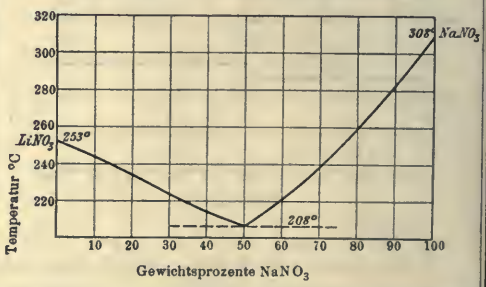
103. $LiCl + RbCl$. Žemčužny u. Rambach



104. $LiCl + TlCl$. Sandonnini u. Aureggi

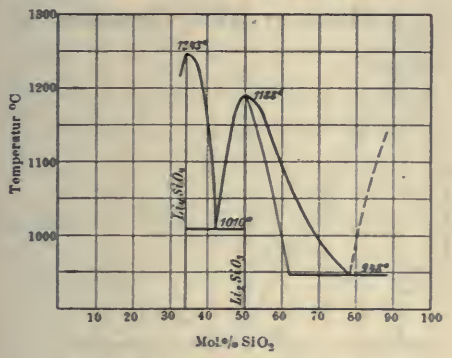


105. $LiNO_3 + NaNO_3$. Carveth

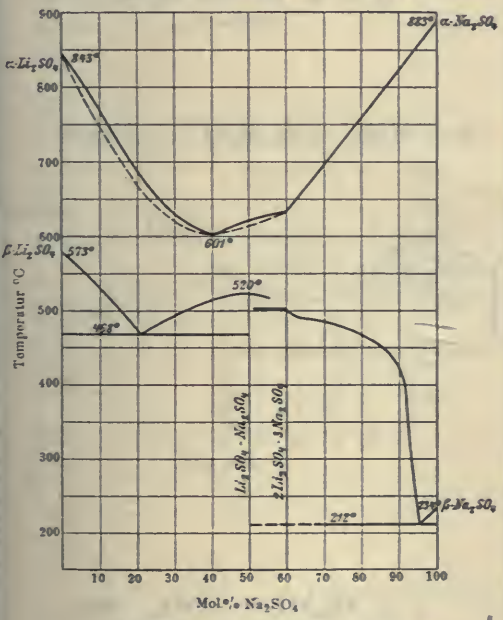


Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

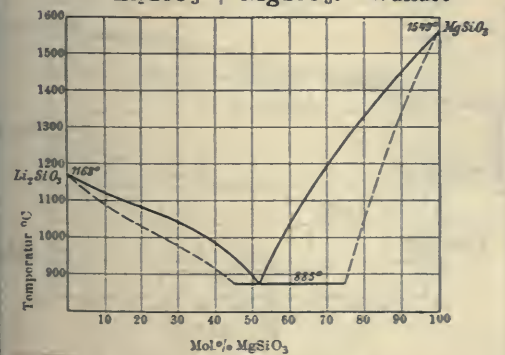
106. $Li_2O + SiO_2$. van Klooster



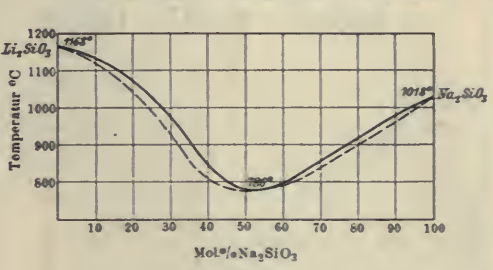
107. $Li_2SO_4 + Na_2SO_4$. Nacken (2)



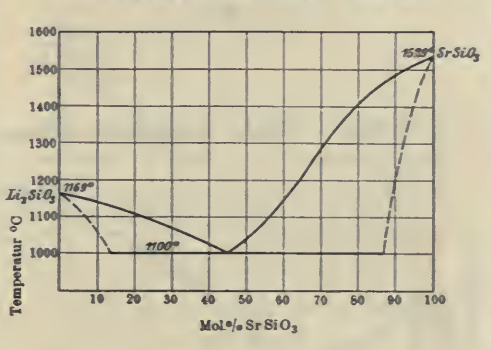
108. $Li_2SiO_3 + MgSiO_3$. Wallace



109. $Li_2SiO_3 + Na_2SiO_3$. Wallace

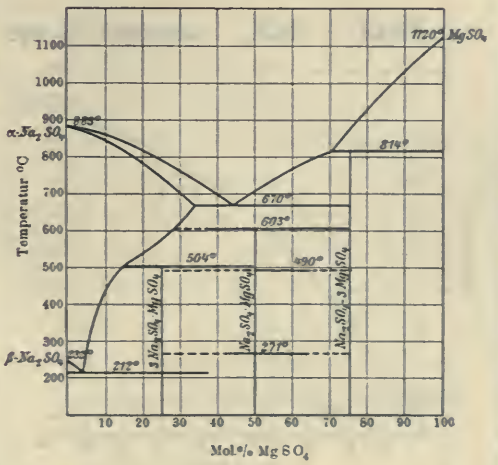


110. $Li_2SiO_3 + SrSiO_3$. Wallace



111. $MgSO_4 + Na_2SO_4$ *). Ginsberg (2)

Vgl. Nacken (1)

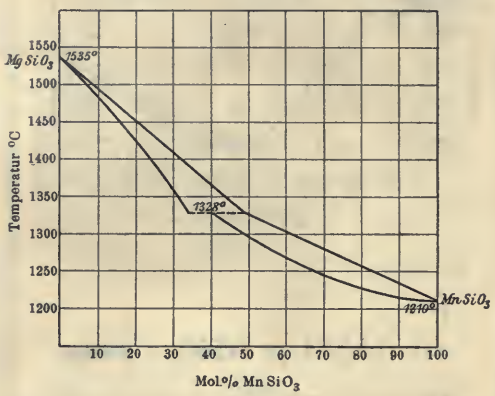


*) Der Doppelsalz $3\,Na_2SO_4 . MgSO_4$ entspricht dem Mineral Vanthoffit.

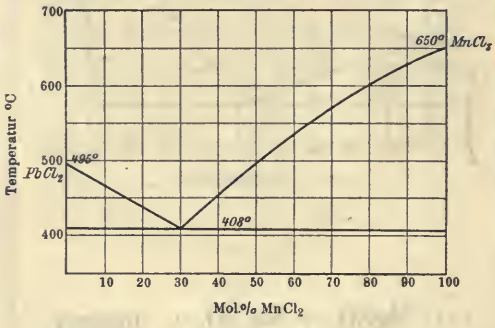
Bruni u. Sandonnini.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

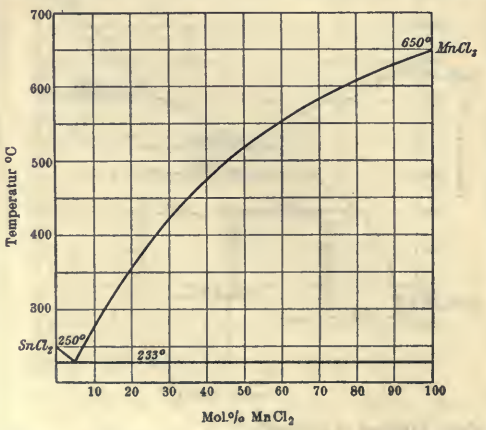
112. $MgSiO_3 + MnSiO_3$. Lebedew



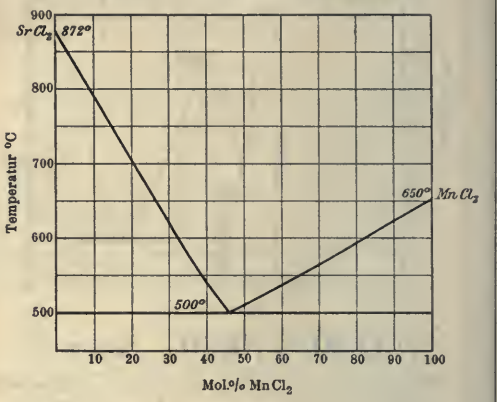
113. $MnCl_2 + PbCl_2$. Sandonnini u. Scarpa



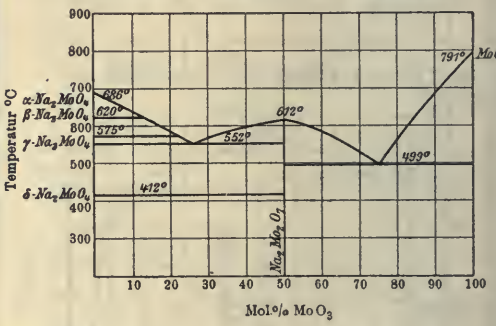
114. $MnCl_2 + SnCl_2$. Sandonnini u. Scarpa



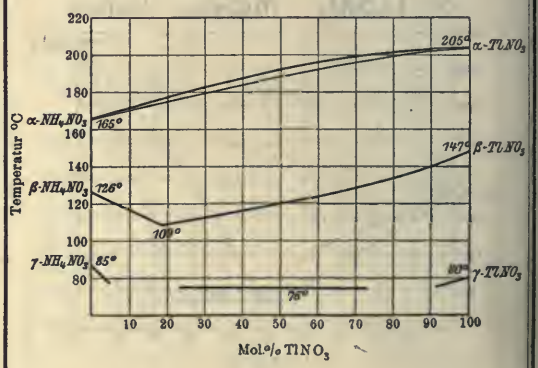
115. $MnCl_2 + SrCl_2$. Sandonnini (5)



116. $MoO_3 + Na_2MoO_4$. Groschuff (2)

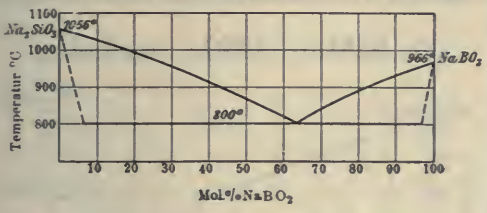


117. $NH_4NO_3 + TlNO_3$. Boks

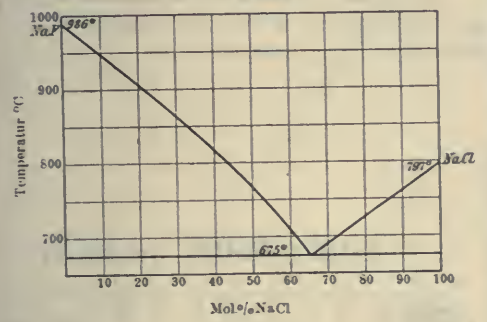


Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

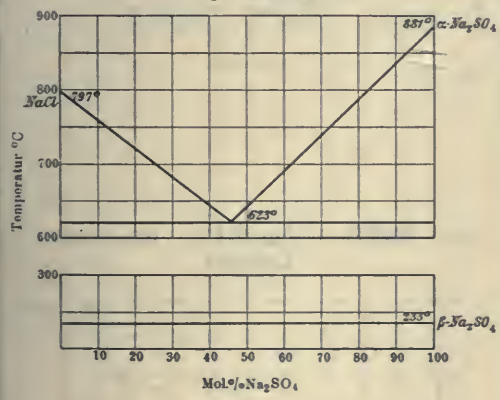
118. $NaBO_2 + Na_2SiO_3$. van Klooster



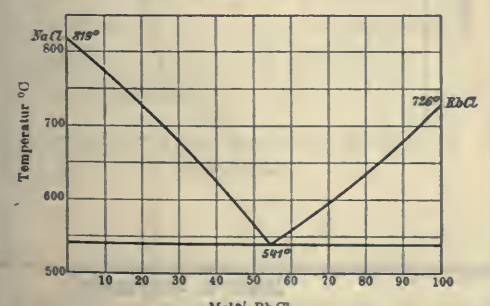
119. NaCl + NaF. Wolters
Vgl. Plato



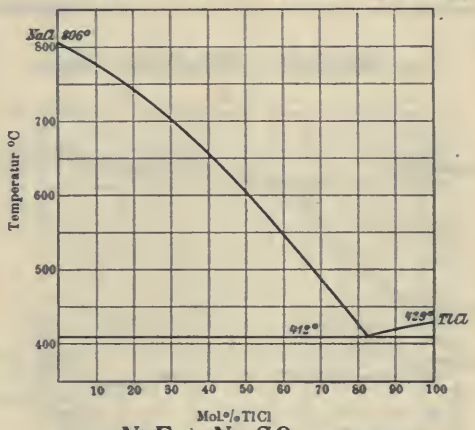
120. NaCl + Na_2SO_4. Wolters
Vgl. Jänecke



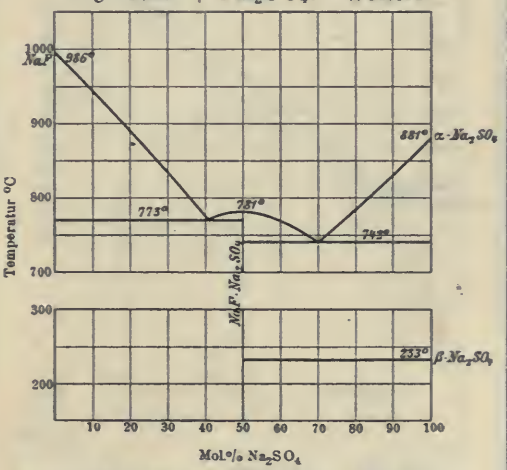
121. NaCl + RbCl. Žemčužny u. Rambach



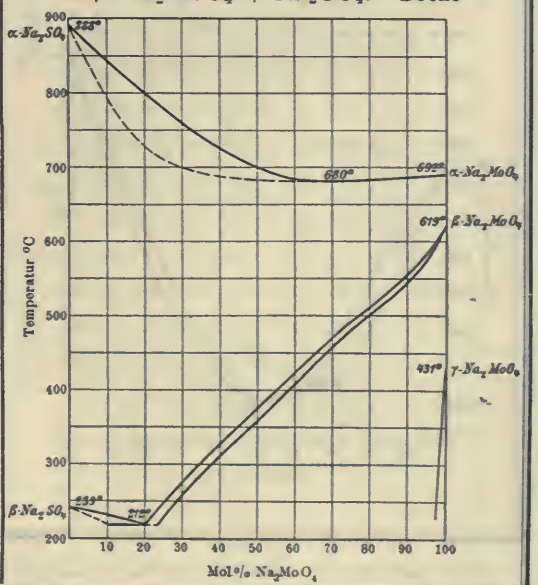
122. NaCl + TlCl. Sandonnini u. Aureggi



123. NaF + Na_2SO_4. Wolters



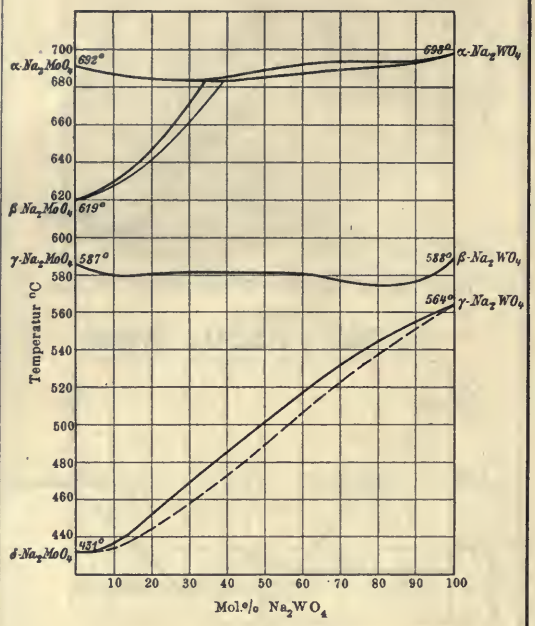
124. $Na_2MoO_4 + Na_2SO_4$. Boeke



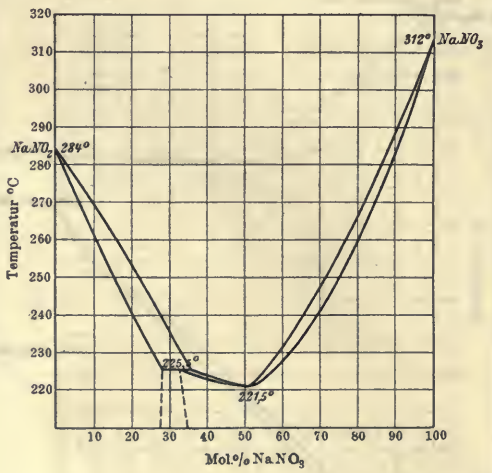
Bruni u. Sandonnini.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

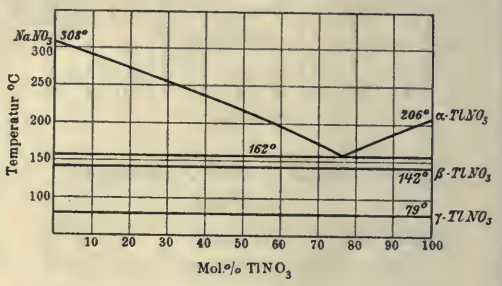
125. $Na_2MoO_4 + Na_2WO_4$. Boeke



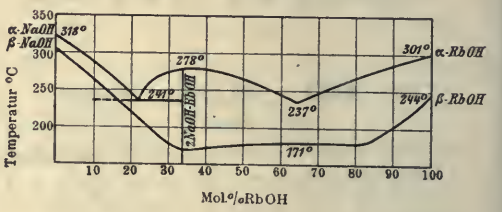
126. $NaNO_2 + NaNO_3$. Bruni u. Meneghini



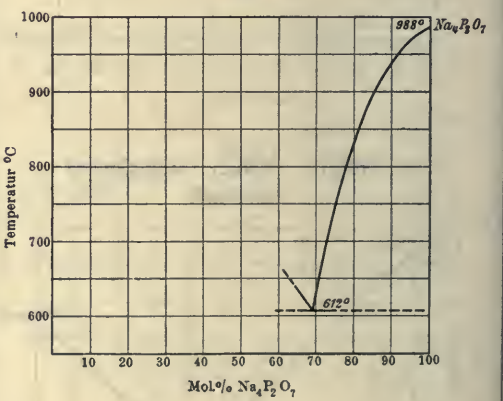
127. $NaNO_3 + TlNO_3$. van Eyk (3)



128. $NaOH + RbOH$. von Hevesy



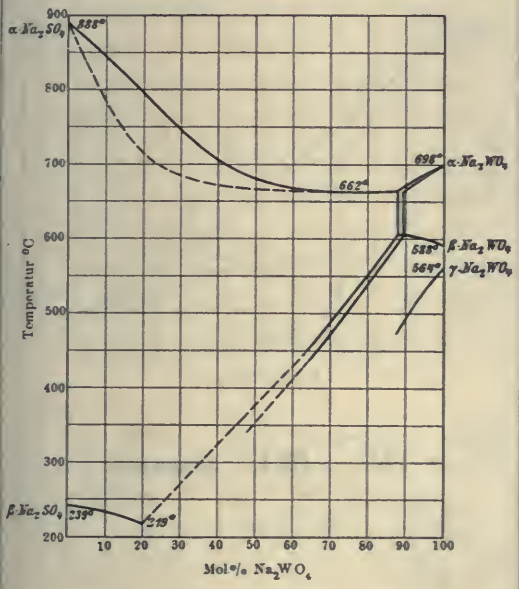
129. $NaPO_3 + Na_4P_2O_7$. Parravano u. Calcagni



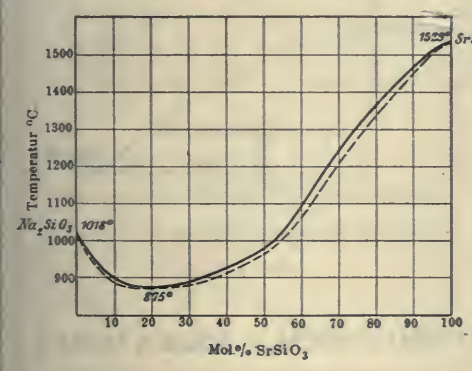
Bruni u. Sandonnini.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

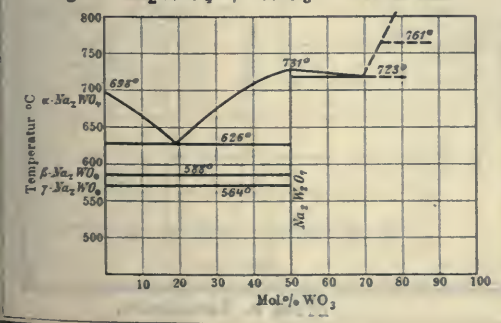
130. $Na_2SO_4 + Na_2WO_4$. Boeke



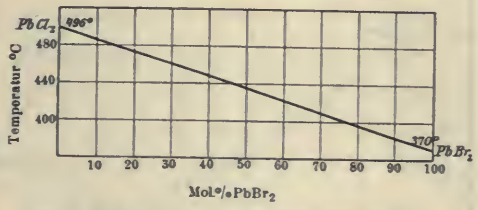
131. $Na_2SiO_3 + SrSiO_3$. Wallace



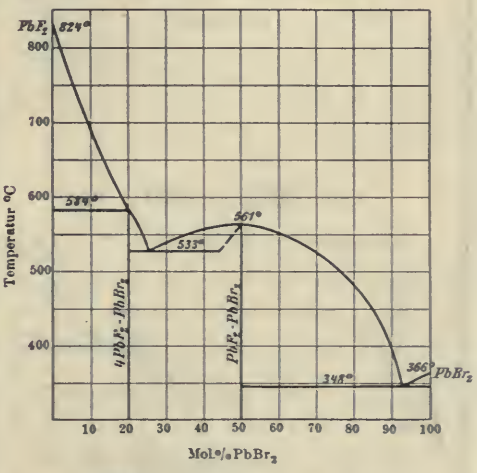
132. $Na_2WO_4 + WO_3$. Parravano



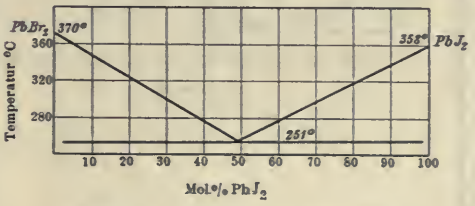
133. $PbBr_2 + PbCl_2$. Mönkemeyer



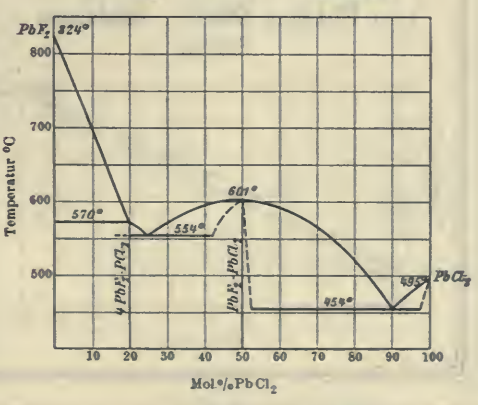
134. $PbBr_2 + PbF_2$. Sandonnini (1)



135. $PbBr_2 + PbJ_2$. Mönkemeyer



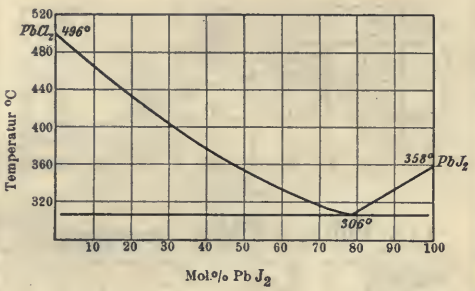
136. $PbCl_2 + PbF_2$. Sandonnini (1)



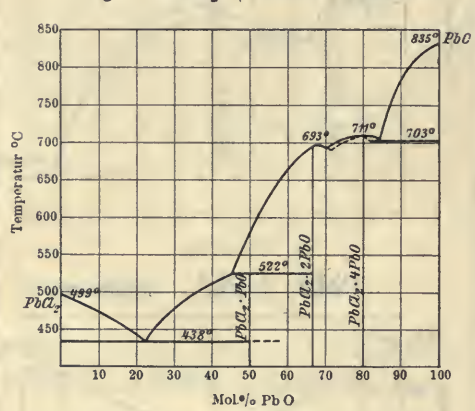
Bruni u. Sandonnini.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

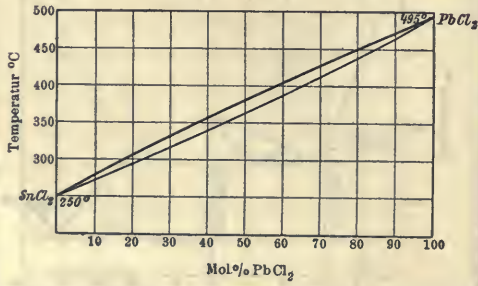
137. $PbCl_2 + PbJ_2$. Mönkemeyer



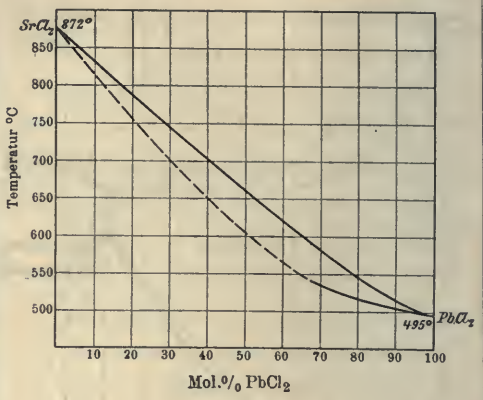
138. $PbCl_2 + PbO$. Ruer



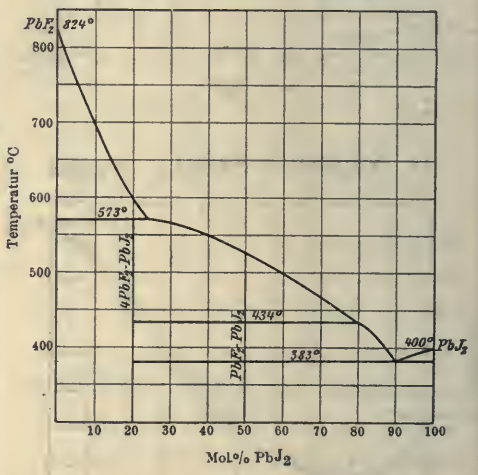
139. $PbCl_2 + SnCl_2$. Sandonnini u. Scarpa



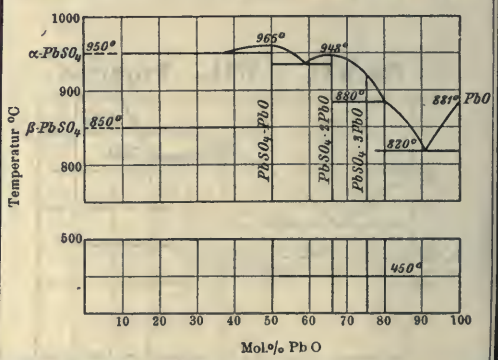
140. $PbCl_2 + SrCl_2$. Sandonnini (5)



141. $PbF_2 + PbJ_2$. Sandonnini (1)



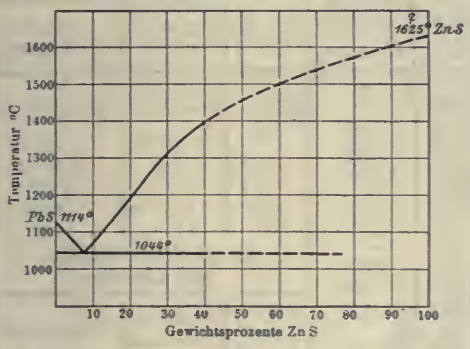
142. $PbO + PbSO_4$. Schenk u. Rassbach



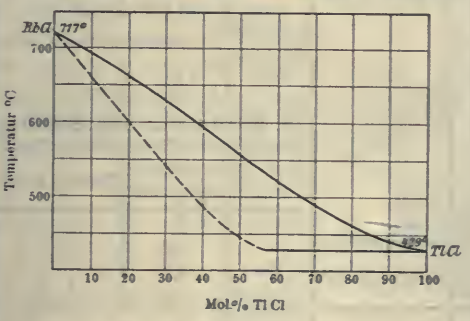
Bruni u. Sandonnini.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

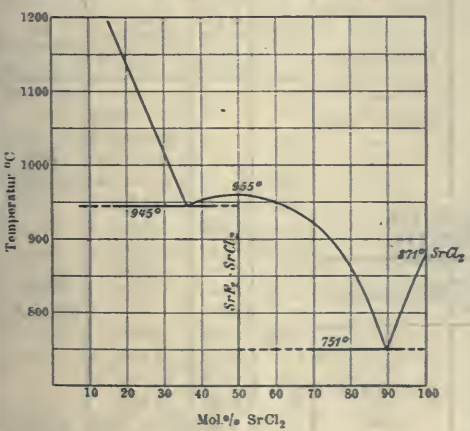
143. PbS*) + ZnS**). Friedrich (3)



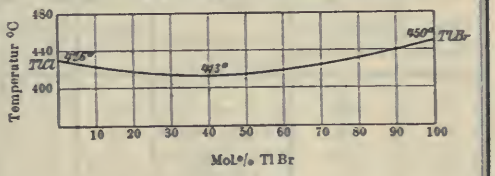
144. RbCl + TlCl. Sandonnini u. Aureggi



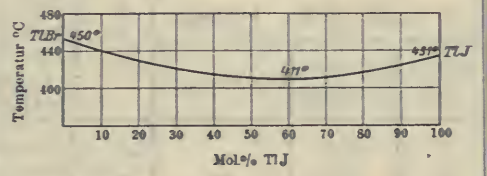
145. $SrCl_2$ + SrF_2. Plato



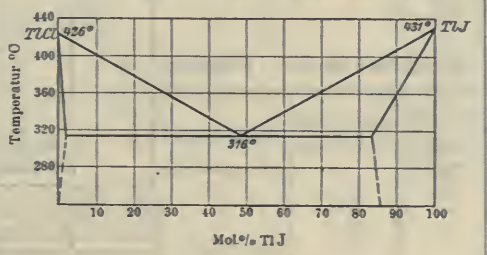
146. TlBr + TlCl. Mönkemeyer



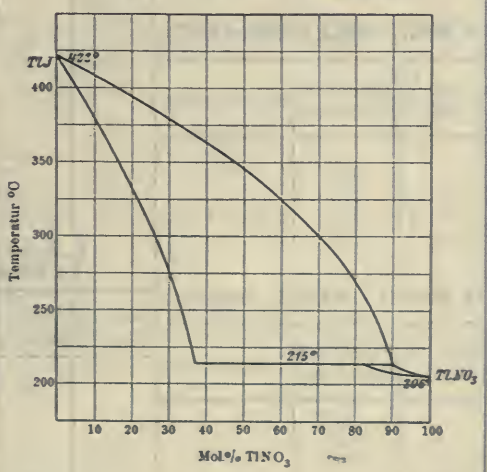
147. TlBr + TlJ. Mönkemeyer



148. TlCl + TlJ. Mönkemeyer



149. TlJ + $TlNO_3$. van Eyk (2)



*) Natürl. Bleiglanz, siehe S. 614. **) Natürl. Zinkblende mit 66,39% Zn und 33,26% S. mit 0,30 Fe.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. S. 637.

B. Tabellen.

1. $Ag_2Se + Bi_2Se_3$. Pélabon.

Mol.-% Bi_2Se_3	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	0	
0	880	—
—	760	Eutekt. Punkt
57,1	773	Verb. $3Ag_2Se \cdot 4Bi_2Se_3$
—	692	Eutekt. Punkt
100	710	—

2. $Ag_2Se + SbSe$. Pélabon.

Mol.-% SbSe	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	0	
0	880	—
46	492	—
66,6	553	Verb. $Ag_2Se \cdot SbSe$
94,1	492	Eutekt. Punkt
100	?	—

3. $Ag_2Se + Sb_2Se_3$. Pélabon.

Mol.-% Sb_2Se_3	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	0	
0	880	—
20	540	—
57,1	650	Verb. $3Ag_2Se \cdot 4Sb_2Se_3$
—	573	Eutekt. Punkt
100	615	—

4. $BaCl_2 + NaCl$. LeChatelier (2).

Gew.-% NaCl	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	0	
0	912	—
10,6	775	—
22,25	635	Eutekt. Punkt
100	778	—

5. $BaSiO_3 + MnSiO_3$. Lebedew.

Mol.-% $MnSiO_3$	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	0	
0	1438	—
10	1363	—
87,5	1137	—
94	1173	—
97	1188	—

6. $CaS + CaSiO_3$. Lebedew.

Mol.-% $CaSiO_3$	Beginn der Erstarrung	Ende der Erstarrung	Zerfall der festen Lösungen
	0	0	0
50	1398	1370	—
63	1432	1364	1148
70	1443	—	1200
75	1443	1404	1290
80	1421	1404	—
85	1489	—	1301
86,2	1496	—	—
90	1482	—	1230
95	1482	1472	1222
100	1512	1512	—

7. $K_2CO_3 + K_2SO_4$. Le Chatelier (1).

Gew.-% K_2SO_4	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	0	
0	860(?)	—
38,3	880	—
45,6	900	—
55,7	920	—
71,9	960	—
79,1	980	—
100	1045	—

8. $K_2CO_3 + Li_2CO_3$. Le Chatelier (3).

Gew.-% Li_2CO_3	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	0	
0	860	—
5	777	—
9,6	720	—
19,4	590	—
26	500	Eutekt. Punkt
29,9	505	—
34,9	515	Verb. $K_2CO_3 \cdot Li_2CO_3$
39,1	505	—
46,6	492	Eutekt. Punkt
51,6	525	—
73	638	—
100	710	—

9. $K_2CO_3 + Na_2CO_3$. Le Chatelier (1).

Gew.-% Na_2CO_3	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	0	
0	860	—
16	770	—
32	715	—
48,5	690	—
58,8	700	—
74,2	740	—
100	820	—

10. $K_2SiO_3 + Li_2SiO_3$. Wallace.

Mol.-% Li_2SiO_3	Beginn der Erstarrung	Ende der Erstarrung
Von 0 bis 63	erstarren als Gläser	
71,9	947	933
79,8	999	972
87,3	1112	1078
93,8	1152	1128
100	1168	1168

11. $Li_2SiO_3 + ZnSiO_3$. van Klooster.

Mol.-% $ZnSiO_3$	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	0	
0	1188	—
6,6	1184	—
13,8	1169	—
21,5	1130	—
von 29,9 bis 71,9	erstarren porzellanartig	
85,2	1353	—
100	1419	—

12. $MgSiO_3 + Na_2SiO_3$. Wallace.

Mol.-% Na_2SiO_3	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	0	
0	1549	—
8,4	1435	—
von 17,1 bis 76,7	erstarren als Gläser	
88,1	921	—
100	1018	—

13. $MnO + SiO_2$. Doerinckel.

Mol.-% SiO_2	Temp. d. primären Krystallis.	Temp. d. sekundären Krystallis.	Bemerkungen
	0	0	
20	—	1321–1280	
25	—	1324–1275	
30	—	1320–1280	Verb. Mn_2SiO_4 [1]
33,3	—	1327–1280	
36,6	1318	1170	
40	1260	1185	
41,65	1240	1180	
45,0	—	1190	
47,5	1220	1185	Verb. $MnSiO_3$ [2]
50	1230	—	
52,5	1240	1210	
54	1240	1220	
55	1265	1210	
60	1290	1220	

[1]) Entspricht dem Mineral Tephroit.

[2]) Entspricht dem Mineral Rhodonit.

Bruni u. Sandonnini.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. Lit. s. hierunter.

14. $NaBO_2 + NaPO_3$. van Klooster.

Mol.-% $NaPO_3$	Beginn der Erstarrung bzw. Ende des Schmelzens	Bemerk.
	°	
0	610	—
7,6 }	erstarren als Gläser	
14,8 }		
28,1	608	(?)
40,1	796	(?)
51	800	—
61	774	(?)
65,6 }	erstarren als Gläser	
70,1 }		
78,5	864	(?)
86,2	866	
93,4	922	
100	966	

15. $Na_2B_4O_7 + Na_4P_2O_7$. Le Chatelier (3).

Gew.-% $Na_4P_2O_7$	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	°	
0	940	—
13,2	918	—
16,7	910	Eutekt. Punkt
37,6	932	—
49,8	952	—
51,8	960	—
58,3	960	Verb. $3Na_2B_4O_7 . Na_4P_2O_7$

15. $Na_2B_4O_7 + Na_4P_2O_7$. Le Chatelier (3). (Fortsetzung.)

Gew.-% $Na_4P_2O_7$	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	°	
61,4	950	—
66,8	930	—
83,7	850	Eutekt. Punkt
94,5	925	—
100	970	—

16. $Na_2CO + Na_2Cl$. Le Chatelier (1).

Gew.-% NaCl	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	°	
0	820	—
34,7	620	Eutekt. Punkt
100	778	—

17. $Na_2CO_3 + Na_2SO_4$. Le Chatelier (1).

Gew.-% Na_2SO_4	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	°	
0	820	—
27,4	795	—
39,8	790	—
57,3	800	—
73,1	810	—
100	860	—

18. $NaCl + Na_4P_2O_7$. Le Chatelier (3).

Gew.-% $Na_4P_2O_7$	Beginn der Erstarrung	Bemerkungen
	°	
0	778	—
53,4	620	Eutekt. Punkt
100	820	—

19. $SbCl_3 + SbCl_5$. Aten.

Mol.-% $SbCl_5$	Bodenkörper	Temp.
		°
0,0	$SbCl_3$	4,0
4,0	$SbCl_3$	2,5
10,4	„	24,0
17,4	„	39,0
27,5	„	48,5
39,8	„	54,0
50,5	„	57,0
55,3	„	59,0
61,7	„	62,5
70,1	„	65,0
74,2	„	66,0
93,5	„	70,0
100,0	„	73,0

Literatur, betreffend Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen.

Allen u. White, Sill. Journ. (4) **27**, 1; 1909.
Amadori u. Pampanini, Rend. Linc. (5) **20**, II, 572; 1911.
Aten, ZS. ph. Ch. **68**, 41; 1909.
Boeke, ZS. anorg. Ch. **50**, 335; 1907.
Boks, Diss. Amsterdam 1902.
Botta, Zentralbl. f. Miner. u. Geol. **1911**, 123.
Bruni u. Meneghini, ZS. anorg. Ch. **64**, 193; 1909.
Calcagni u. Mancini, Rend. Linc. (5) **19**, II, 422; 1910.
Carveth, Journ. phys. Chem. **2**, 209; 1898.
De Cesaris (1), Rend. Linc. (5), **20**, I, 597; 1911.
„ (2), ebenda, **20**, I, 749; 1911.
Doerinckel, Metall. **8**, 201; 1911.
Friedrich (1), Metall. **4**, 480; 1907.
„ (2), ebenda **4**, 671; 1907.
„ (3), ebenda **5**, 114; 1908.
Ginsberg (1), Ber. Petersburg. Polytechn. Inst. **6**, 493; 1906.
„ (2), ZS. anorg. Ch. **59**, 346; 1908.
„ (3), ebenda, **61**, 122; 1909.
Groschuff (1), ZS. anorg. Ch. **58**, 102, 1908.
„ (2), ebenda, **58**, 113; 1908.
Guertler, ZS. anorg. Ch. **40**, 337; 1904.
von Hevesy, ZS. ph. Ch. **73**, 667; 1910.
Hissink, ZS. ph. Ch. **32**, 537; 1900.
Jänecke, ZS. ph. Ch. **64**, 343; 1908.
Karandéeff (1), Zentralbl. f. Miner. u. Geol. **1909**, 728.
„ (2), ZS. anorg. Ch. **68**, 188; 1910.
Kultascheff, ZS. anorg. Ch. **35**, 187; 1903.
Kurnakow u. Žemczužny, ZS. anorg. Ch. **52**, 186; 1907.

Literatur, betreffend Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen.

(Fortsetzung.)

Lebedew, ZS. anorg. Ch. **70,** 311; 1911.
Le Chatelier (1), C. r. **118,** 350; 1894.
„ (2), ebenda **118,** 709; 1894.
„ (3), ebenda **118,** 800; 1894.
Lorenz u. **Ruckstuhl,** ZS. anorg. Ch. **51,** 70; 1906.
Mönkemeyer, N. Jahrb. f. Miner. u. Geol. Beil. **22,** 1; 1906.
Müller, N. Jahrb. f. Miner. u. Geol. Beil. **30,** 1; 1910.
Nacken (1), Gött. Nachr. **1907,** 602.
„ (2), N. Jahrb. f. Miner. u. Geol. Beil. **24,** 1; 1907.
„ (3), Zentralbl. f. Miner. u. Geol. **1907,** 262.
„ (4), ebenda, **1907,** 301.
Padoa u. **Tibaldi,** Rend. Linc. (5) **12,** II. 158; 1903.
Parravano, Gazz. chim. ital. **39,** II, 55; 1909.
Parravano u. **Calcagni,** ZS. anorg. Ch. **65,** 1; 1910.
Pélabon, C. r. **146,** 975; 1908.
Plato, ZS. ph. Ch. **58,** 350; 1907.
Poma u. **Gabbi,** Rend. Linc. (5) **20,** I, 464; 1911.
Reinders, ZS. ph. Ch. **32,** 494; 1900.
Ruer, ZS. anorg. Ch. **49,** 365; 1906.
Ruff u. **Plato,** Ber. chem. Ges. **36,** 2357; 1903.
Sandonnini (1), Rend. Linc. (5) **20,** I, 172, 233; 1911.
„ (2), ebenda **20,** I, 457; 1911.
„ (3), ebenda **20,** I, 758; 1911.
„ (4), ebenda, **20,** II, 456; 1911.
„ (5), ebenda, **20,** II, 646; 1911.
„ (6), ebenda, **21,** I, 208; 1912.
„ (7), Privatmitteilung.
Sandonnini u. **Aureggi,** Rend. Linc. (5) **20,** II, 588; 1911.
Sandonnini u. **Scarpa,** ebenda, **20,** II, 61; 1911.
Schenck u. **Rassbach,** Ber. chem. Ges. **41,** 2917; 1908.
Steger, ZS. ph. Ch. **43,** 595; 1903.
Ussow, ZS. anorg. Ch. **38,** 419; 1904.
Van Eyk (1), ZS. ph. Ch. **30,** 430; 1899.
„ (2), Kon. Akad. d. Wetensch. Amsterdam (Proc.) **2,** 98; 1901.
„ (3), ZS. ph. Ch. **51,** 721; 1905.
Van Klooster, ZS. anorg. Ch. **69,** 122, 131; 1911.
Wallace, ZS. anorg. Ch. **63,** 1; 1909.
Wolters, N. Jahrb. f. Miner. u. Geol. Beil. **30,** 57; 1910.
v. **Zawidzki,** ZS. ph. Ch. **47,** 721; 1904.
Žemczužny, ZS. anorg. Ch. **57,** 267; 1908.
Žemczužny u. **Rambach,** ebenda **65,** 403; 1910.

Nach Fertigstellung der Tabelle (30. Juni 1911) sind noch folgende Arbeiten erschienen, die nicht mehr berücksichtigt werden konnten. Sie behandeln die angegebenen Systeme:

Menzies u. **Dutt,** Journ. Amer. chem. Soc. **33,** 1366; 1911. $Ca(NO_3)_2+KNO_3$; $Ca(NO_3)_2+NaNO_3$.
Herrmann, ZS. anorg. Ch. **71,** 257; 1911. $CuCl$-$PbCl_2$; $CdCl_2$-$PbCl_2$; $PbCl_2$-$SnCl_2$; $CuCl$-$SnCl_2$; $CuCl$-$ZnCl_2$; $CuCl$-$BiCl_3$; $CuCl$-$FeCl_3$; $SnCl_2$-$ZnCl_2$; $FeCl_3$-$PbCl_2$; $BiCl_3$-$FeCl_3$; $FeCl_3$-$ZnCl_2$; $CdCl_2$-$SnCl_2$; $CdCl_2$-$ZnCl_2$; $PbCl_2$-$ZnCl_2$; $BiCl_3$-$ZnCl_2$; $BiCl_3$-$PbCl_2$; $BiBr_3$-$PbBr_2$; $CdCl_2$-$CuCl$; $CdBr_2$-$CuBr$; CdJ_2-CuJ.
Menge, ZS. anorg. Ch. **72,** 162; 1911. $CaCl_2$-$MgCl_2$; KCl-$MgCl_2$; $MgCl_2$-$NaCl$; $AgCl$-$MgCl_2$; $MgCl_2$-$PbCl_2$; $CuCl$-$MgCl_2$; $MgCl_2$-$ZnCl_2$; $MgCl_2$-$SnCl_2$; $CdCl_2$-$MgCl_2$; $CaCl_2$-KCl; $CaCl_2$-$NaCl$; $AgCl$-$CaCl_2$; $CaCl_2$-$PbCl_2$; $CaCl_2$-$CuCl$; $CaCl_2$-$ZnCl_2$; $CaCl_2$-$SnCl_2$; $CaCl_2$-$CdCl_2$.
Ginsberg, ZS. anorg. Ch. **73,** 277; 1911. $CaAl_2Si_2O_8$-$Na_2Al_2Si_2O_8$.
Smolensky, ZS. anorg. Ch. **73,** 292; 1911. $CaSiO_3$-$CaTiO_3$; $MnSiO_3$-$MnTiO_3$; $BaSiO_3$-$BaTiO_3$.
Kurnakow u. **J. B. Wrzesnewsky,** ZS. anorg. Ch. **74,** 90; 1912. KBr-KF.
Wrzesnewsky, ZS. anorg. Ch. **74,** 95; 1912. $KCNS$-$NaCNS$; $KCNS$-NH_4CNS; $KCNS$-$RbCNS$; KCl-KJ; KBr-KJ; KBr-KCl.
Brand, N. Jahrb. Min. **32** Bb., 627; 1911. $CdCl_2$-KCl; $CdCl_2$-$NaCl$.
Brand, Zentralbl. f. Min. Geol. u. Pal. 1912, 26. CdJ_2-KJ; CdJ_2-NaJ.
Quercigh, Rend. Linc. **21,** I; 1912. $Sb_2O_3+Sb_2S_3$.
Sandonnini, Atti Ist. Ven. **71,** 553; 1912. $CuCl+CuCl_2$.
Jaeger, Akad. v. Wetensch. Amsterdam, **20,** 497; 1911. Ag_2S-Sb_2S_3.
Jaeger u. **van Klooster,** ebenda, **20,** 510; 1911. PbS-Sb_2S_3.
Doornbosch, ebenda, **20,** 516; 1911. AsJ_3-PJ_3; SbJ_3-PJ_3; AsJ_3-SbJ_3.
Sandonnini, Rend. Linc. **21,** I, 208; 1912. $BaCl_2$-$MnCl_2$; $CdCl_2$-$PbCl_2$.

Gefrierpunktserniedrigung von Metallen in sehr verdünnten Schmelzen.

T: Absolute Erstarrungstemperatur des reinen Lösungsmittels °C.
w: Schmelzwärme für 1 g Lösungsmittel in g-cal.
m: Anzahl der g gelösten Körpers in 100 g Lösungsmittel.
t: Erstarrungspunktserniedrigung des Lösungsmittels durch m Gramm gelösten Körpers.
M: Molekulargewicht des gelösten Körpers.
A: Atomgewicht des gelösten Körpers.
n: Anzahl der Atome im Molekül des gelösten Körpers.
E: Molekulare Gefrierpunktserniedrigung.
E_a: Atomare Gefrierpunktserniedrigung.

$$E = 0{,}02\,\frac{T^2}{w};\quad E_a = t\,\frac{A}{m};\quad n = \frac{E}{E_a}.$$

1. Lösungsmittel: **Blei.** $E = 1225$.

Gelöster Körper	E_a	n
Antimon	821	—
Arsen	1222	1
Cadmium	835	—
Gold	1289	1
Kupfer	1265	1
Magnesium	947	—
Natrium	244	5(?)
Palladium	1330	—
Platin	1318	—
Quecksilber	684	—
Silber	1221	1
Wismut	620	2
Zinn	394	—
Zink	1018	—

Nach **Heycock u. Neville**, J. chem. Soc. **61**, 904; 1892.

2. Lösungsmittel: **Cadmium.** $E = 516$.

Gelöster Körper	E_a	n
Antimon	472	—
Arsen	511	1
Blei	500	1
Gold	179	3
Kupfer	404	—
Natrium	505	1
Palladium	253	2
Platin	510	1
Quecksilber	274	2
Thallium	513	1
Wismut	506	1
Zinn	502	1
Zink	311	—

Nach **Heycock u. Neville**, J. chem. Soc. **61**, 904; 1892.

3. Lösungsmittel: **Kupfer.** $E = 870$.

Gelöster Körper	E_a	n
Aluminium	72	—
Blei	700	—
Gold	352	—

Fortsetzung von 3. (Kupfer)

Silber	509	—
Wismut	712	—
Zinn	735	—

Nach **Heycock u. Neville**, Phil. Trans. **189** A. 25; 1897.

4. Lösungsmittel: **Natrium.**

Gelöster Körper	E_a	n
Cadmium	85	—
Gold	105	—
Indium	81	—
Kalium	83	—
Lithium	29	—
Quecksilber	104	—
Thallium	95	—

Nach **Heycock u. Neville**, J. chem. Soc. **55**, 666; 1889.

Palladium	15	—
Zinn	13	—

Nach **Tammann**, ZS. phys. Chem. **3**, 441; 1889.

5. Lösungsmittel: **Quecksilber.** $E = 390$.

Gelöster Körper	E_a	n
Kalium	584–350	—
Natrium	415	—
Thallium	370	1
Wismut	570	—
Zink	390	1

Nach **Tammann**, ZS. phys. Chem. **3**, 441; 1889.

6. Lösungsmittel: **Silber.** $E = 1443$.

Gelöster Körper	E_a	n
Aluminium	740	2
Antimon	922	—
Blei	1050	—
Kupfer	585	—
Thallium	956	—
Wismut	1172	—
Zinn	725	2
Zink	700	2

Nach **Heycock u. Neville**, Phil. Trans. **189** A., 25; 1897.

7. Lösungsmittel: **Wismut.** $E = 460$.

Gelöster Körper	E_a	n
Arsen	150	3
Cadmium	428	1
Gold	435	1
Kupfer	215	2
Natrium	419	1
Palladium	428	1
Platin	442	1
Quecksilber	440	1
Silber	420	1
Zinn	437	1
Zink	328	—

Nach **Heycock u. Neville**, J. chem. Soc. **61**, 892; 1892.

8. Lösungsmittel: **Zinn.** $E = 359$.

Gelöster Körper	E_a	n
Aluminium	145	—
Blei	321	1
Cadmium	292	—
Calcium	286	—
Gold	348	1
Indium	227	—
Kupfer	337	1
Magnesium	340	1
Natrium	335	1
Nickel	349	1
Palladium	329	1
Quecksilber	282	—
Silber	343	1
Thallium	361	1
Wismut	294	—
Zink	311	—

Nach **Heycock u. Neville**, J. chem. Soc. **57**, 376; 1890.

9. Lösungsmittel: **Zink.** $E = 341$.

Gelöster Körper	E_a	n
Aluminium	270	—
Antimon	322	1
Blei	337	1
Cadmium	292	—
Magnesium	356	1
Thallium	197	2(?)
Wismut	339	1
Zinn	350	1

Nach **Heycock u. Neville**, J. chem. Soc. **71**, 383; 1897.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

Die Legierungen sind alphabetisch nach den Symbolen der Elemente geordnet. Wo in der Originalarbeit Atomprozente angegeben waren, hat Umrechnung in Gewichtsprozente stattgefunden[1]).

Ag-Al	Silber-Aluminium	1	Al-K	Aluminium-Kalium	34	Au-Sb	Gold-Antimon	67
„ -As	„ -Arsen	2	„ -Mg	„ -Magnesium	35	„ -Se	„ -Selen	68
„ -Au	„ -Gold	3	„ -Mn	„ -Mangan	36	„ -Sn	„ -Zinn	69
„ -Bi	„ -Wismut	4	„ -Na	„ -Natrium	37	„ -Tl	„ -Thallium	70
„ -Ca	„ -Calcium	5	„ -Ni	„ -Nickel	38	„ -Zn	„ -Zink	71
„ -Cd	„ -Cadmium	6	„ -Pb	„ -Blei	39	Bi-Ca	Wismut-Calcium	72
„ -Co	„ -Kobalt	7	„ -Sb	„ -Antimom	40	„ -Cd	„ -Cadmium	73
„ -Cr	„ -Chrom	8	„ -Si	„ -Silicium	41	„ -Co	„ -Kobalt	74
„ -Cu	„ -Kupfer	9	„ -Sn	„ -Zinn	42	„ -Cr	„ -Chrom	75
„ -Fe	„ -Eisen	10	„ -Tl	„ -Thallium	43	„ -Cu	„ -Kupfer	76
„ -Mg	„ -Magnesium	11	„ -Zn	„ -Zink	44	„ -Fe	„ -Eisen	77
„ -Mn	„ -Mangan	12	As-Au	Arsen-Gold	45	„ -Hg	„ -Quecksilber	78
„ -Na	„ -Natrium	13	„ -Bi	„ -Wismut	46	„ -K	„ -Kalium	79
„ -Ni	„ -Nickel	14	„ -Co	„ -Kobalt	47	„ -Mg	„ -Magnesium	80
„ -Pb	„ -Blei	15	„ -Cu	„ -Kupfer	48	„ -Na	„ -Natrium	81
„ -Pd	„ -Palladium	16	„ -Fe	„ -Eisen	49	„ -Ni	„ -Nickel	82
„ -Pt	„ -Platin	17	„ -Ni	„ -Nickel	50	„ -Pb	„ -Blei	83
„ -S	„ -Schwefel	18	„ -Pb	„ -Blei	51	„ -S	„ -Schwefel	84
„ -Sb	„ -Antimon	19	„ -Pt	„ -Platin	52	„ -Sb	„ -Antimon	85
„ -Se	„ -Selen	20	„ -S	„ -Schwefel	53	„ -Si	„ -Silicium	86
„ -Si	„ -Silicium	21	„ -Sn	„ -Zinn	54	„ -Sn	„ -Zinn	87
„ -Sn	„ -Zinn	22	„ -Zn	„ -Zink	55	„ -Te	„ -Tellur	88
„ -Te	„ -Tellur	23	Au-Bi	Gold-Wismut	56	„ -Tl	„ -Thallium	89
„ -Tl	„ -Thallium	24	„ -Cd	„ -Cadmium	57	„ -Zn	„ -Zink	90
„ -Zn	„ -Zink	25	„ -Co	„ -Kobalt	58	C-Fe	Kohlenstoff-Eisen	91a
Al-Au	Aluminium-Gold	26	„ -Cu	„ -Kupfer	59	„ „	„ „	91b
„ -Bi	„ -Wismut	27	„ -Fe	„ -Eisen	60	„ -Mn	„ -Mangan	92
„ -Ca	„ -Calcium	28	„ -Mg	„ -Magnesium	61	„ -Ni	„ -Nickel	93
„ -Cd	„ -Cadmium	29	„ -Na	„ -Natrium	62	Ca-Cd	Calcium-Cadmium	94
„ -Co	„ -Kobalt	30	„ -Ni	„ -Nickel	63	„ -Cu	„ -Kupfer	95
„ -Cr	„ -Chrom	31	„ -Pb	„ -Blei	64	„ -Fe	„ -Eisen	96
„ -Cu	„ -Kupfer	32	„ -Pd	„ -Palladium	65	„ -Mg	„ -Magnesium	97
„ -Fe	„ -Eisen	33	„ -Pt	„ -Platin	66	„ -Pb	„ -Blei	98

[1]) Sind Atomprozente α u. β gegeben, so berechnen sich die Gewichtsprozente a u. b nach der Formel:

$$1.\quad a = \frac{100\,\alpha}{\alpha + \beta\left(\frac{B}{A}\right)}, \qquad b = \frac{100\,\beta\left(\frac{B}{A}\right)}{\alpha + \beta\left(\frac{B}{A}\right)}.$$

Sind Gewichtsprozente a u. b gegeben, so berechnen sich die Atomprozente α u. β nach der Formel:

$$2.\quad \alpha = \frac{100\,a}{a + b\left(\frac{A}{B}\right)}, \qquad \beta = \frac{100\,b\left(\frac{A}{B}\right)}{a + b\left(\frac{A}{B}\right)}.$$

In den Formeln 1. und 2. bedeuten:

a = Gewichtsprozente, α = Atomprozente, A = Atomgewicht } des Stoffes *A*

b = Gewichtsprozente, β = Atomprozente, B = Atomgewicht } des Stoffes *B*

O. Bauer.

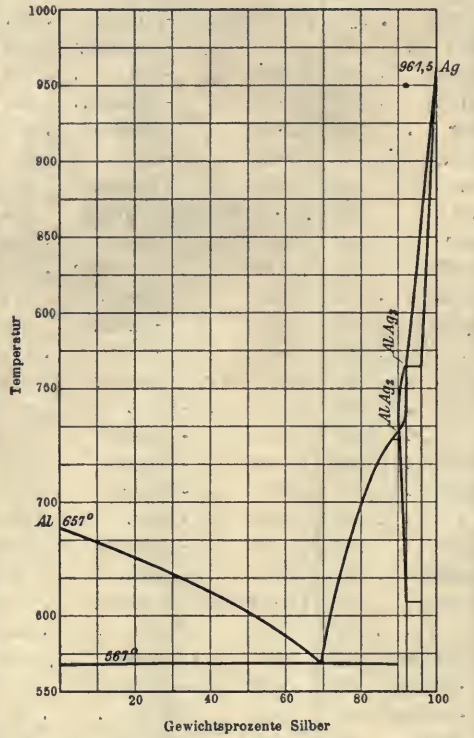
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

(Fortsetzung.)

Ca-Sb Calcium-Antimon . 99
„ -Si „ -Silicium . 100
„ -Sn „ -Zinn . . 101
„ -Tl „ -Thallium . 102
„ -Zn „ -Zink . . 103
Cd-Co Cadmium-Kobalt . 104
„ -Cr „ -Chrom . . 105
„ -Cu „ -Kupfer . . 106
„ -Fe „ -Eisen . . 107
„ -Hg „ -Quecksilber 108
„ -K „ -Kalium. . 109
„ -Li „ -Lithium . 110
„ -Mg „ -Magnesium 111
„ -Na „ -Natrium . 112
„ -Ni „ -Nickel . . 113
„ -Pb „ -Blei . . . 114
„ -Sb „ -Antimon . 115
„ -Sn „ -Zinn . . . 116
„ -Te „ -Tellur . . 117
„ -Tl „ -Thallium . 118
„ -Zn „ -Zink . . . 119
Ce-Sn Cerium-Zinn . . . 120
Co-Cr Kobalt-Chrom . . 121
„ -Cu „ -Kupfer . . 122
„ -Fe „ -Eisen . . 123
„ -Ni „ -Nickel . . 124
„ -P „ -Phosphor . 125
„ -Pb „ -Blei . . . 126
„ -S „ -Schwefel . 127
„ -Sb „ -Antimon . 128
„ -Si „ -Silicium . . 129
„ -Sn „ -Zinn . . . 130
„ -Tl „ -Thallium . 131
„ -Zn „ -Zink . . . 132
Cr-Cu Chrom-Kupfer . . 133
„ -Fe „ -Eisen . . . 134
„ -Ni „ -Nickel. . . 135
„ -Pb „ -Blei . . . 136
„ -Sb „ -Antimon . . 137
„ -Sn „ -Zinn . . . 138
„ -Zn „ -Zink . . . 139
Cs-Hg Caesium-Quecksilber 140
„ -S „ -Schwefel . 141
Cu-Mg Kupfer-Magnesium . 142
„ -Mn „ -Mangan . . 143
„ -Ni „ -Nickel . . 144
„ -O „ -Sauerstoff . 145
„ -P „ -Phosphor . 146
„ -Pb „ -Blei . . . 147
„ -Pd „ -Palladium . 148
„ -Pt „ -Platin . . 149
„ -S „ -Schwefel . 150
Cu-Sb Kupfer-Antimon . 151
„ -Se „ -Selen. . . 152
„ -Si „ -Silicium . . 153
„ -Sn „ -Zinn . . . 154
„ -Te „ -Tellur . . 155
„ -Tl „ -Thallium . 156
„ -Zn „ -Zink . . . 157
Fe-Cu Eisen-Kupfer . . . 158
„ -Mn „ -Mangan . . 159
„ -Mo „ -Molybdän . . 160
„ -Ni „ -Nickel . . . 161
„ -P „ -Phosphor . . 162
„ -Pb „ -Blei 163
„ -Pt „ -Platin . . . 164
„ -S „ -Schwefel . 165a
„ „ „ „ . 165b
„ -Sb „ -Antimon . . 166
„ -Si „ -Silicium . . 167
„ -Sn „ -Zinn 168
„ -Tl „ -Thallium . . 169
„ -V „ -Vanadium . . 170
„ -W „ -Wolfram . . 171
„ -Zn „ -Zink . . . 172
Hg-K Quecksilber-Kalium 173
„ -Li „ -Lithium 174
„ -Na „ -Natrium 175
„ -Pb „ -Blei 176
„ -Rb „ -Rubidium 177
„ -Sn „ -Zinn . . 178
„ -Tl „ -Thallium. 179
„ -Zn „ -Zink . . 180
In-Pb Indium-Blei . . . 181
„ -Tl „ -Thallium. . 182
K-Li Kalium-Lithium . . 183
„ -Mg „ -Magnesium . 184
„ -Na „ -Natrium . . 185
„ -Pb „ -Blei. . . . 186
„ -Sn „ -Zinn . . . 187
„ -Tl „ -Thallium . . 188
„ -Zn „ -Zink . . . 189
Li-Mg Lithium-Magnesium . 190
„ -Na „ -Natrium . . 191
„ -Sn „ -Zinn . . . 192
Mg-Na Magnesium-Natrium 193
„ -Ni „ -Nickel . 194
„ -Pb „ -Blei . . 195
„ -Sb „ -Antimon 196
„ -Si „ -Silicium . 197
„ -Sn „ -Zinn . . 198
„ -Tl „ -Thallium 199
„ -Zn „ -Zink . . 200
Mn-Ni Mangan-Nickel . . 201
„ -P „ -Phosphor . 202
„ -Pb „ -Blei . . . 203
„ -Sb „ -Antimon. . 204
„ -Si „ -Silicium . . 205
„ -Sn „ -Zinn . . . 206
„ -Tl „ -Thallium . 207
Mo-Ni Molybdän-Nickel . 208
Na-Pb Natrium-Blei . . . 209
„ -Sb „ -Antimon . 210
„ -Sn „ -Zinn. . . 211
„ -Tl „ -Thallium . 212
„ -Zn „ -Zink. . . 213
Ni-P Nickel-Phosphor . . 214
„ -Pb „ -Blei 215
„ -S „ -Schwefel . . 216
„ -Sb „ -Antimon . . 217
„ -Si „ -Silicium . . 218
„ -Sn „ -Zinn. . . . 219
„ -Tl „ -Thallium . . 220
„ Zn „ -Zink. . . . 221
Pb-Pd Blei-Palladium . . 222
„ -Pt „ -Platin . . . 223
„ -S „ -Schwefel. . . 224
„ -Sb „ -Antimon. . . 225
„ -Se „ -Selen 226
„ -Si „ -Silicium . . . 227
„ -Sn „ -Zinn 228
„ -Te „ -Tellur. . . . 229
„ -Tl „ -Thallium . . 230
„ Zn „ -Zink 231
Pt-S Platin-Schwefel. . . 232
„ -Sb „ -Antimon. . . 233
„ -Sn „ -Zinn 234
„ -Tl „ -Thallium . . 235
Rb-S Rubidium-Schwefel . 236
S-Se Schwefel-Selen . . . 237
„ -Sn „ -Zinn . . . 238
„ -Te „ -Tellur. . . 239
Sb-Si Antimon-Silicium. . 240
„ -Sn „ -Zinn. . . 241
„ -Te „ -Tellur . . 242
„ -Tl „ -Thallium . 243
„ -Zn „ -Zink . . . 244
Se-Sn Selen-Zinn 245
Si-Sn Silicium-Zinn . . . 246
„ -Tl „ -Thallium. . 247
Sn-Te Zinn-Tellur. . . . 248
„ -Tl „ -Thallium . . 249
„ -Zn „ -Zink 250
Tl-Zn Thallium-Zink . . . 251

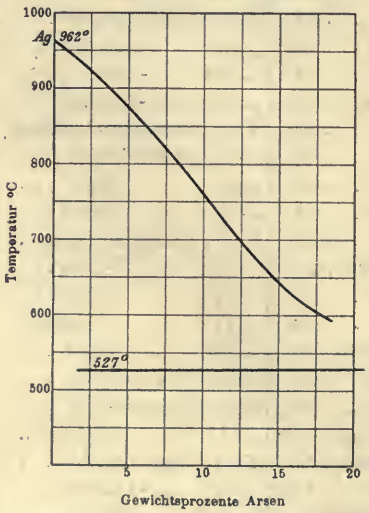
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

1. Ag-Al Silber-Aluminium.



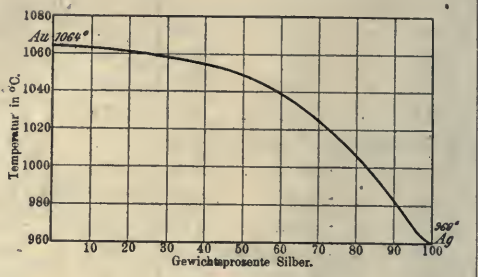
Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko**, ZS. anorg. Ch. **46**, 53; 1905.
Chem. Verbindungen: $AlAg_2$, $AlAg_3$.

2. Ag-As Silber-Arsen.



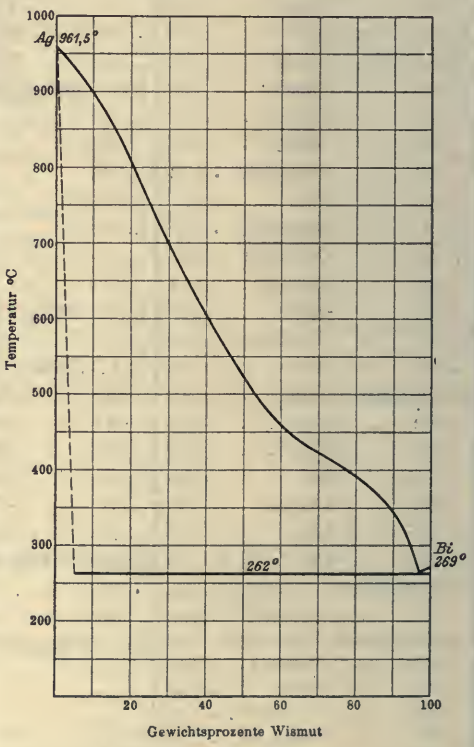
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich u. A. Leroux**, Metall. **3**; 194; 1906.

3. Ag-Au Silber-Gold.



Erstarrungskurve nach **Roberts-Austen u. Kirke Rose**, Chem. News. **87**, 2; 1903. **Heycock u. Neville**, Phil. Trans. **189** A, 69; 1897.

4. Ag-Bi Silber-Wismut.

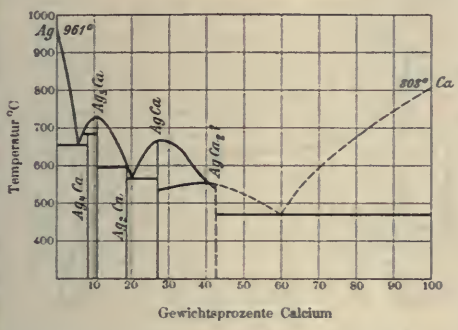


Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko**, ZS. anorg. Ch. **50**, 138; 1906.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

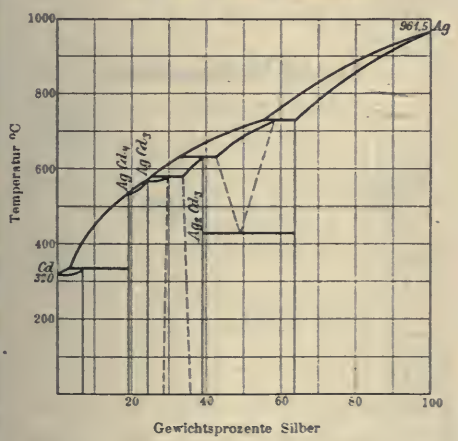
5. Ag-Ca Silber-Calcium.



Erstarrungskurve nach **N. Baar**, ZS. anorg. Ch. **70**, 385; 1911.

Chem. Verbindungen: Ag_4Ca, Ag_3Ca, Ag_2Ca, $AgCa_2$?

6. Ag-Cd Silber-Cadmium.



Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko** u. **A. S. Fedorow**, ZS. anorg. Ch. **70**, 161; 1911.

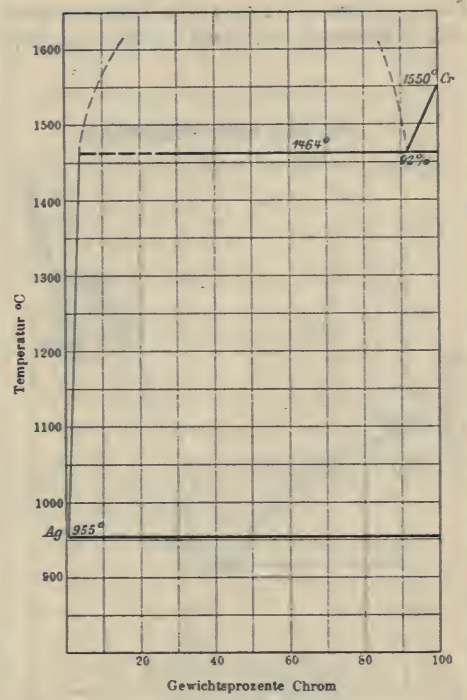
Chem. Verbindungen: $AgCd_4$, $AgCd_3$, Ag_2Cd_3.

7. Ag-Co Silber-Kobalt.

Flüssiges Kobalt ist bis 1600 C° in Silber unlöslich.

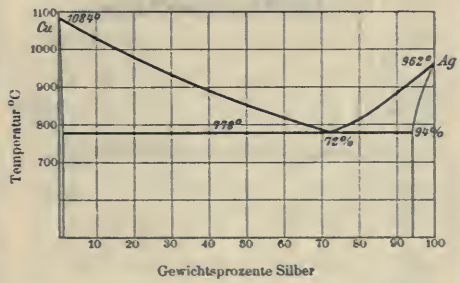
G. J. Petrenko, ZS. anorg. Ch. **53**, 215; 1907.

8. Ag-Cr Silber-Chrom.



Erstarrungskurve nach **G. Hindrichs**, ZS. anorg. Ch. **59**, 425; 1908.

9. Ag-Cu Silber-Kupfer.



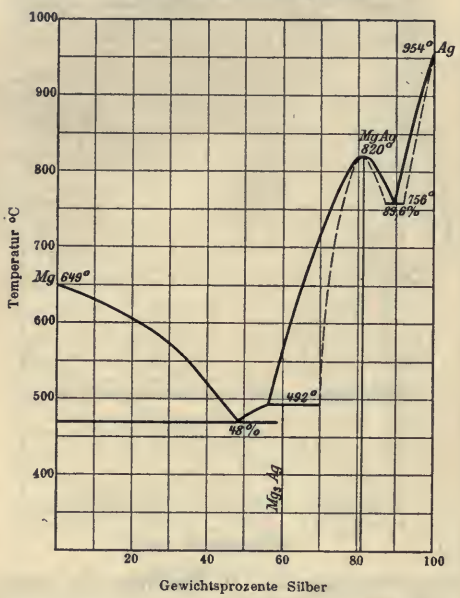
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux**, Metall. **2**, 298; 1907. **W. v. Lepkowski**, ZS. anorg. Ch. **59**, 290; 1908. **Heycock** u. **Neville**, Phil. Trans. **189 A**, 25; 1897. Elektrische Leitfähigkeit und Härte. **N. Kurnakow, N. Puschin** u. **Senkowsky**, ZS. anorg. Ch. **68**, 123; 1910.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

10. Ag-Fe Silber-Eisen.

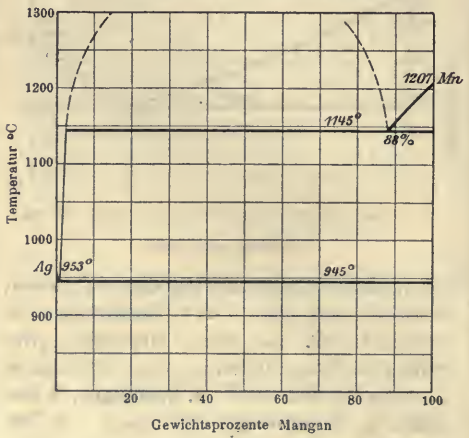
Flüssiges Eisen ist bis 1600 C° in Silber unlöslich.
G. J. Petrenko, ZS. anorg. Ch. **53,** 215; 1907.

11. Ag-Mg Silber-Magnesium.



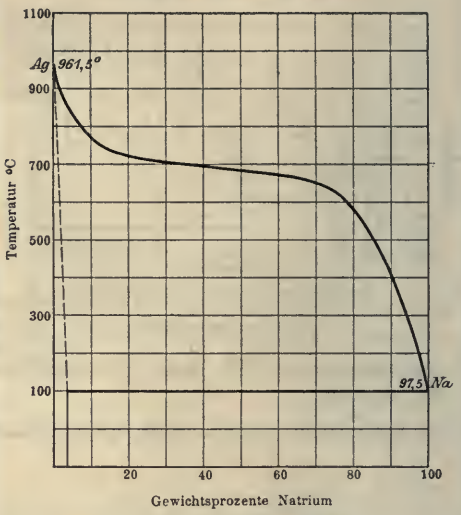
Erstarrungskurve nach **S. F. Žemczužny,** ZS. anorg. Ch. **49,** 405; 1906.
Chem. Verbindungen: Mg_3Ag, Mg Ag.

12. Ag-Mn, Silber-Mangan.



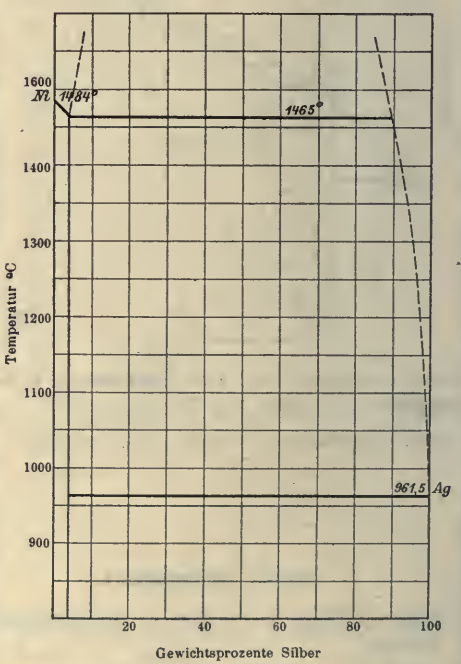
Erstarrungskurve nach **G. Hindrichs,** ZS. anorg. Ch. **59,** 440; 1908.

13. Ag-Na Silber-Natrium.



Erstarrungskurve nach **E. Quercigh,** ZS. anorg. Ch. **68,** 303; 1910. **C. H. Mathewson,** Int. Z. f. Metallogr. **1,** 57; 1911.

14. Ag-Ni Silber-Nickel.

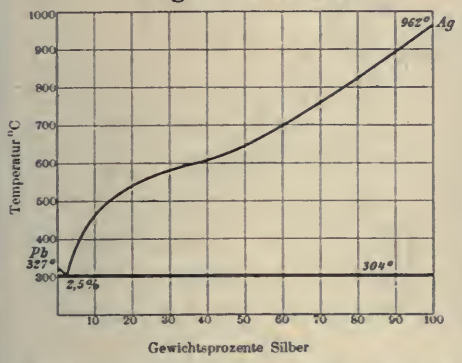


Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko,** ZS. anorg. Ch. **53,** 213; 1907.

O. Bauer.

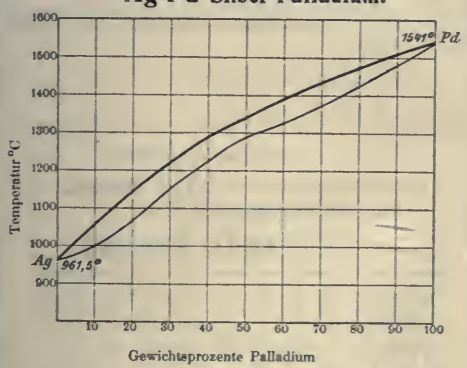
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

15. Ag-Pb Silber-Blei.



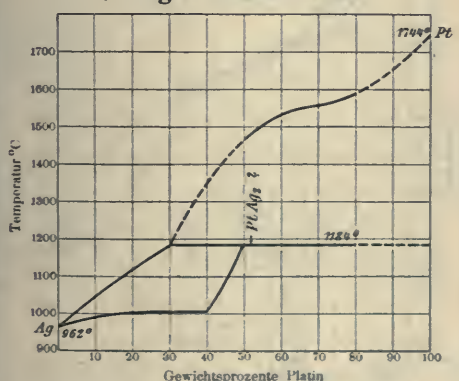
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich**, Metall. **3**, 398; 1906. **G. J. Petrenko**, ZS. anorg. Ch. **53**, 202; 1907. **Heycock** u. **Neville**, Phil. Trans. **189 A**, 37; 1897.

16. Ag-Pd Silber-Palladium.



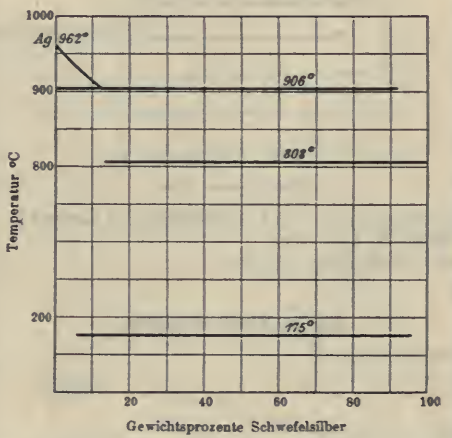
Erstarrungskurve nach **R. Ruer**, ZS. anorg. Ch. **51**, 316; 1906.

17. Ag-Pt Silber-Platin.



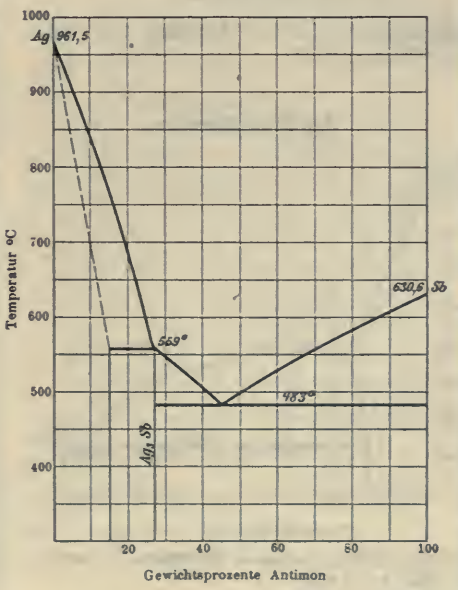
Erstarrungskurve nach **Fr. Doerinckel**, ZS. anorg. Ch. **54**, 341; 1907. **Thomson** u. **Miller**, Journ. Am. ch. Soc. **28**, 1115; 1906.
Chem. Verbindung: $PtAg_2$?

18. Ag-S Silber-Schwefel.



Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux**, Metall. **3**, 365; 1906.
Chem. Verbindung: Ag_2S.

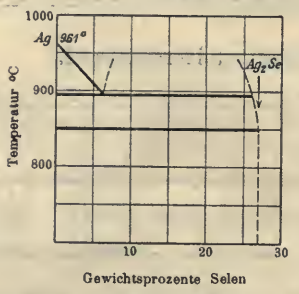
19. Ag-Sb Silber-Antimon.



Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko**, ZS. anorg. Ch. **50**, 141; 1906.
Chem. Verbindung: Ag_3Sb.

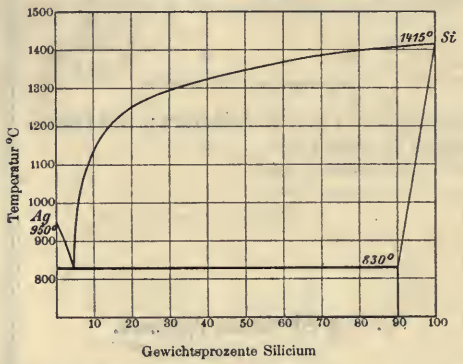
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

20. Ag-Se Silber-Selen.



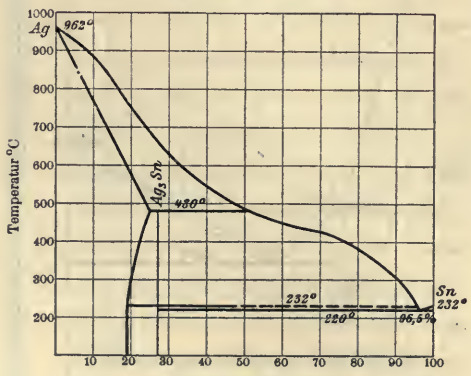
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux**, Metall. **5**, 355; 1908.
Chem. Verbindung: Ag_2Se.

21. Ag-Si Silber-Silicium.



Erstarrungskurve nach **G. Arrivaut**, ZS. anorg. Ch. **60**, 439; 1908.

22. Ag-Sn Silber-Zinn.

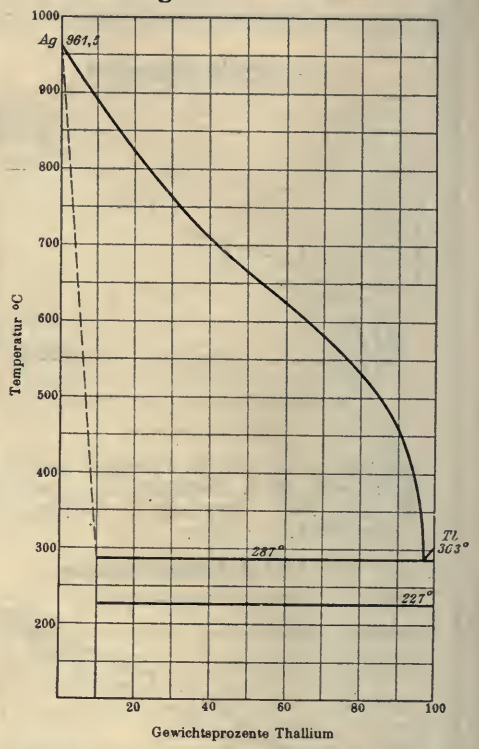


Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko**, ZS. anorg. Ch. **53**, 210; 1907.
Chem. Verbindung: Ag_3Sn.
Heycock u. **Neville**, Phil. Trans. **189 A**, 40; 1897.

23. Ag-Te Silber-Tellur.

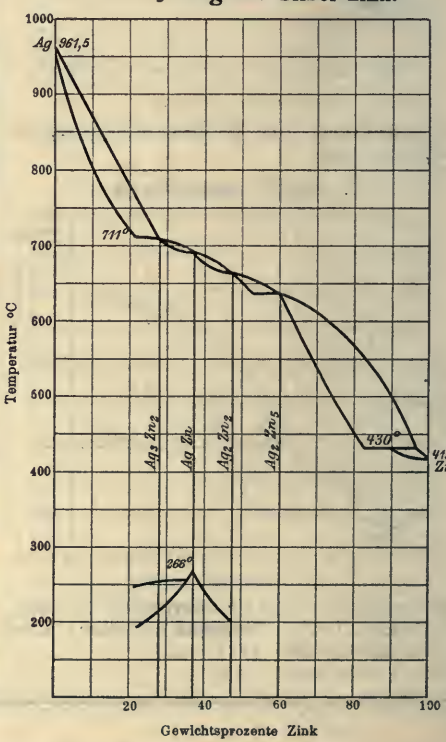
Puschin, ZS. anorg. Ch. **56**, 8; 1908.
Chem. Verbindung; Ag_2Te.

24. Ag-Tl Silber-Thallium.



Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko**, ZS. anorg. Ch. **50**, 135; 1906.

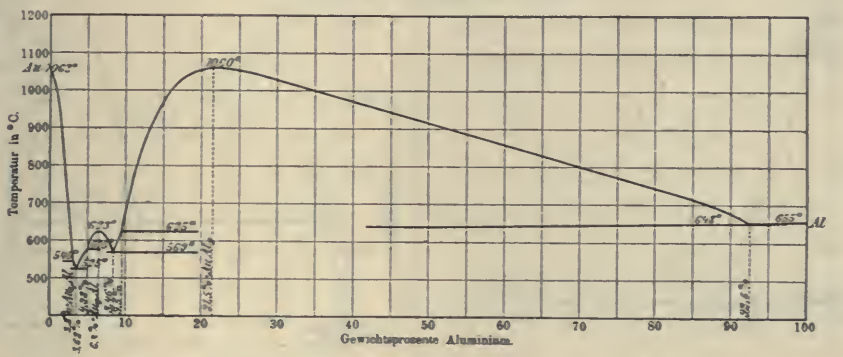
25. Ag-Zn Silber-Zink.



Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko**, ZS. anorg. Ch. **48**, 351; 1906.
Chem. Verbindungen: Ag_3Zn_3, Ag Zn, Ag_2Zn_3, Ag_2Zn_5.
Bei 266 C° Umwandlung von β-Ag Zn in α-Ag Zn.

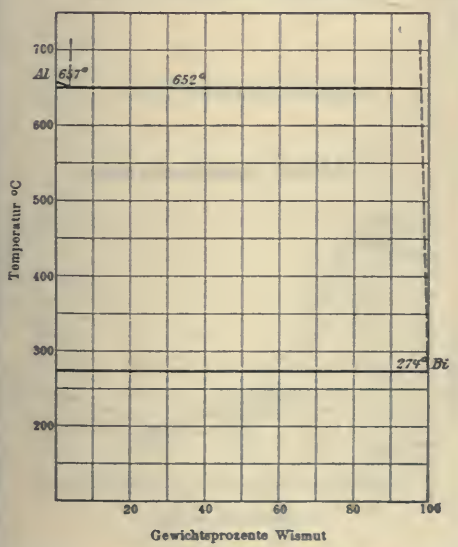
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

26. Al-Au Aluminium-Gold.



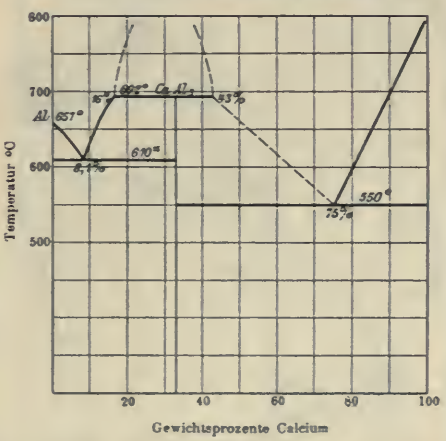
Erstarrungskurve nach **Heycock** u. **Neville**, Phil. Trans. **194 A**, 201; 1900. Sicher festgestellte chem. Verbindungen: Au_2Al und $AuAl_2$. Wahrscheinliche Verb.: Au_4Al. — Verbindungen AuAl; Au_5Al_2; Au_3Al sehr unsicher.

27. Al-Bi Aluminium-Wismut.



Erstarrungskurve nach **A. G. C. Gwyer**, ZS. anorg. Ch. **49**, 318; 1906.

28. Al-Ca Aluminium-Calcium.

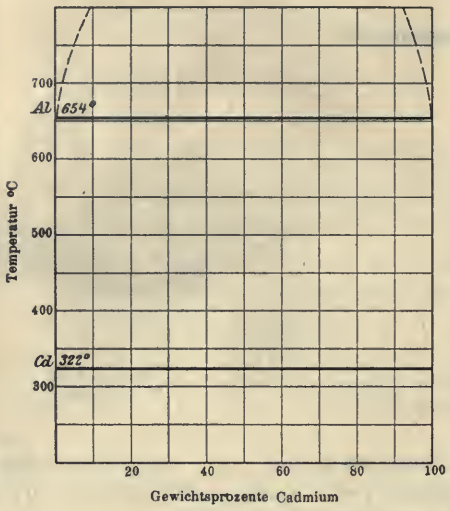


Erstarrungskurve nach **L. Donski**, ZS. anorg. Ch. **57**, 203; 1908.
Chem. Verbindung: $CaAl_2$.

O. Bauer.

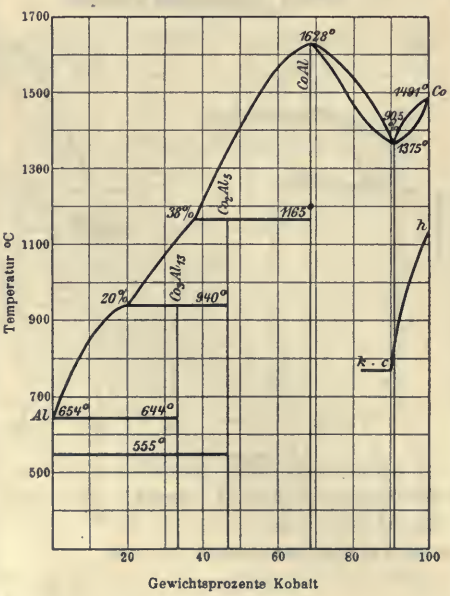
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

29. Al-Cd Aluminium-Cadmium.



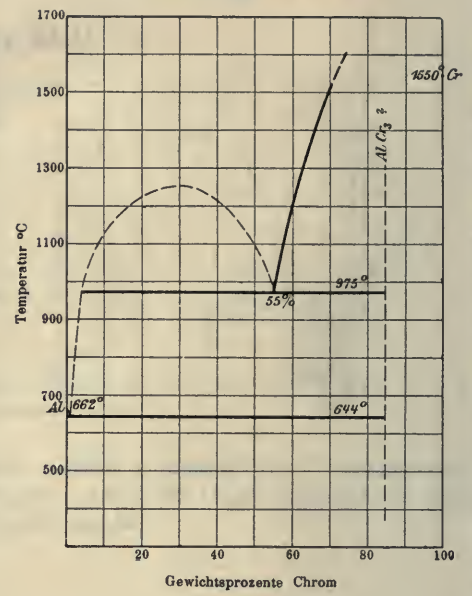
Erstarrungskurve nach **A. G. C. Gwyer,** ZS. anorg. Ch. **57,** 150; 1908.

30. Al-Co Aluminium-Kobalt.



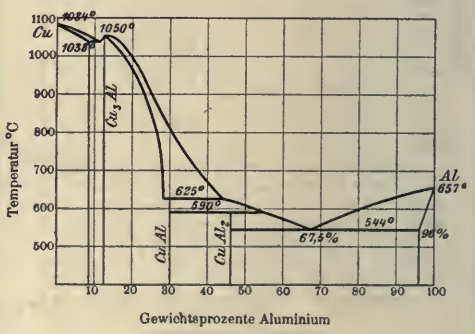
Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **A. G. C. Gwyer,** ZS. anorg. Ch. **57,** 136; 1908.
Chem. Verbindungen: Co_3Al_{13}, Co_2Al_5, CoAl.
h-c-k magnetische Umwandlung.

31. Al-Cr Aluminium-Chrom.



Erstarrungskurve nach **G. Hindrichs,** ZS. anorg. Ch. **59,** 433; 1908.
— — — — nicht sicher festgestellt.
Chem. Verbindung: Vermutlich $AlCr_3$.

32. Al-Cu Aluminium-Kupfer.

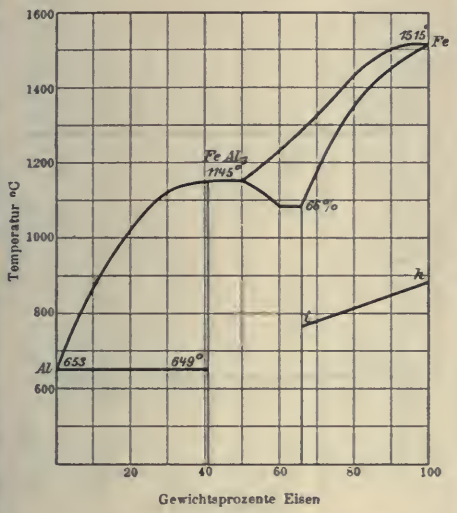


Erstarrungskurve nach **A. G. C. Gwyer,** ZS. anorg. Ch. **57,** 117; 1908.
Verbindungen: Cu_3Al, CuAl, $CuAl_2$.
Le Chatelier, Bull. Soc. d'Encour. (4) **10,** 573; 1895.

O. Bauer.

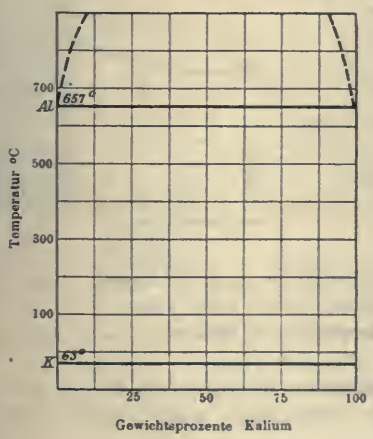
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

33. Al-Fe Aluminium-Eisen.



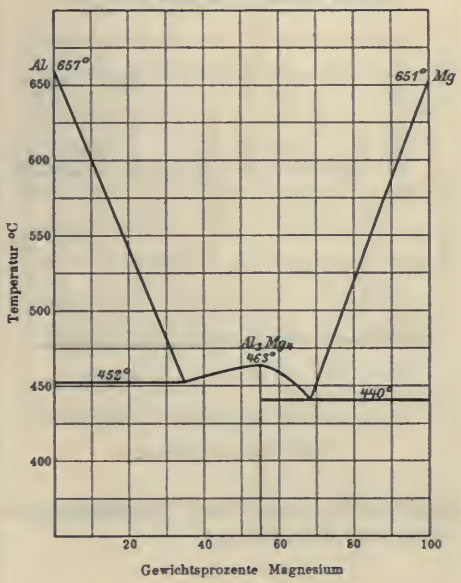
Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **A. G. C. Gwyer,** ZS. anorg. Ch. **57,** 129; 1908.
Chem. Verbindung: $FeAl_3$.
h - i magnetische Umwandlung.

34. Al-K Aluminium-Kalium.



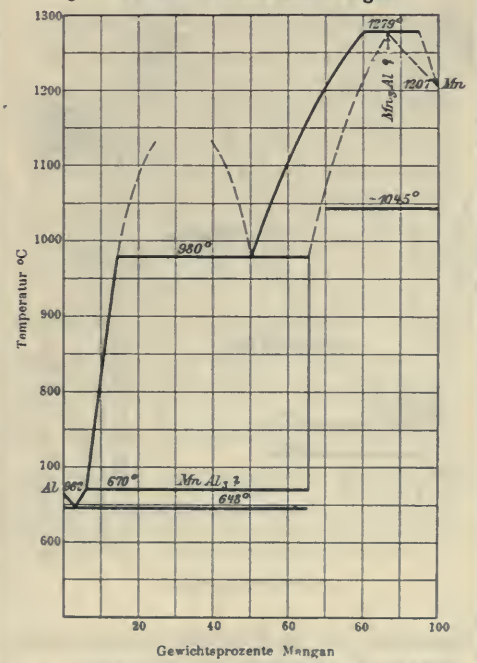
Erstarrungskurve nach **D. P. Smith,** ZS. anorg. Ch. **56,** 113; 1908.

35. Al-Mg Aluminium-Magnesium.



Erstarrungskurve nach **G. Grube,** ZS. anorg. Ch. **45,** 229; 1905.
Chem. Verbindung: Al_3Mg_4.

36. Al-Mn Aluminium-Mangan.

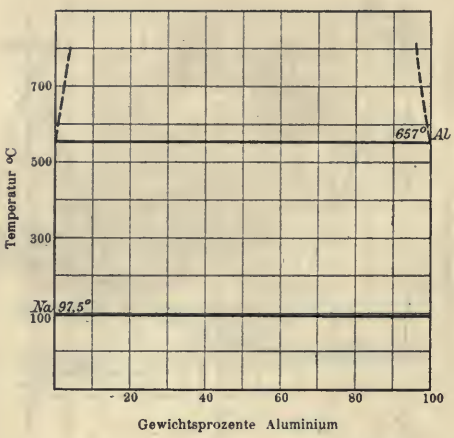


Erstarrungskurve nach **G. Hindrichs,** ZS. anorg. Ch. **59,** 444; 1908.
Chem. Verbindungen: $MnAl_3$?, Mn_3Al?

O. Bauer.

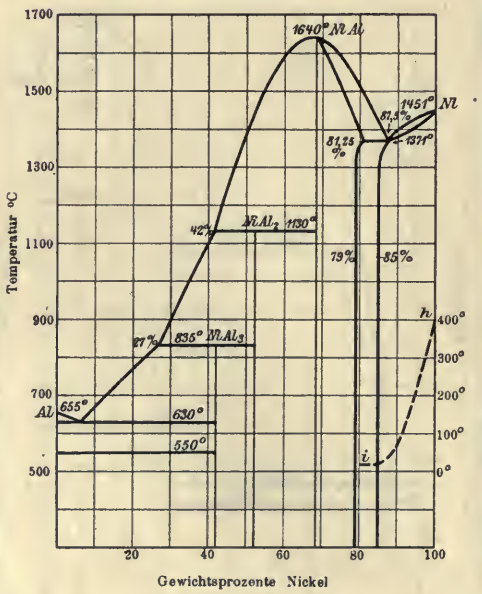
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

37. Al-Na Aluminium-Natrium.



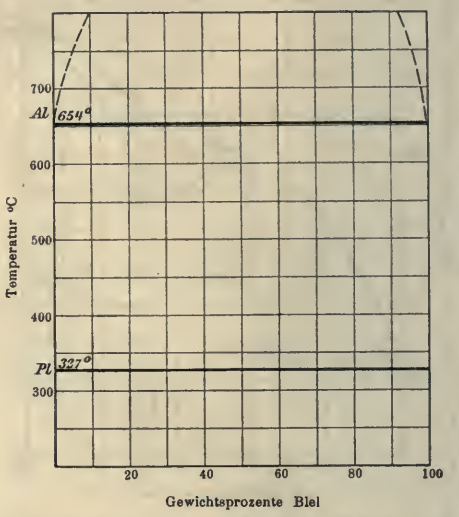
Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson,** ZS. anorg. Ch. **48**, 193; 1906.

38. Al-Ni Aluminium-Nickel.



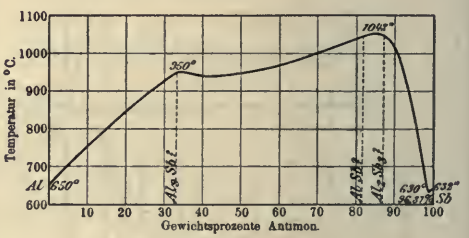
Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **A. G. C. Gwyer,** ZS. anorg. Ch. **57**, 136; 1908.
Chem. Verbindungen: $NiAl_3$, $NiAl_2$, NiAl.
h - i magnetische Umwandlung.

39. Al-Pb Aluminium-Blei.



Erstarrungskurve nach **A. G. C. Gwyer,** ZS. anorg. Ch. **57**, 149; 1908.

40. Al-Sb Aluminium-Antimon.

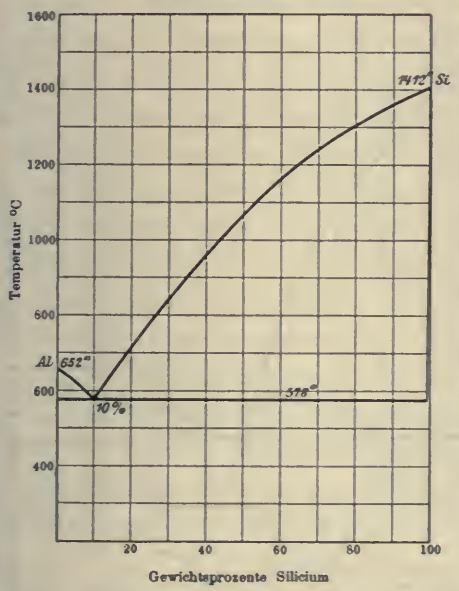


Erstarrungskurve nach **H. Gautier,** Bull. Soc. d'Encour. (5) **1**, 1315; 1896.
W. Campbell u. J. Mathews, Journ. Am. chem. Soc. **24**, 259; 1902.
G. Tammann, ZS. anorg. Ch. **48**, 53; 1906.
Chem. Verbindungen: Al_9Sb?, AlSb?, Al_2Sb_3?

O. Bauer.

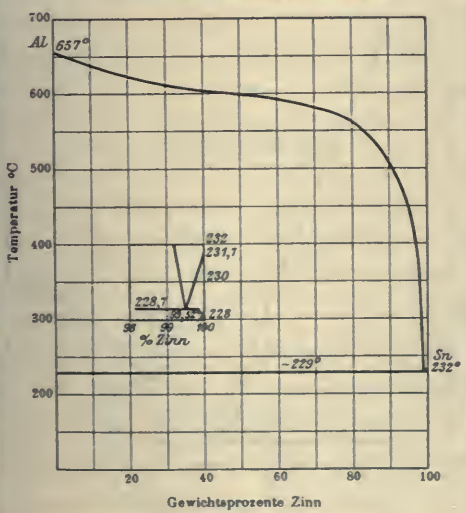
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

41. Al-Si Aluminium-Silicium.



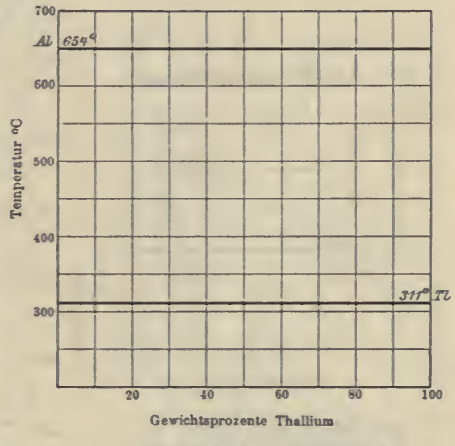
Erstarrungskurve nach **W. Fraenkel**, ZS. anorg. Ch. **58**, 157; 1908.

42. Al-Sn Aluminium-Zinn.



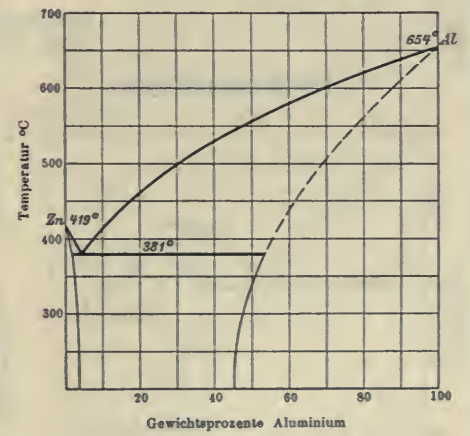
Erstarrungskurve nach **A. G. C. Gwyer**, ZS. anorg. Ch. **49**, 315; 1906.
Heycock u. Neville, Journ. chem. Soc. **57**, 376; 1890.

43. Al-Tl Aluminium-Thallium.



Erstarrungskurve nach **Fr. Doerinckel**, ZS. anorg. Ch. **48**, 189; 1906.

44. Al-Zn Aluminium-Zink.



Erstarrungskurve nach **Heycock u. Neville**, Chem. Soc. **71**, 383; 1897.
Shepherd, Journ. of phys. Chem. **9**, 504; 1905.

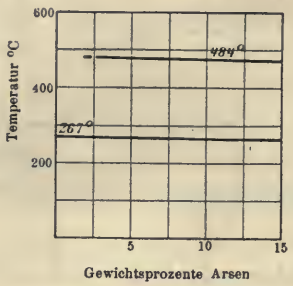
45. As-Au Arsen-Gold.

K. Friedrich, Metall. **5**, 603; 1908.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

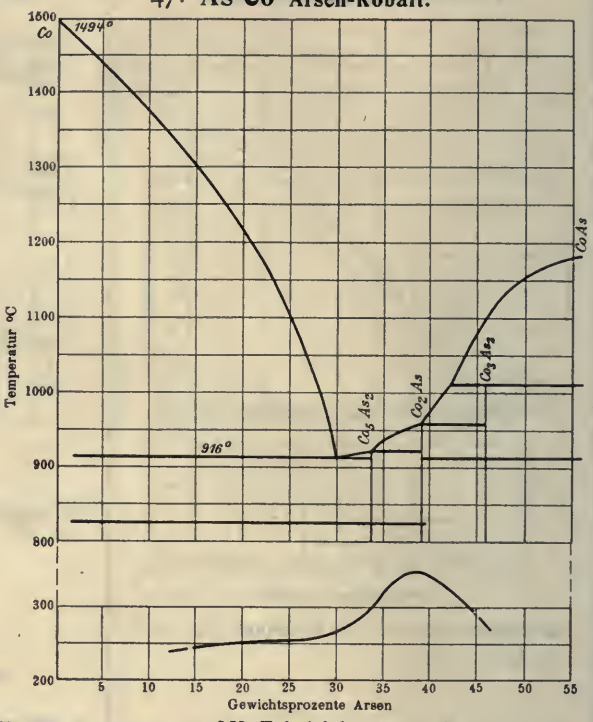
46. As-Bi Arsen-Wismut.



Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux**, Metall. **5**, 148; 1908.

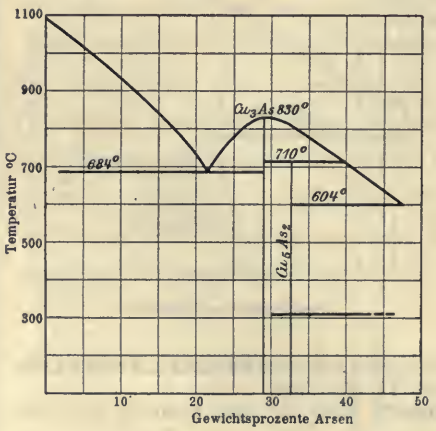
Nr. 47 siehe nächste Spalte.

47. As-Co Arsen-Kobalt.



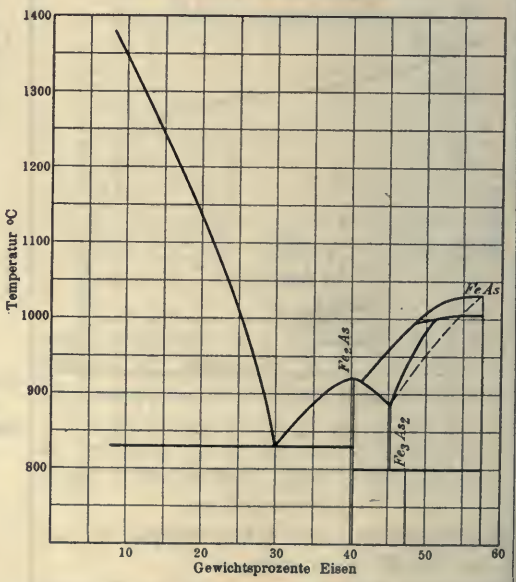
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich**, Metall. **5**, 150; 1908.
Chem. Verbindungen: Co_5As_2, Co_2As, Co_3As_2, CoAs.

48. As-Cu Arsen-Kupfer.



Erstarrungskurve nach **K. Friedrich**, Metall. **2**, 490; 1905.
Metall. **5**, 529; 1908.
Chem. Verbindungen: Cu_3As, Cu_5As_2.

49. As-Fe Arsen-Eisen.

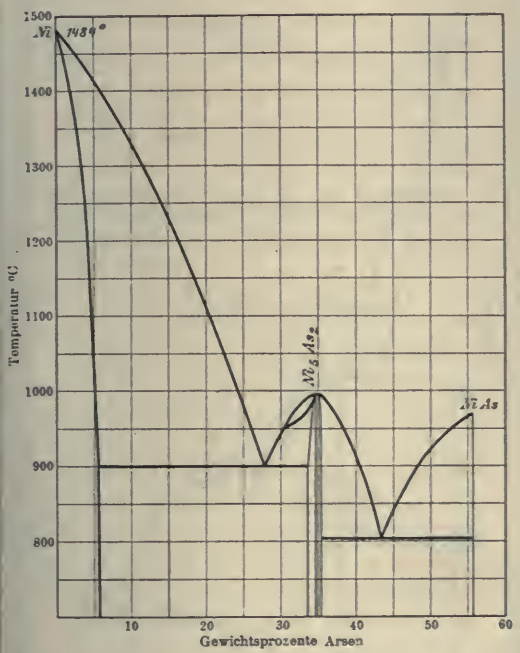


Erstarrungskurve nach **K. Friedrich**, Metall. **4**, 131; 1907.
Chem. Verbindungen: Fe_2As, Fe_3As_2, FeAs.

O. Bauer.

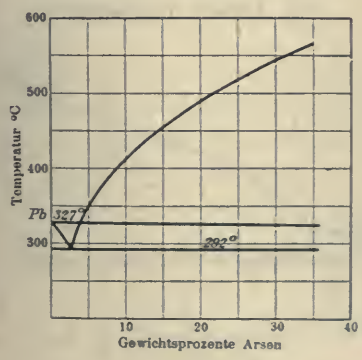
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

50. As-Ni Arsen-Nickel.



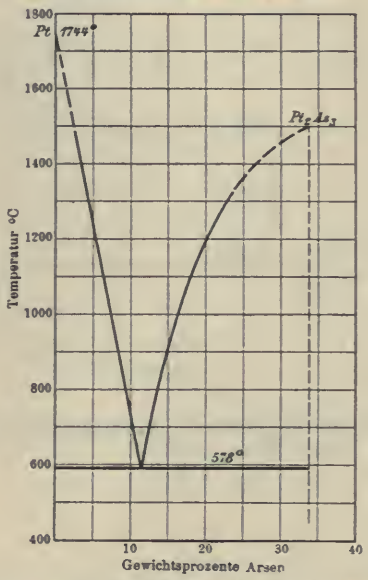
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich**, Metall. **4**, 207; 1907.
Chem. Verbindungen: Ni_5As_2, NiAs.

51. As-Pb Arsen-Blei.



Erstarrungskurve nach **K. Friedrich**, Metall. **3**, 46; 1906. Während der Abkühlung findet starke Entmischung statt.

52. As-Pt Arsen-Platin.

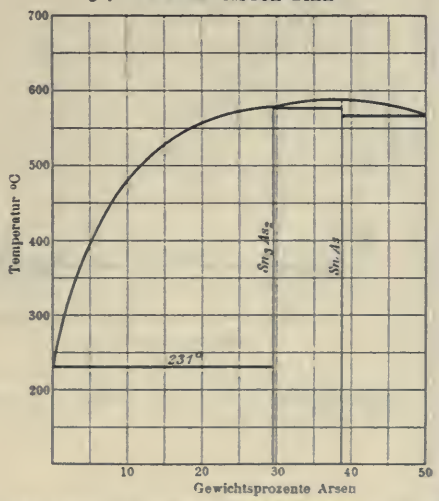


Erstarrungskurve nach **K. Friedrich u. A. Leroux**, Metall. **5**, 148; 1908.
Chem. Verbindung: Pt_2As_3.

53. As-S Arsen-Schwefel.

W. P. A. Jonker, ZS. anorg. Ch. **62**, 89; 1909.
As_2S_2 ist nicht nur in der Dampfphase, sondern auch in der flüssigen teilweise dissoziiert. As_2S_3 destilliert undissoziiert über.
Schmelzpunkt von As_2S_2: 320°, von As_2S_3: 310°.

54. As-Sn Arsen-Zinn.

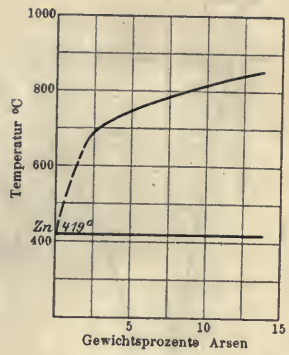


Erstarrungskurve nach **N. Parravano u. P. de Cesaris**, Intern. Z. f. Metallographie **2**, 1; 1911.
Chem. Verbindungen: Sn_3As, SnAs.

O. Bauer.

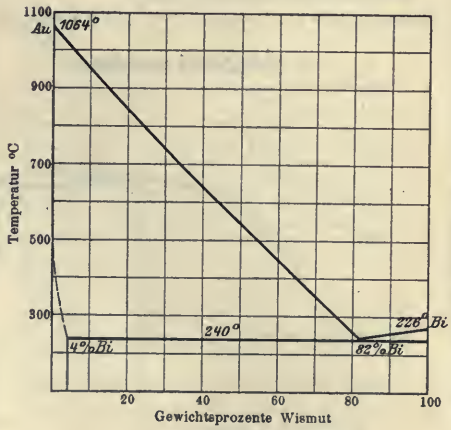
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

55. As-Zn Arsen-Zink.



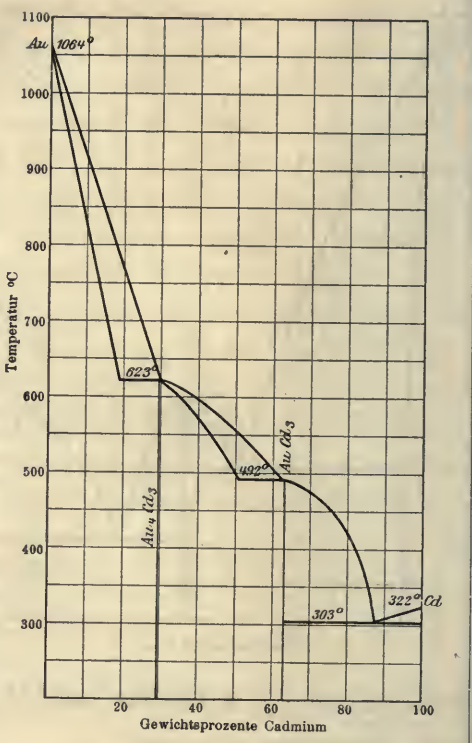
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux**, Metall. **3**, 477; 1906.

56. Au-Bi Gold-Wismut.



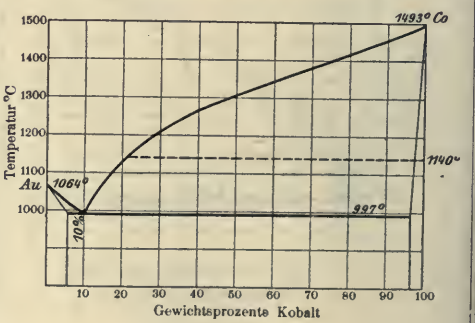
Erstarrungskurve nach **R. Vogel**, ZS. anorg. Ch. **50**, 147; 1906.

57. Au-Cd Gold-Cadmium.



Erstarrungskurve nach **R. Vogel**, ZS. anorg. Ch. **48**, 337; 1906.
Chem. Verbindungen: Au_4Cd_3, $AuCd_3$.

58. Au-Co Gold-Kobalt.

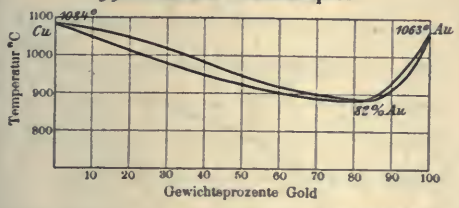


Erstarrungskurve nach **W. Wahl**, ZS. anorg. Ch. **66**, 65; 1910.

O. Bauer.

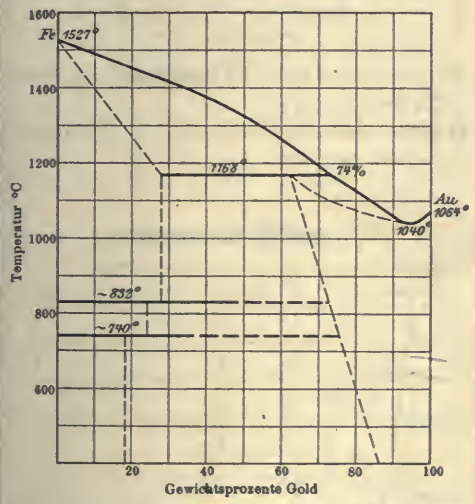
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

59. Au-Cu Gold-Kupfer.



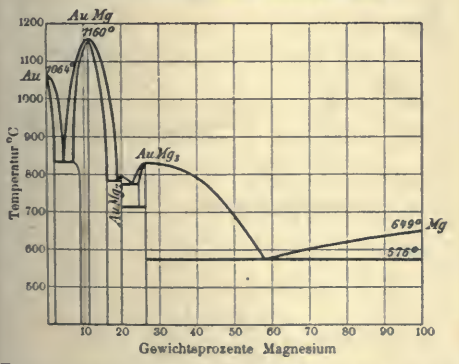
Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **S. F. Żemežužny**, ZS. anorg. Ch. **54**, 164; 1907. **Roberts-Austen** u. **Kirke-Rose**, Proc. Roy. Soc. **67**, 105; 1901.

60. Au-Fe Gold-Eisen.



Erstarrungskurve nach **E. Isaak** u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. **53**, 294; 1907.

61. Au-Mg Gold-Magnesium.

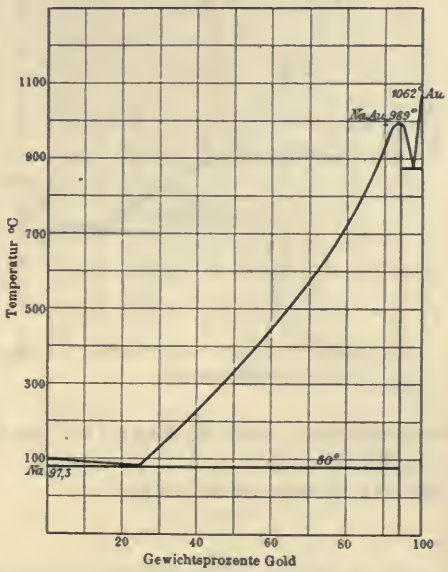


Erstarrungskurve nach **R. Vogel**, ZS. anorg. Ch. **63**, 173; 1909.
Chem. Verbindungen: AuMg, $AuMg_2$, $AuMg_3$.
G. G. Urasow, ZS. anorg. Ch. **64**, 383; 1909.

Au-Mg (Forts.)

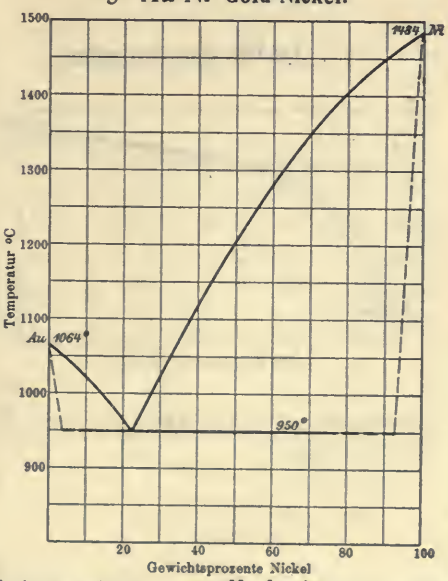
Urasows Erstarrungskurve weicht in einigen Punkten von **Vogel**s Kurve ab. Chem. Verbindungen: AuMg, $AuMg_2$, $AuMg_3$ und Au_2Mg_5.
G. G. Urasow u. **R. Vogel**, ZS. anorg. Ch. **67**, 442; 1910.

62. Au-Na Gold-Natrium.



Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson**, Int. ZS. f. Metallogr. **1**, 84; 1911.

63. Au-Ni Gold-Nickel.

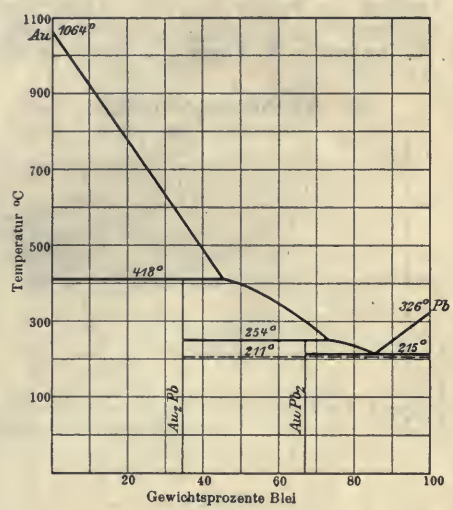


Erstarrungskurve nach **M. Levin**, ZS. anorg. Ch. **45**, 239; 1905.

O. Bauer.

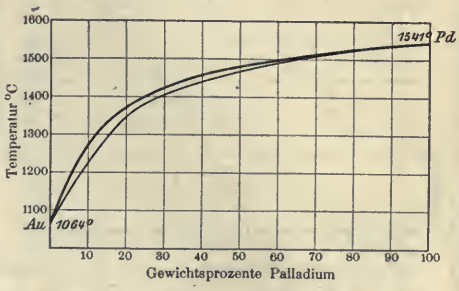
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

64. Au-Pb Gold-Blei.



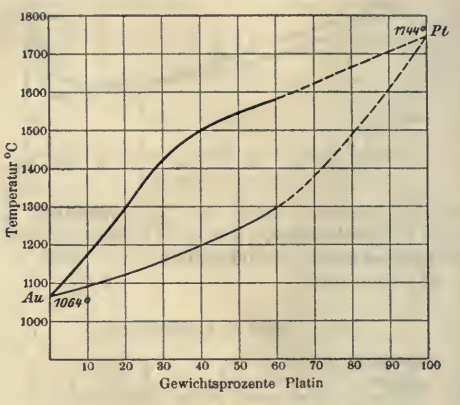
Erstarrungskurve nach **R. Vogel,** ZS. anorg. Ch. **45,** 17; 1905.
Chem. Verbindung: Au_2Pb, $AuPb_2$.

65. Au-Pd Gold-Palladium.



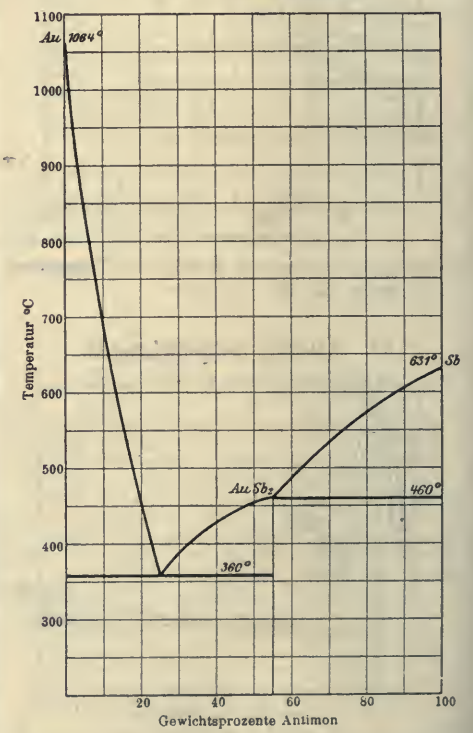
Erstarrungskurve nach **R. Ruer,** ZS. anorg. Ch. **51**; 393; 1906.

66. Au-Pt Gold-Platin.



Erstarrungskurve nach **Fr. Doerinckel,** ZS. anorg. Ch. **54,** 347; 1907.
Erhard u. **Schertel,** Jahrb. Berg- u. Hüttenwesen Sachsen 17; 1879.

67. Au-Sb Gold-Antimon.



Erstarrungskurve nach **R. Vogel,** ZS. anorg. Ch. **50,** 153; 1906.
Chem. Verbindung: $AuSb_2$.

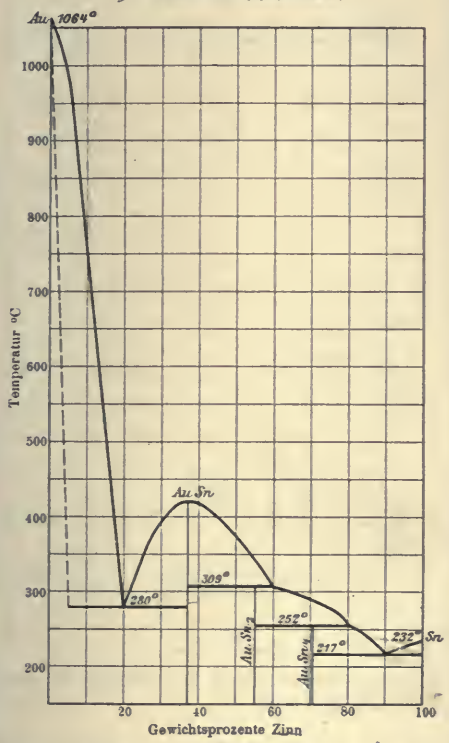
O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

68. Au-Se Gold-Selen.

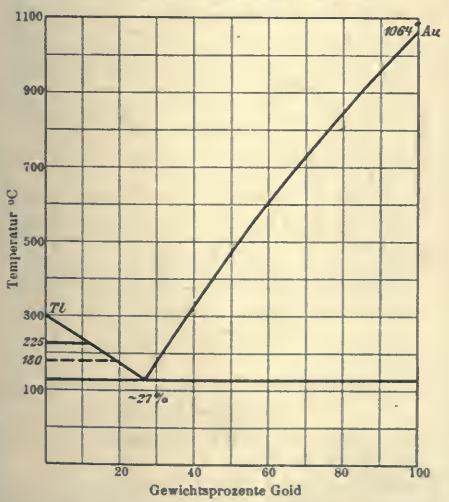
K. Friedrich, Metall. **5**, 603; 1908.

69. Au-Sn Gold-Zinn.



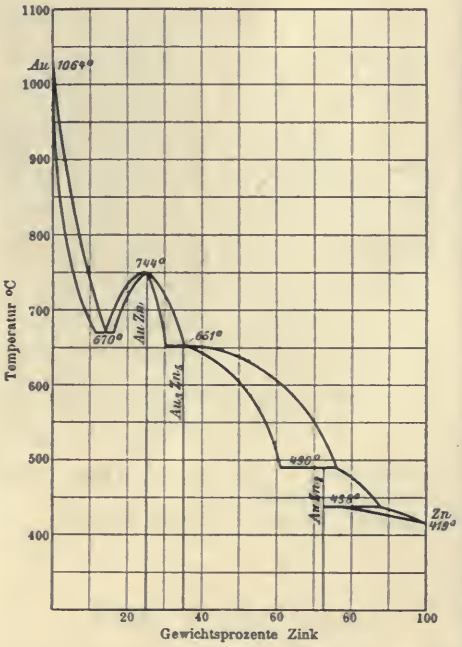
Erstarrungskurve nach **R. Vogel,** ZS. anorg. Ch. **46**, 64; 1905.
Chem. Verbindungen: Au Sn, $Au Sn_2$, $Au Sn_4$.

70. Au-Tl Gold-Thallium.



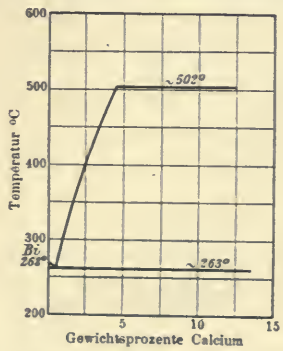
Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **M. Levin,** ZS. anorg. Ch. **45**, 34; 1905.

71. Au-Zn Gold-Zink.



Erstarrungskurve nach **R. Vogel,** ZS. anorg. Ch. **48**, 323; 1906.
Chem. Verbindungen: Au Zn, $Au_3 Zn_5$, $AuZn_8$.

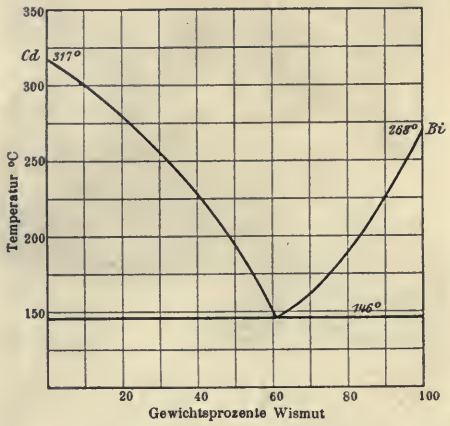
72. Bi-Ca Wismut-Calcium.



Erstarrungskurve nach **L. Donski,** ZS. anorg. Ch. **57**, 215; 1908.

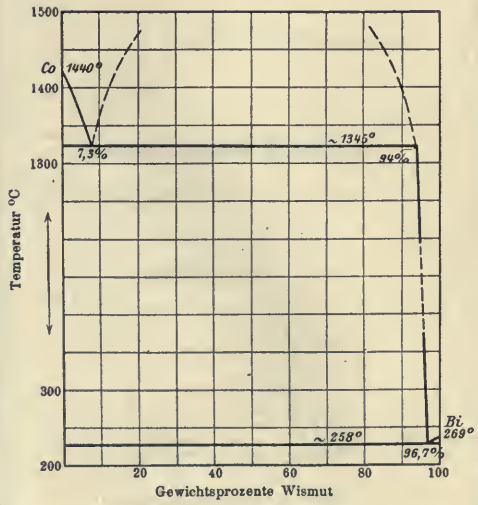
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

73. Bi-Cd Wismut-Cadmium.



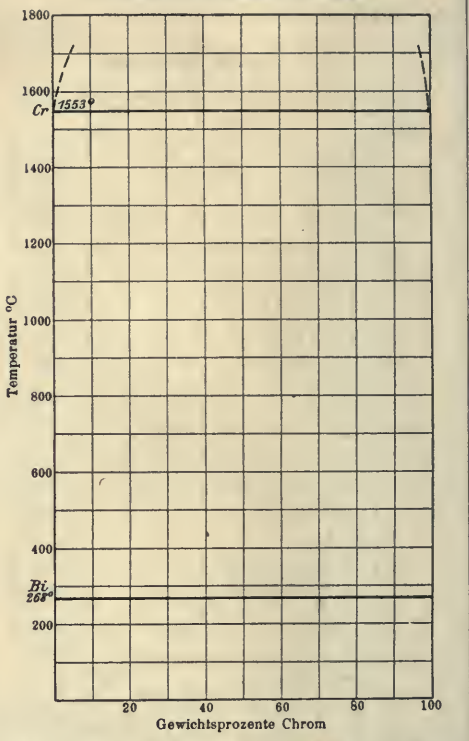
Erstarrungskurve nach **A. W. Kapp,** Dissert. Königsberg 1901.
A. Stoffel, ZS. anorg. Ch. **53,** 149; 1907.

74. Bi-Co Wismut-Kobalt.



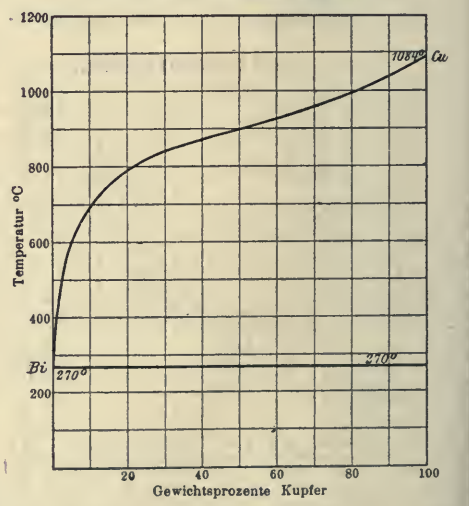
Erstarrungskurve nach **K. Lewkonja,** ZS. anorg. Ch. **59,** 317; 1908.

75. Bi-Cr Wismut-Chrom.



Erstarrungskurve nach **R. S. Williams,** ZS. anorg. Ch. **55,** 24; 1907.

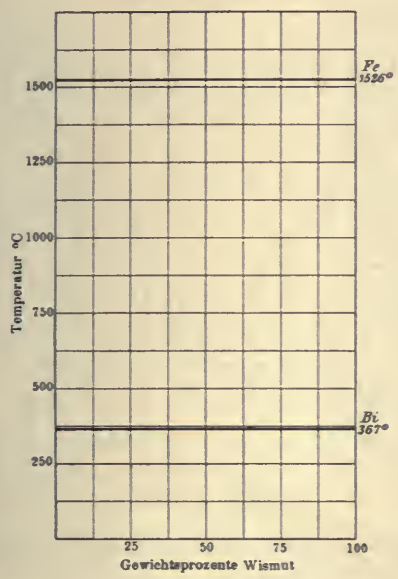
76. Bi-Cu Wismut-Kupfer.



Erstarrungskurve nach **K. Jeriomin,** ZS. anorg. Ch. **55;** 413; 1907.
Gautier, Contrib. à l'étude des alliages 1901, 110.
Heycock u. **Neville,** Phil. Trans. **189** A, 25; 1897.
Roland-Gosselin, Bull. Soc. d'Encour. (5) **1,** 1310; 1896.

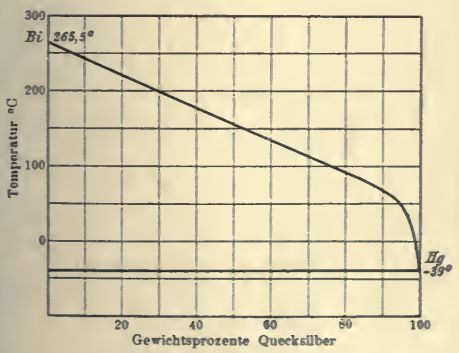
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

77. Bi-Fe Wismut-Eisen.



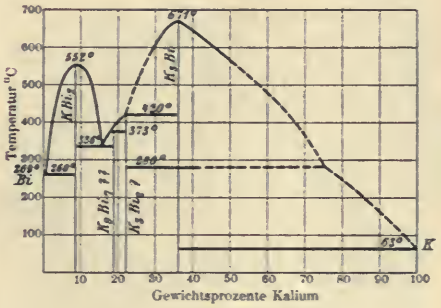
Erstarrungskurve nach **E. Isaac u. G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. **55**, 60; 1907.

78. Bi-Hg Wismut-Quecksilber.



Erstarrungskurve nach **N. A. Puschin**, ZS. anorg. Ch. **36**, 214; 1903.

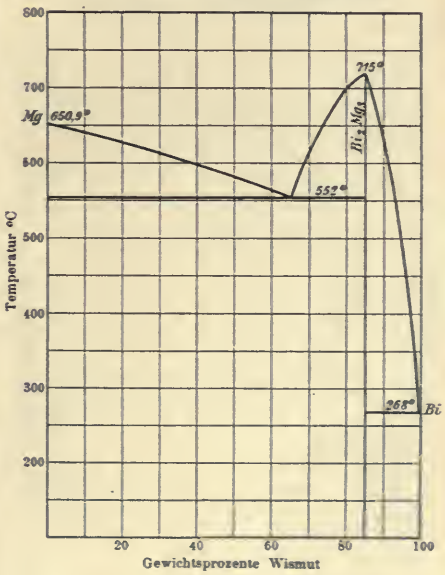
79. Bi-K Wismut-Kalium.



Erstarrungskurve nach **D. P. Smith**, ZS. anorg. Ch. **56**, 127; 1908.

Chem. Verbindungen: KBi_2, K_3Bi, K_9Bi_7 ??, K_2Bi_2?

80. Bi-Mg Wismut-Magnesium.

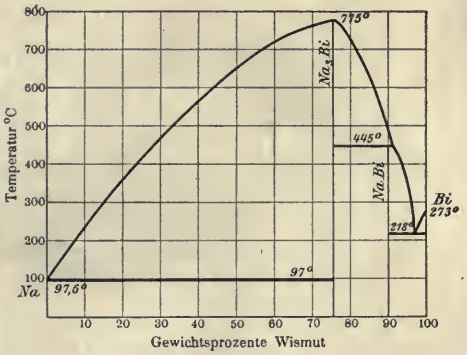


Erstarrungskurve nach **G. Grube**, ZS. anorg. Ch. **49**, 85; 1906.

Chem. Verbindung: Bi_2Mg_3.

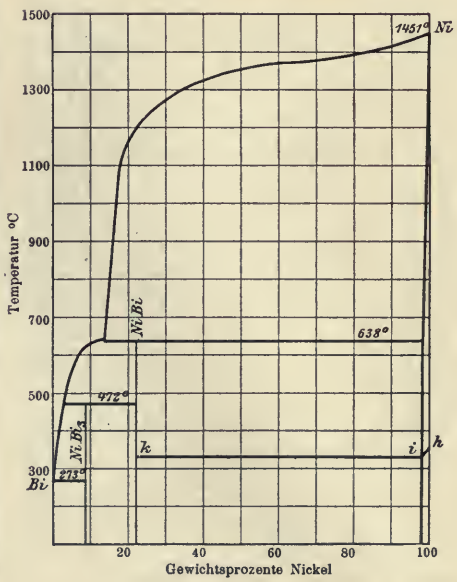
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

81. Bi-Na Wismut-Natrium.



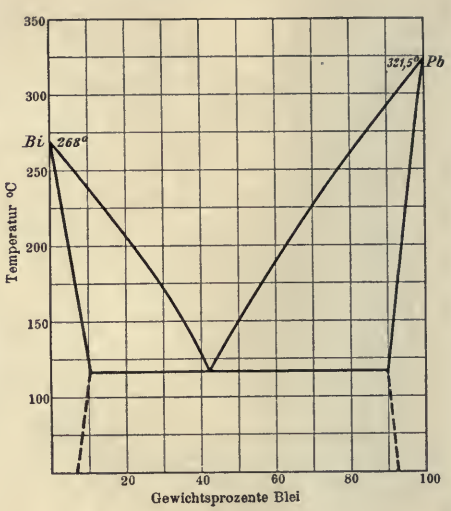
Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson,** ZS. anorg. Ch. **50,** 189; 1906.
Chem. Verbindungen: Na_3Bi, NaBi.

82. Bi-Ni Wismut-Nickel.



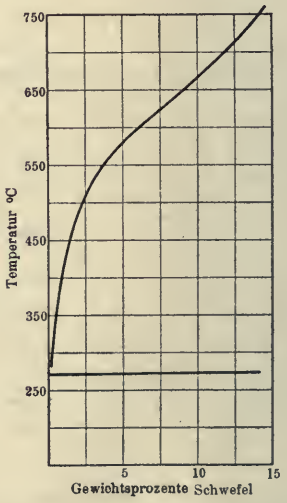
Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **G. Voß,** ZS. anorg. Ch. **57,** 54; 1908.
Chem. Verbindungen: $NiBi_3$, NiBi.
h-i-k magnetische Umwandlung.

83. Bi-Pb Wismut-Blei.



Erstarrungskurve nach **A. Stoffel,** ZS. anorg. Ch. **53,** 150; 1907.
A. W. Kapp, Diss. Königsberg 1901.

84. Bi-S Wismut-Schwefel.

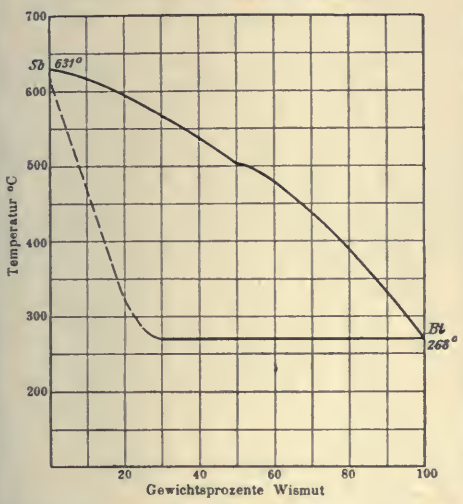


Erstarrungskurve nach **A. H. W. Aten,** ZS. anorg. Ch. **47,** 387; 1905.
Chem. Verbindung: Bi_2S_3?

O. Bauer.

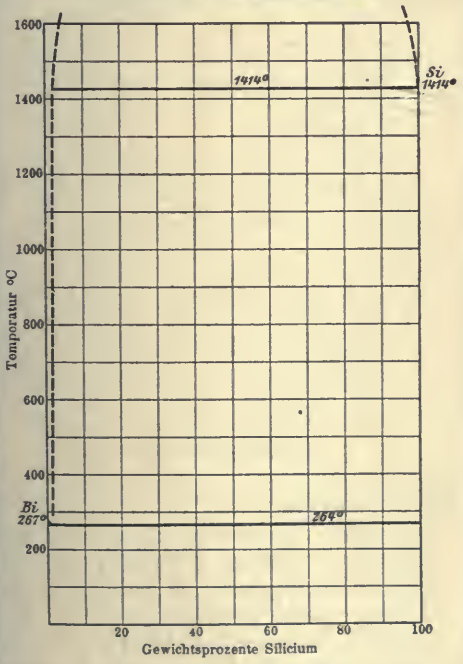
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

85. Bi-Sb Wismut-Antimon.



Erstarrungskurve nach **K. Hüttner** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **44,** 138; 1905.

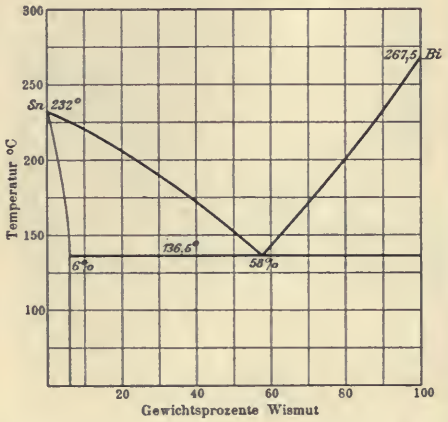
86. Bi-Si Wismut-Silicium.



Erstarrungskurve nach **R. S. Williams,** ZS. anorg. Ch. **55,** 22; 1907.

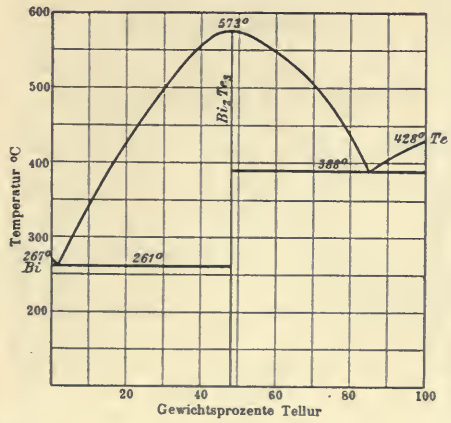
Es tritt Schichtenbildung ein. Ob Wismut im krystallisierten Zustand etwas Silicium zu lösen vermag, steht nicht einwandfrei fest.

87. Bi-Sn Wismut-Zinn.



Erstarrungskurve nach **W. v. Lepkowski,** ZS. anorg. Ch. **59,** 287; 1908. **A. Stoffel,** ZS. anorg. Ch. **53,** 148; 1907. **A. W. Kapp,** Diss. Königsberg 1901.

88. Bi-Te Wismut-Tellur.



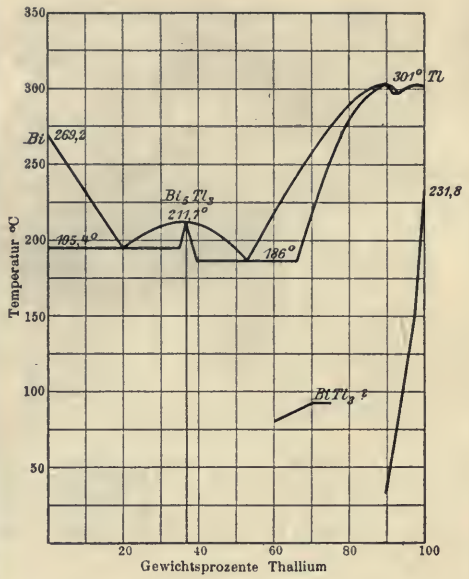
Erstarrungskurve von **K. Mönkemeyer,** ZS. anorg. Ch. **46,** 419; 1905.

Chem. Verbindung: Bi_2Te_3.

O. Bauer.

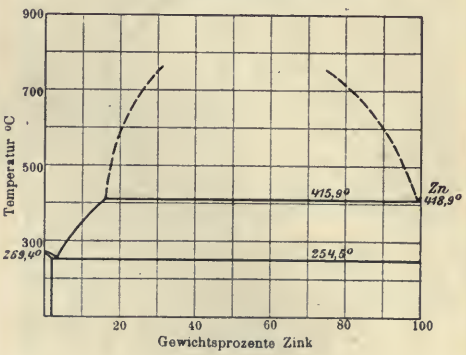
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

89. Bi-Tl Wismut-Thallium.



Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **M. Chikashige**, ZS. anorg. Ch. **51**, 330; 1906. Chem. Verbindungen: Bi_5Tl_3, $BiTl_3$?

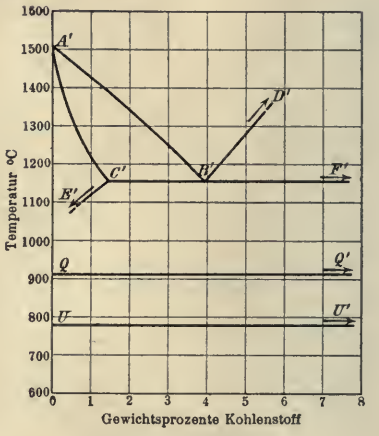
90. Bi-Zn Wismut-Zink.



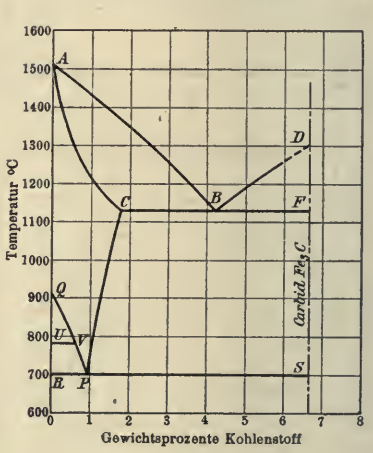
Erstarrungskurve nach **Heycock** u. **Neville**, Journ. ch. Soc. **71**, 394; 1897. **Spring** u. **Romanoff**, ZS. anorg. Ch. **13**, 29; 1897. **Arnemann**, Metall. **7**, 201; 1910.

91. C-Fe Kohlenstoff-Eisen.

a) Stabiles System.



b) Labiles System.

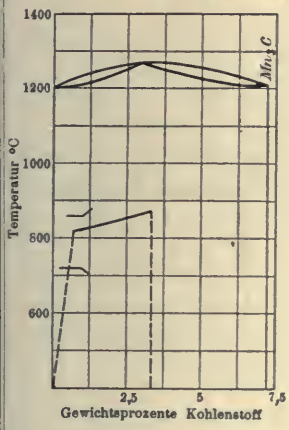


Roberts-Austen, Proc. Inst. Mech. Eng. **5**, Febr. 1899. **Roozeboom**, ZS. phys. Ch. **34**, 437; 1900. **Charpy** u. **Grenet**, Bull. S. d'Enc. 1902, 399, März. **E. Heyn**, ZS. Elch. **10**, 437; 1904. **Benedicks**, Metall. **3**, 393, 425; 1906; **5**, 41; 1908. **E. Heyn** u. **O. Bauer**, Stahl u. Eisen **1907**, 1565, 1621. **F. Wüst**, Metall. **6**, 512; 1909.

O. Bauer.

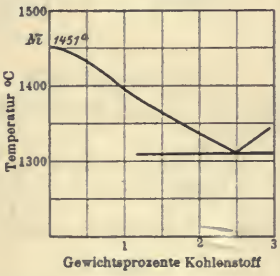
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

92. C-Mn Kohlenstoff-Mangan.



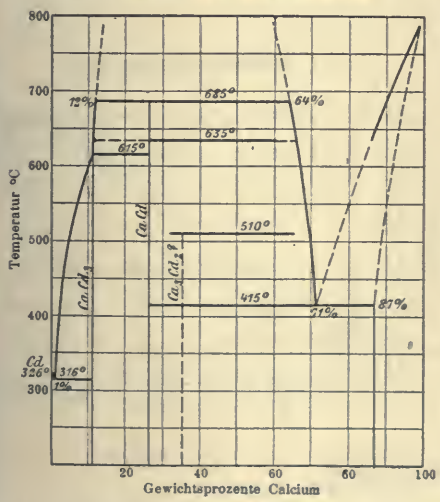
Erstarrungskurve nach **A. Stadeler,** Metall. **5**, 260; 1908. Chem. Verbindung: Mn_3C.

93. C-Ni Kohlenstoff-Nickel.



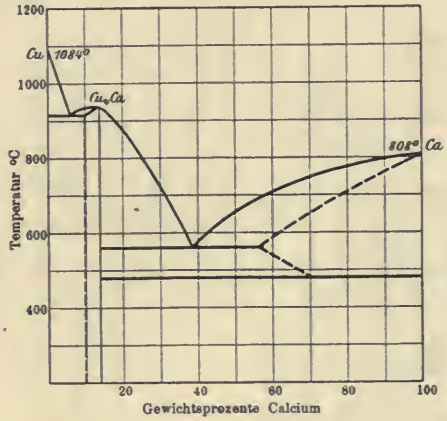
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **Leroux,** Metall. **7**, 10; 1910.

94. Ca-Cd Calcium-Cadmium.



Erstarrungskurve nach **L. Donski,** ZS. anorg. Ch. **57**, 196; 1908.
Chem. Verbindungen: $CaCd_3$, $CaCd$, Ca_3Cd_2?

95. Ca-Cu Calcium-Kupfer.

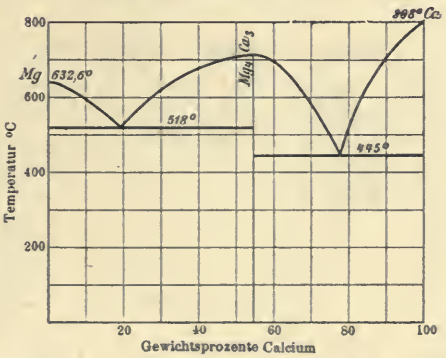


Erstarrungskurve nach **N. Baar,** ZS. anorg. Ch. **70**, 379; 1911.
Chem. Verbindung: Cu_4Ca.

96. Ca-Fe Calcium-Eisen.

C. Quasebart, Metall. **3**, 28; 1906. **L. Stockem,** Metall. **3**, 147; 1906.

97. Ca-Mg Calcium-Magnesium.

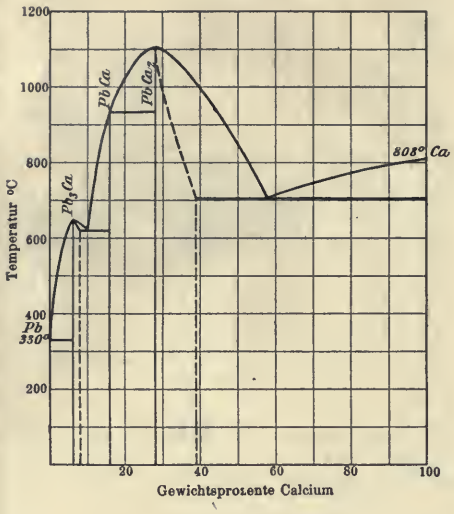


Erstarrungskurve nach **N. Baar,** ZS. anorg. Ch. **70**, 364; 1911.
Chem. Verbindung: Mg_4Ca_3.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

98. Ca-Pb Calcium-Blei.

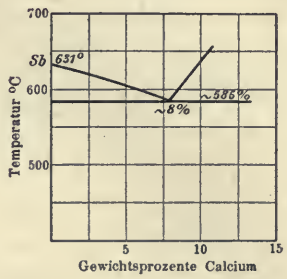


Erstarrungskurve nach **N. Baar,** ZS. anorg. Ch. **70,** 375; 1911.

Chem. Verbindungen: Pb_3Ca, PbCa, $PbCa_2$.

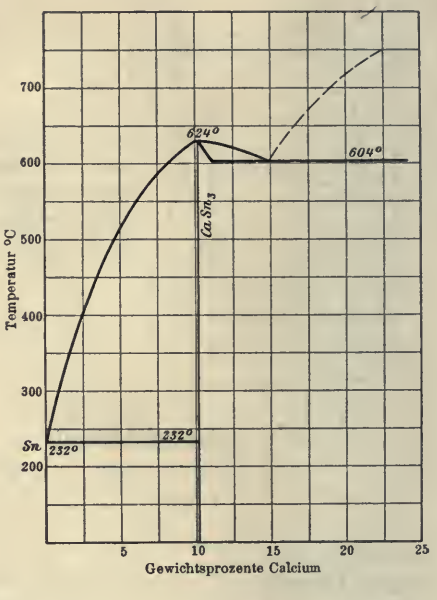
L. Donski, ZS. anorg. Ch. **57,** 210; 1908.

99. Ca-Sb Calcium-Antimon.



Erstarrungskurve nach **L. Donski,** ZS. anorg. Ch. **57,** 217; 1908.

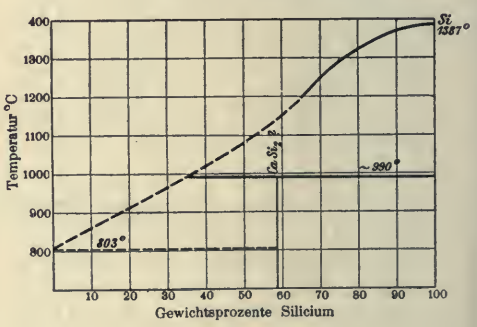
100. Ca-Si Calcium-Silicium.



Erstarrungskurve nach **S. Tamaru,** ZS. anorg. Ch. **62,** 86; 1909.

Chem. Verbindung: $CaSi_2$?

101. Ca-Sn Calcium-Zinn.



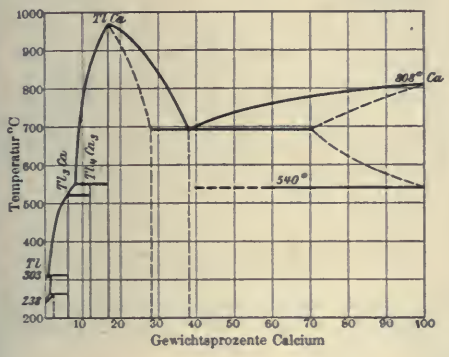
Erstarrungskurve nach **L. Donski,** ZS. anorg. Ch. **57,** 213; 1908.

Chem. Verbindung: $CaSn_3$.

O. Bauer.

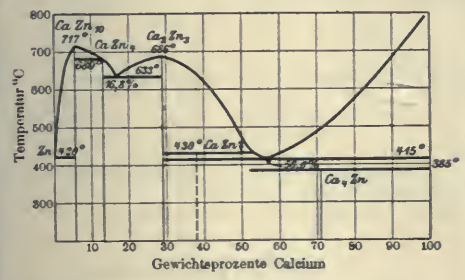
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

102. Ca-Tl Calcium-Thallium.



Erstarrungskurve nach **N. Baar,** ZS. anorg. Ch. **70,** 369; 1911.
Chem. Verbindungen: Tl_3Ca, Tl_4Ca_3, TlCa.
L. Donski, ZS. anorg. Ch. **57,** 206; 1908.

103. Ca-Zn Calcium-Zink.



Erstarrungskurve nach **L. Donski,** ZS. anorg. Ch. **57,** 189; 1908.
Chem. Verbindungen: $CaZn_{10}$, $CaZn_4$, Ca_2Zn_3, Ca_4Zn, CaZn?

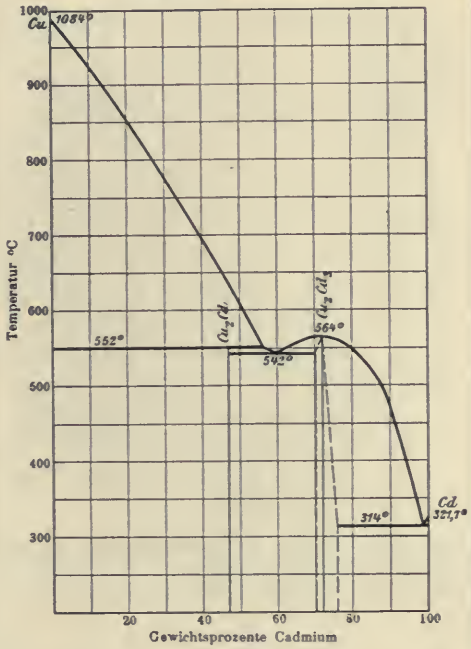
104. Cd-Co Cadmium-Kobalt.

Durch Zusatz von Kobalt wird der Schmelzpunkt des Cadmiums um 6° erniedrigt.
K. Lewkonja, ZS. anorg. Ch. **59,** 322; 1908.

105. Cd-Cr Cadmium-Chrom.

Lösen sich nicht ineinander.
G. Hindrichs, ZS. anorg. Chem. **59,** 427; 1908.

106. Cd-Cu Cadmium-Kupfer.

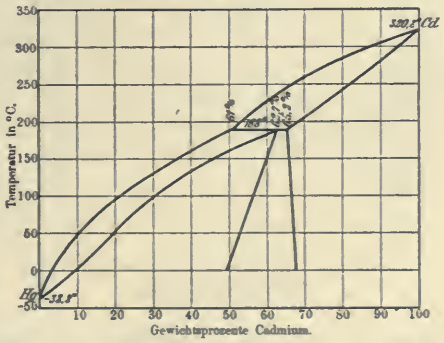


Erstarrungskurve nach **R. Sahmen,** ZS. anorg. Ch. **49,** 305; 1906.
Chem. Verbindungen: Cu_2Cd, Cu_2Cd_3.

107. Cd-Fe Cadmium-Eisen.

Cadmium löst sich nicht in geschmolzenem Eisen, sondern verdampft. Ob Eisen von geschmolzenem Cadmium aufgenommen wird, ließ sich bisher nicht mit Sicherheit feststellen.
E. Isaak u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **55,** 61; 1907.

108. Cd-Hg Cadmium-Quecksilber.

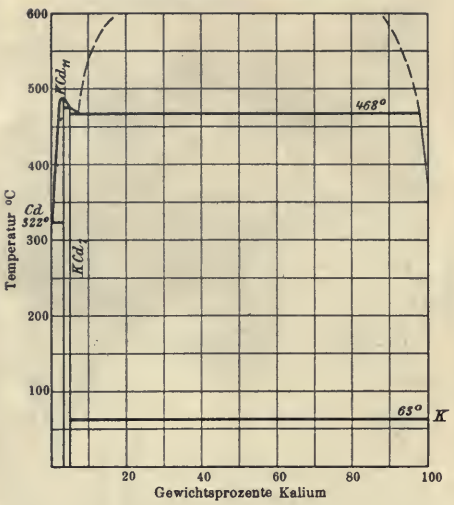


Erstarrungskurve nach **Bijl,** ZS. ph. Ch. **41,** 641; 1902.

O. Bauer.

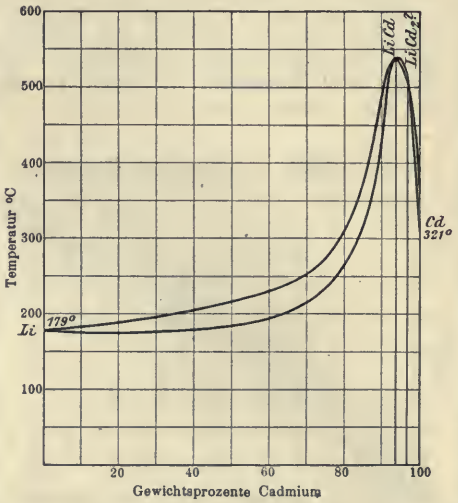
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

109. Cd-K Cadmium-Kalium.



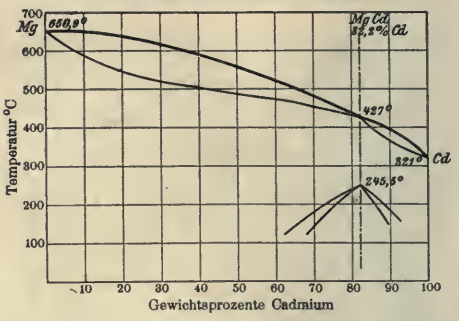
Erstarrungskurve nach **D. P. Smith,** ZS. f. anorg. Ch. **56,** 121; 1908.
Chem. Verbindungen: KCd_{11}?, KCd_7?

110. Cd-Li Cadmium-Lithium.



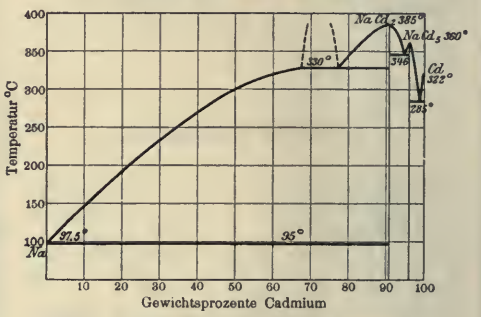
Erstarrungskurve nach **G. Masing** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **67,** 196; 1910.
Chem. Verbindungen: LiCd, $LiCd_2$?

111. Cd-Mg Cadmium-Magnesium.



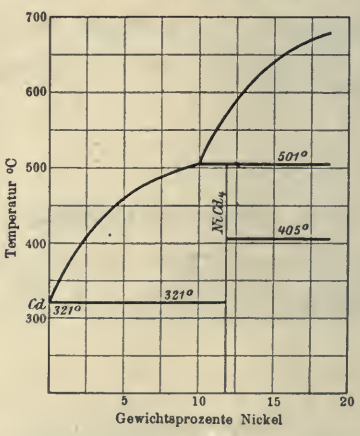
Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **G. Grube,** ZS. anorg. Ch. **49,** 75; 1906. **Boudouard,** C. r. **134,** 1431; 1902.
Chem. Verbindung: MgCd.

112. Cd-Na Cadmium-Natrium.



Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson,** ZS. anorg. Ch. **50,** 182; 1906.
Chem. Verbindungen: $NaCd_2$, $NaCd_5$.

113. Cd-Ni Cadmium-Nickel.

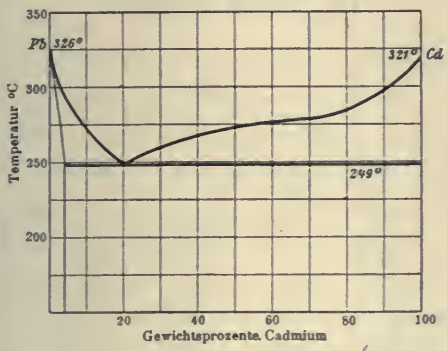


Erstarrungskurve nach **G. Voß,** ZS. anorg. Ch. **57,** 70; 1908.
Chem. Verbindung: $NiCd_4$.

O. Bauer.

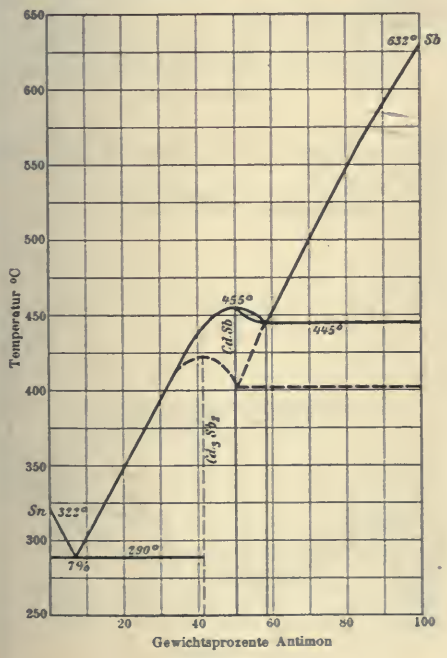
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

114. Cd-Pb Cadmium-Blei.



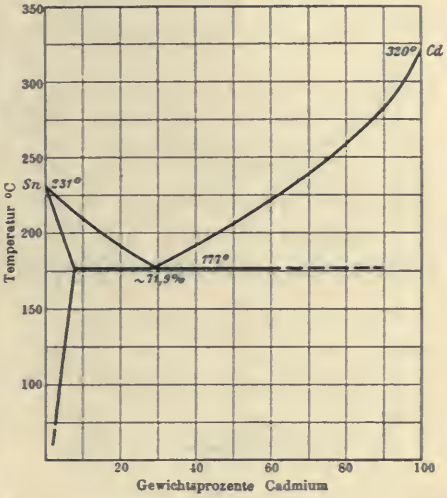
Erstarrungskurve nach **A. Stoffel,** ZS. anorg. Ch. **53,** 152; 1907. **A. W. Kapp,** Diss. Königsberg 1901.

115. Cd-Sb Cadmium-Antimon.



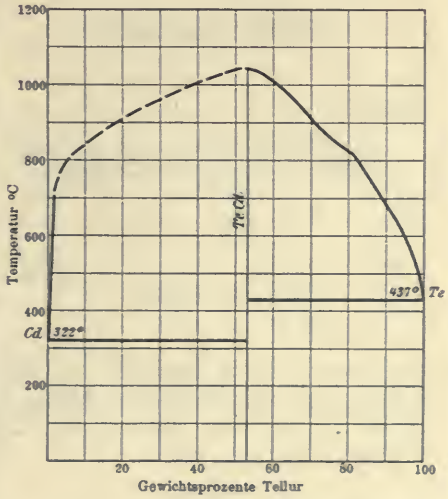
Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **N. S. Konstantinow,** ZS. anorg. Ch. **58,** 16; 1908.
———— Stabiles System.
– – – – – Labiles System.
Chem. Verbindungen: CdSb, Cd_3Sb_2.
W. Treitschke, ZS. anorg. Ch. **50,** 217; 1906.

116. Cd-Sn Cadmium-Zinn.



Erstarrungskurve nach **A. W. Kapp,** Diss. Königsberg 1901. **A. Stoffel,** ZS. anorg. Ch. **53,** 146; 1907.

117. Cd-Te Cadmium-Tellur.

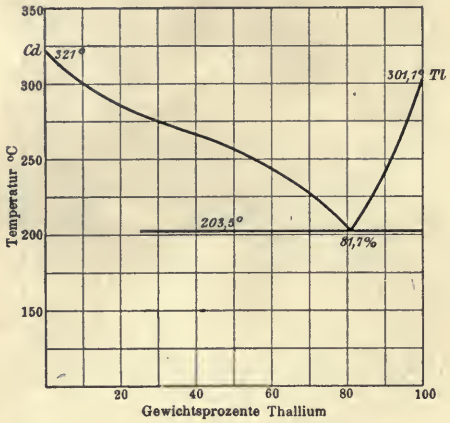


Erstarrungskurve nach **Matsusuke Kobayashi,** ZS. anorg. Ch. **69,** 4; 1911.
Chem. Verbindung: TeCd.

O. Bauer.

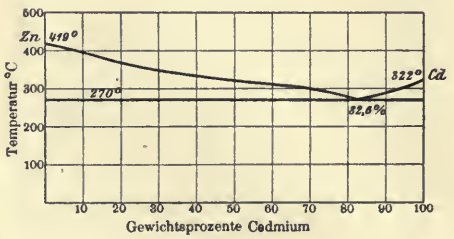
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

118. Cd-Tl Cadmium-Thallium.



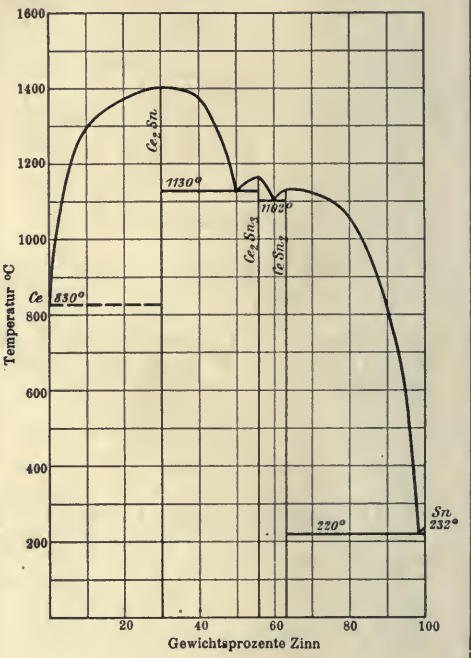
Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **N. A. Puschin**, ZS. anorg. Ch. **30**, 106; 1902.

119. Cd-Zn Cadmium-Zink.



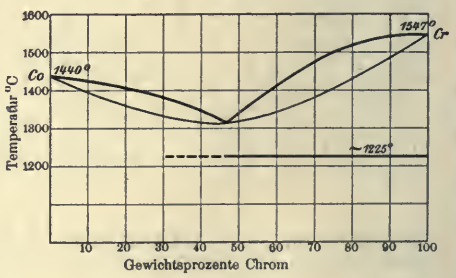
Erstarrungskurve nach **G. Hindrichs**, ZS. anorg. Ch. **55**, 417; 1907. **Heycock** u. **Neville**, J. ch. Soc. **71**, 383; 1897. **Gautier**, Bull. Soc. d'Encour. (5) **1**, 1293, 1896.

120. Ce-Sn Cerium-Zinn.



Erstarrungskurve nach **R. Vogel**, ZS. anorg. Ch. **72**, 325; 1911.
Chem. Verbindungen: Ce_2Sn. Ce_2Sn_3, $CeSn_2$.

121. Co-Cr Kobalt-Chrom.

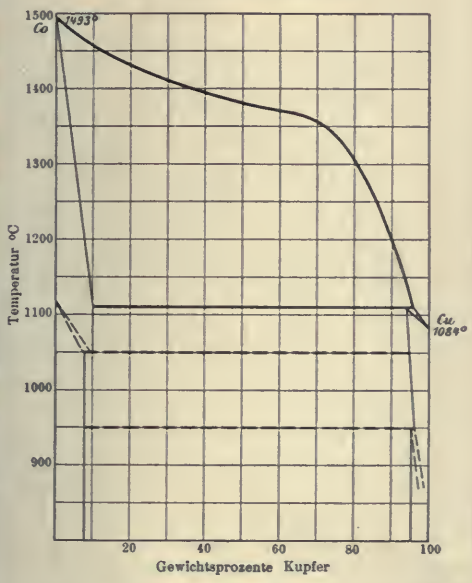


Erstarrungskurve nach **K. Lewkonja**, ZS. anorg. Ch. **59**, 325; 1908.

O. Bauer.

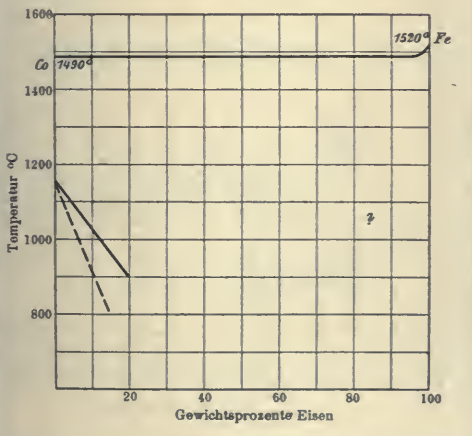
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

122. Co-Cu Kobalt-Kupfer.



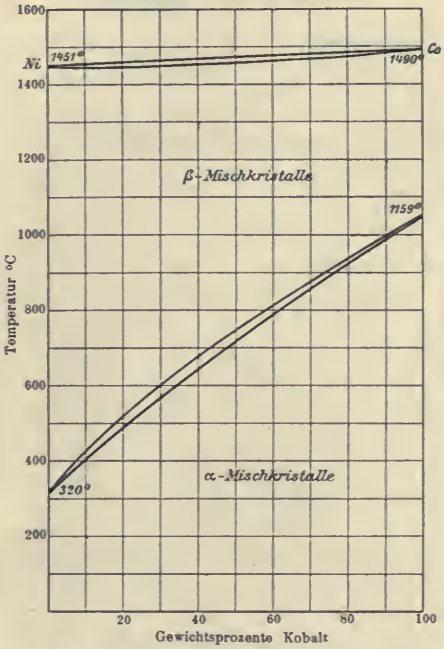
Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **R. Sahmen,** ZS. anorg. Ch. **57**, 3; 1908.

123. Co-Fe Kobalt-Eisen.



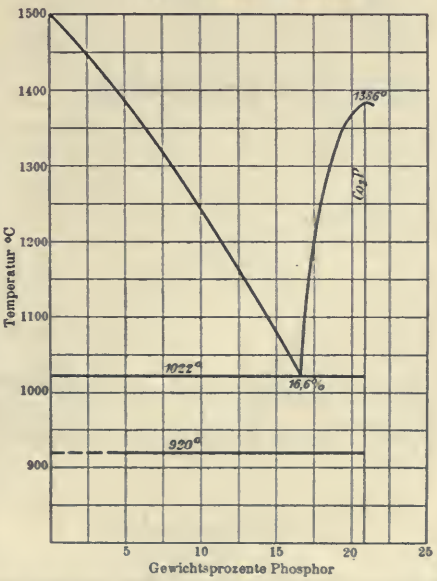
Erstarrungskurve nach **W. Guertler** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **45**, 217; 1905.
Bei tieferen Temperaturen erleidet das Kobalt eine und das Eisen zwei Umwandlungen. Die Umwandlungsvorgänge der Eisen-Kobalt-Legierungen sind noch nicht völlig aufgeklärt.

124. Co-Ni Kobalt-Nickel.



Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **W. Guertler** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **42**, 361; 1904. **W. Guertler,** Metallographie S. 80, Berlin 1909.

125. Co-P Kobalt-Phosphor.

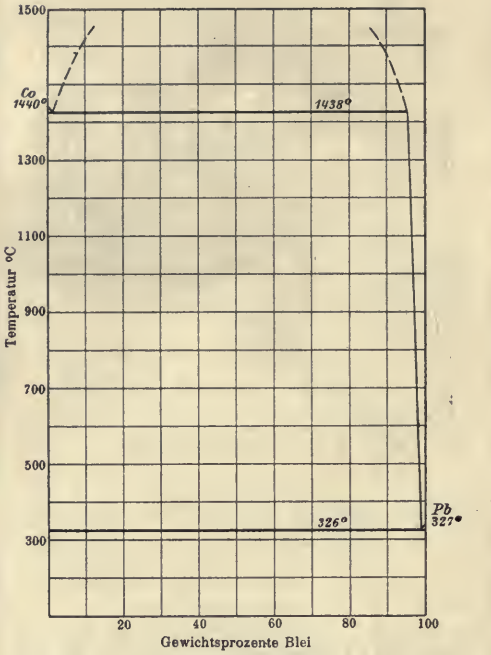


Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **S. Zemczužny** u. **J. Schepelew,** ZS. anorg. Ch. **61**, 254; 1909. Chem. Verbindung: Co_2P.

O. Bauer.

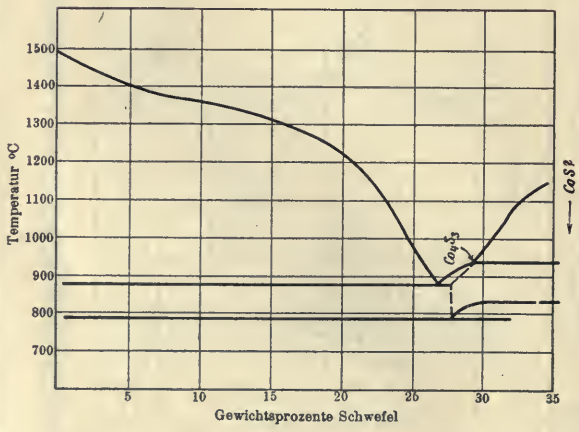
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

126. Co-Pb Kobalt-Blei.



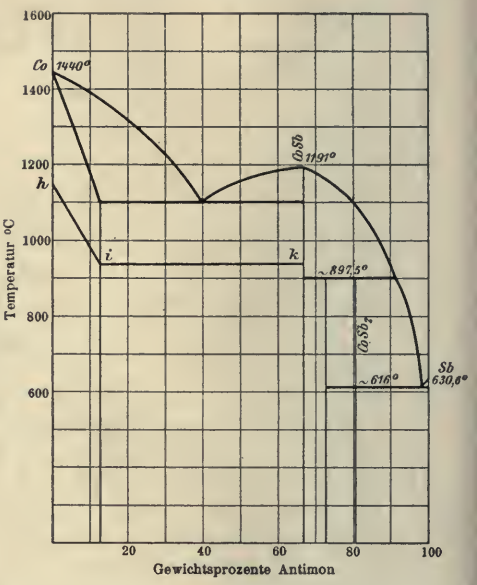
Erstarrungskurve nach **K. Lewkonja,** ZS. anorg. Ch. **59,** 314; 1908.

127. Co-S Kobalt-Schwefel.



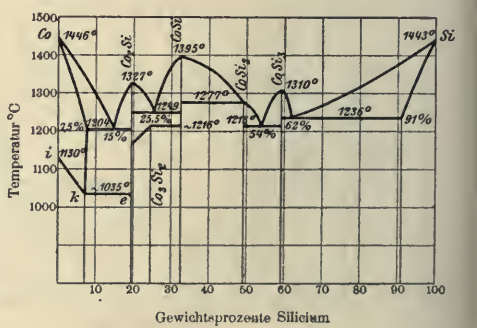
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich,** Metall. **5,** 212; 1908.
Chem. Verbindung: Co_4S_3, Co_5S_4?, Co_6S_5?, CoS?

128. Co-Sb Kobalt-Antimon.



Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **K. Lewkonja,** ZS. anorg. Ch. **59,** 307; 1908.
Chem. Verbindungen: CoSb, $CoSb_2$.
h-i-k = magnetische Umwandlung.

129. Co-Si Kobalt-Silicium.

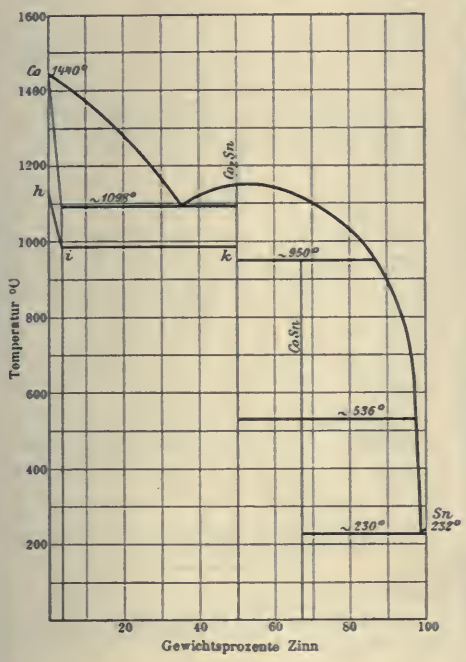


Erstarrungskurve nach **K. Lewkonja,** ZS. anorg. Ch. **59,** 331; 1908.
Chem. Verbindungen: Co_2Si, Co_3Si_2, CoSi, $CoSi_2$, $CoSi_3$.
i-k-l = magnetische Umwandlung.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

130. Co-Sn Kobalt-Zinn.



Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **K. Lewkonja**, ZS. anorg. Ch. **59**, 298; 1908. **Żemczużnyi u. Belynsky**, ZS. anorg. Ch. **59**, 368; 1908.

Chem. Verbindungen: Co_2Sn, CoSn.

h-i-k = magnetische Umwandlung.

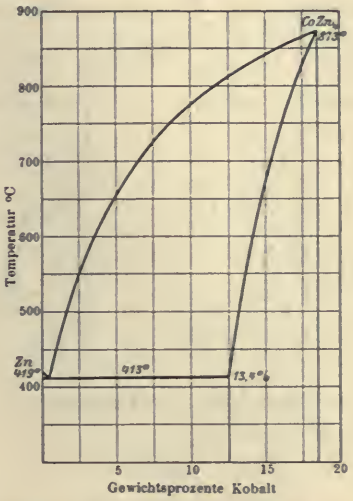
131. Co-Tl Kobalt-Thallium.

Kobalt ist in Thallium nur zu 2,5 bis 3% löslich, wodurch der Schmelzpunkt des Thalliums um etwa 6°, sein Umwandlungspunkt um etwa 8° erniedrigt wird.

Geschmolzenes Kobalt kann nicht mehr als 2,87% Thallium lösen, ein Thalliumüberschuß destilliert ab.

K. Lewkonja, ZS. anorg. Ch. **59**, 318; 1908.

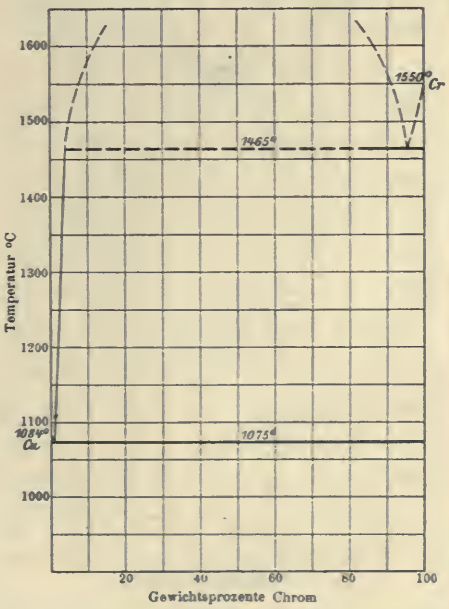
132. Co-Zn Kobalt-Zink.



Erstarrungskurve nach **K. Lewkonja**, ZS. anorg. Ch. **59**, 321; 1908.

Chem. Verbindung: $CoZn_4$.

133. Cr-Cu Chrom-Kupfer.



Erstarrungskurve nach **G. Hindrichs**, ZS. anorg. Ch. 59, 422; 1908.

– – – – – nicht sicher ermittelt.

O. Bauer.

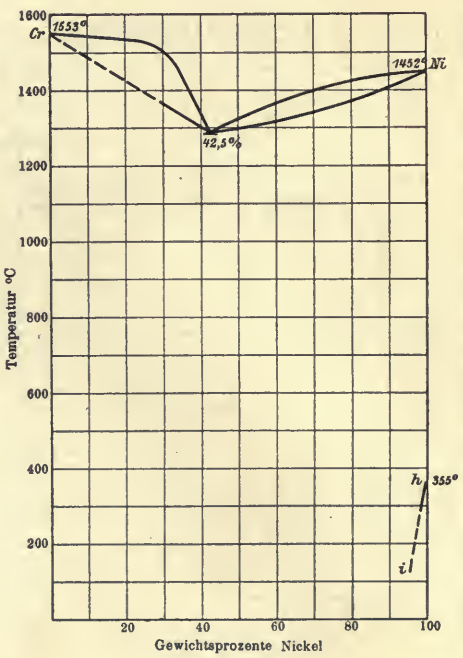
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

134. Cr-Fe Chrom-Eisen.

Gewichtsprozente Chrom	Beginn der Erstarrung C°	Ende der Erstarrung C°	Haltepunkt C°	Bemerkungen
0	1540	—	—	Zur Erklärung verschiedener Abnormitäten in der Erstarrungs- und Abkühlungskurve nehmen Treitschke u. Tammann die Bildung einer Verbindung X mit relativ geringer Bildungsgeschwindigkeit an.
10	1443	1402	—	
20	1444	1346	—	
30	1471	1335	1275	
40	1440	1285	1245	
50	1458	1273	1255	
60	1476	—	1259	
70	1565	1348	—	
80	1586	1431	—	
90	1610?	1423	—	
100	1513			

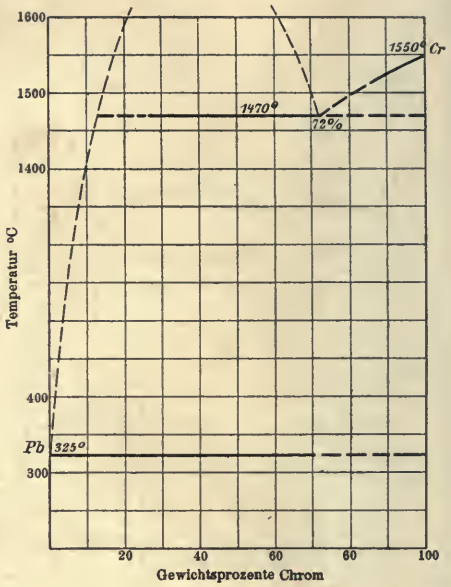
Nach **W. Treitschke** u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. **55**, 403; 1907.

135. Cr-Ni Chrom-Nickel.



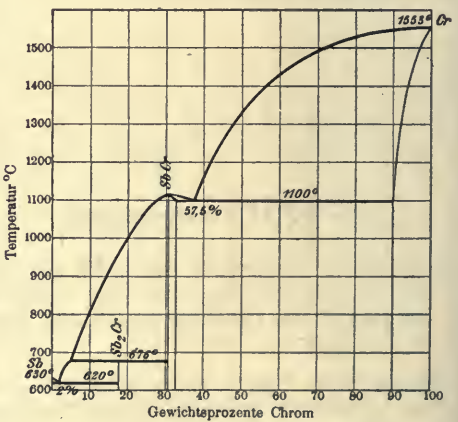
Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **G. Voß**, ZS. anorg. Ch. **57**, 60; 1908.
h-i = magnetische Umwandlung.

136. Cr-Pb Chrom-Blei.



Erstarrungskurve nach **G. Hindrichs**, ZS. anorg. Ch. **59**, 429; 1908.

137. Cr-Sb Chrom-Antimon.

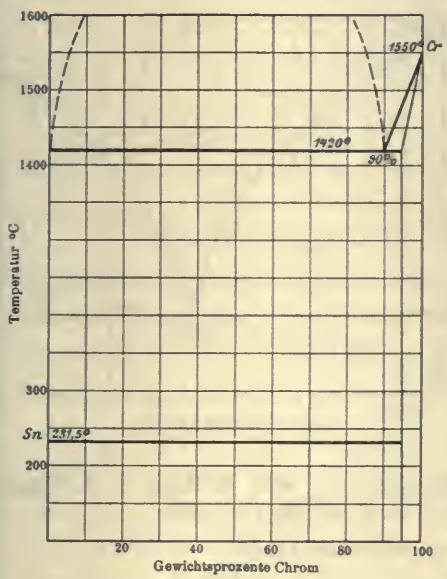


Erstarrungskurve nach **R. S. Williams**, ZS. anorg. Ch. **55**, 8; 1907.
Chem. Verbindungen: Sb_2Cr, SbCr.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

138. Cr-Sn Chrom-Zinn.

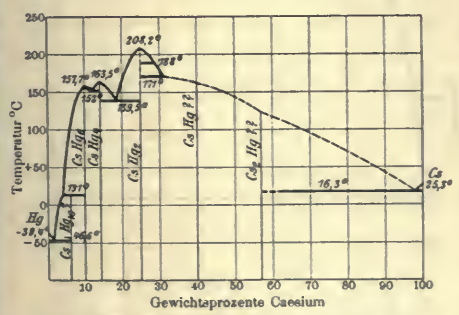


Erstarrungskurve nach **G. Hindrichs,** ZS. anorg. Ch. **59,** 418; 1908.

139. Cr-Zn Chrom-Zink.

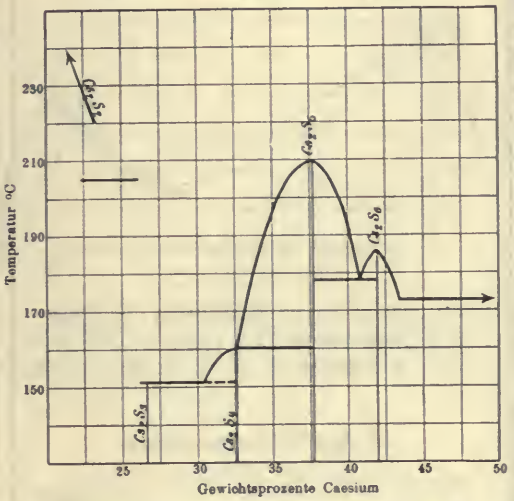
G. Hindrichs, ZS. anorg. Ch. **59,** 427; 1908. **H. Le Chatelier,** Bull. Soc. d'Encour. (4) **10,** 388; 1895.

140. Cs-Hg Caesium-Quecksilber.



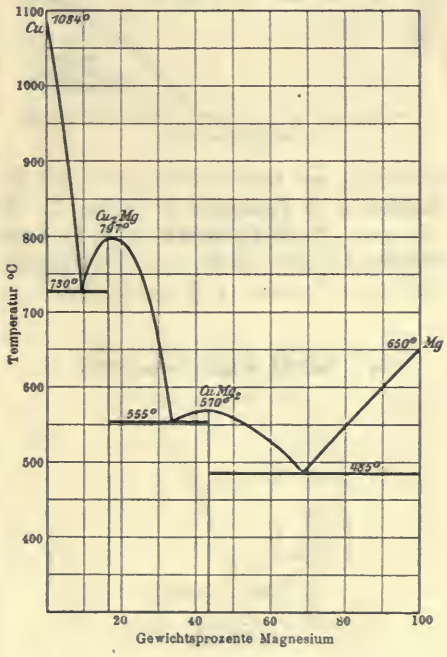
Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **G. J. Zukowsky,** ZS. anorg. Ch. **52,** 423; 1907.
Chem. Verbindungen: $CsHg_{10}$?, $CsHg_6$, $CsHg_4$, $CsHg_2$, CsHg??, Cs_2Hg??.

141. Cs-S Caesium-Schwefel.



Erstarrungskurve nach **W. Biltz** u. **E. Wilke-Dörfurt,** ZS. anorg. Ch. **48,** 316; 1906.
Chem. Verbind.: Cs_2S_2, Cs_2S_3, Cs_2S_4, Cs_2S_5, Cs_2S_6.

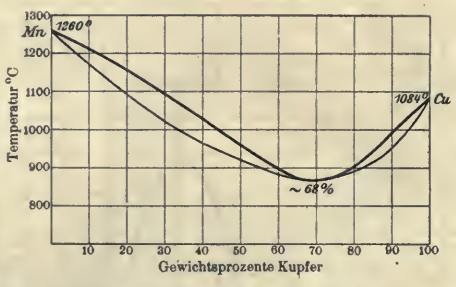
142. Cu-Mg Kupfer-Magnesium.



Erstarrungskurve nach **R. Sahmen,** ZS. anorg. Ch. **57,** 31, 1908.
Chem. Verbindungen: Cu_2Mg, $CuMg_2$.

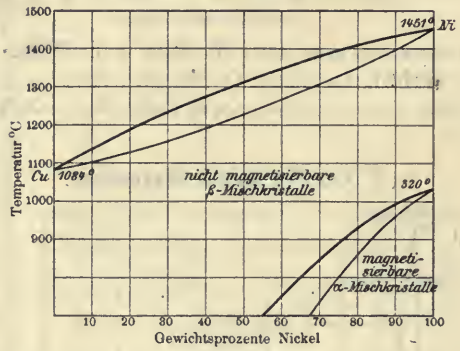
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

143. Cu-Mn Kupfer-Mangan.



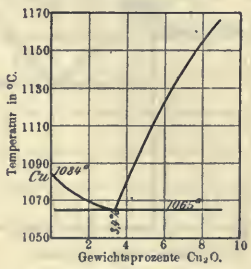
Erstarrungskurve nach **Žemčužny, G. Urasow u. A. Rykowskow,** ZS. anorg. Ch. **57**, 256; 1908. **R. Sahmen,** ZS. anorg. Ch. **57**, 23; 1908.

144. Cu-Ni Kupfer-Nickel.



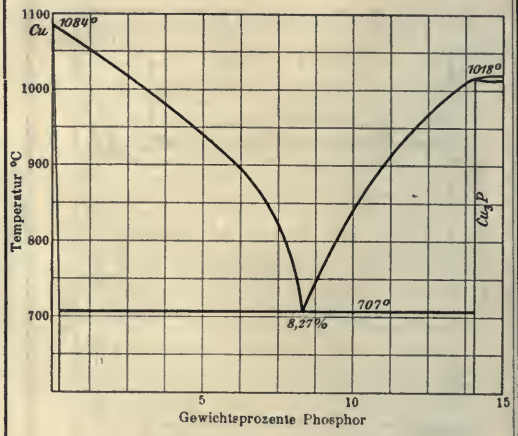
Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **W. Guertler u. G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **52**, 27; 1907. **N. S. Kurnakow u. S. F. Žemčužny,** ZS. anorg. Ch. **54**, 153, 1907. **Gautier,** Bull. Soc. d'Encour. (5) **1**, 1310; 1896.

145. Cu-O Kupfer-Sauerstoff.



Erstarrungskurve nach **E. Heyn,** Mitt. Kgl. Techn. Vers.-Anst. Berlin. 1900, S. 315.
Chem. Verbindung: Cu_2O.

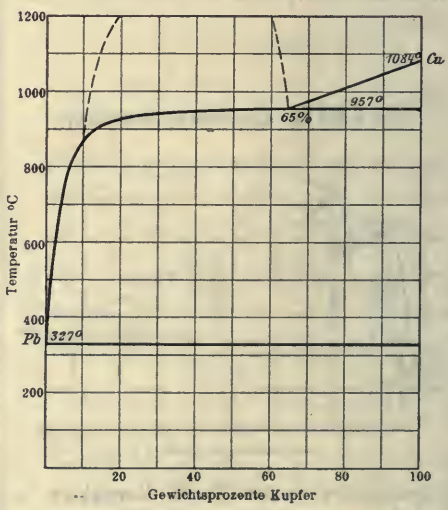
146. Cu-P Kupfer-Phosphor.



Erstarrungskurve nach **E. Heyn** u. **O. Bauer,** ZS. anorg. Ch. **52**, 131; 1907.

Chem. Verbindung: Cu_3P.

147. Cu-Pb Kupfer-Blei.

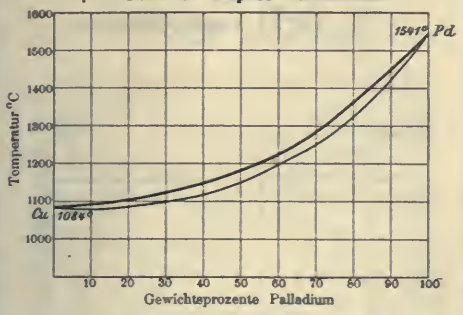


Erstarrungskurve nach **K. Friedrich u. A. Leroux,** Metall. **4**, 300; 1907.

O. Bauer.

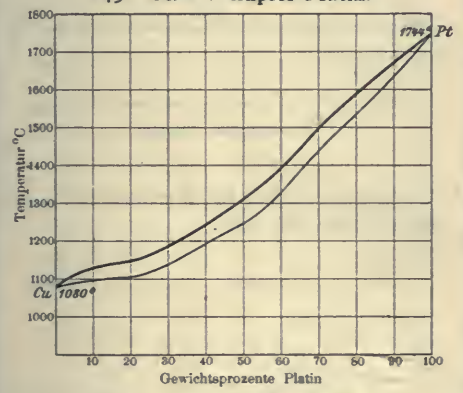
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

148. Cu-Pd Kupfer-Palladium.



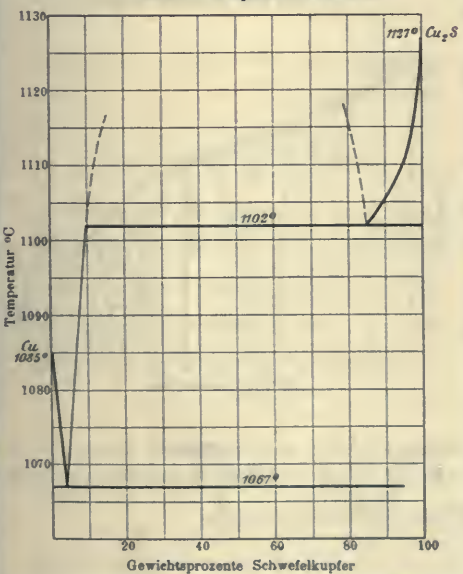
Erstarrungskurve nach **R. Ruer,** ZS. anorg. Ch. **51,** 225; 1906.

149. Cu-Pt Kupfer-Platin.



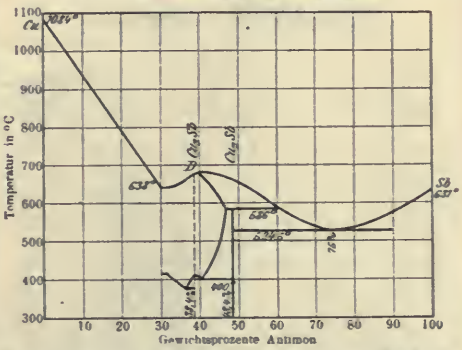
Erstarrungskurve nach **Fr. Doerinckel,** ZS. anorg. Ch. **54,** 337; 1907.

150. Cu-S Kupfer-Schwefel.



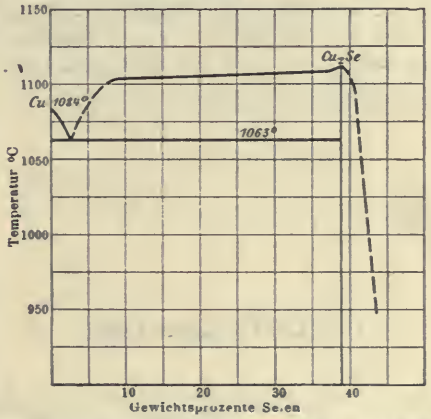
Erstarrungskurve nach **E. Heyn** u. **O. Bauer,** Metall. **3,** 76; 1906.
Chem. Verbindung: Cu_2S.

151. Cu-Sb Kupfer-Antimon.



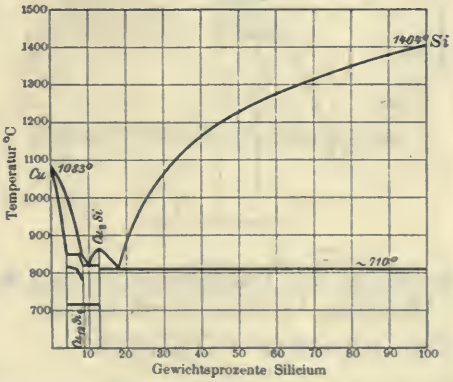
Erstarrungs- u. Abkühlungskurve nach **Baikow,** Veröff. des Wegebauinst. Kais. Alexander I., Petersburg 1902. **Hiorus,** Journ. Soc. chem. Ind. **25,** 616; 1906.
Chem. Verbindungen: Cu_3Sb, Cu_2Sb.

152. Cu-Se Kupfer-Selen.



Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux,** Metall. **5,** 355; 1908.
Chem. Verbindung: Cu_2Se.

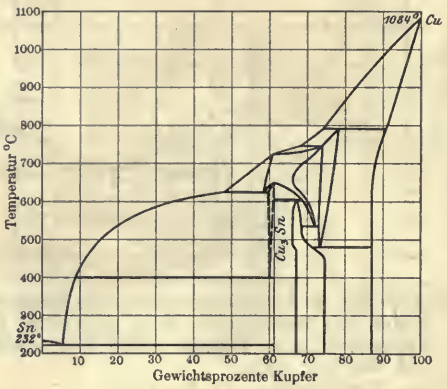
153. Cu-Si Kupfer-Silicium.



Erstarrungskurve nach **E. Rudolfi,** ZS. anorg. Ch. **53,** 223; 1907.
Chem. Verbindungen: Cu_3Si, $Cu_{19}Si_4$.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

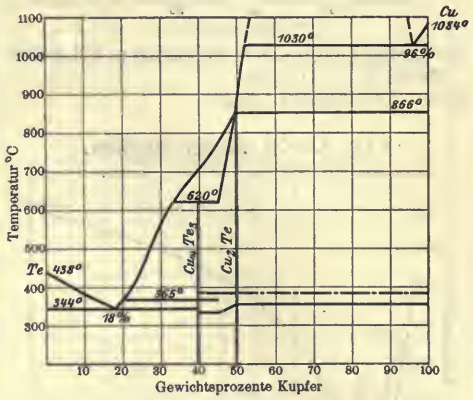
154. Cu-Sn Kupfer-Zinn.



Erstarrungskurve nach **Heycock** u. **Neville,** Phil. Trans. A I, 202; 1903. **Shepherd** u. **Blough,** Journ. ph. Ch. **10,** 630; 1906. **Giolitti** u. **Tavanti,** Gazz. chim. ital. **38** II, 209; 1908.

Chem. Verbindung: Cu_3Sn.

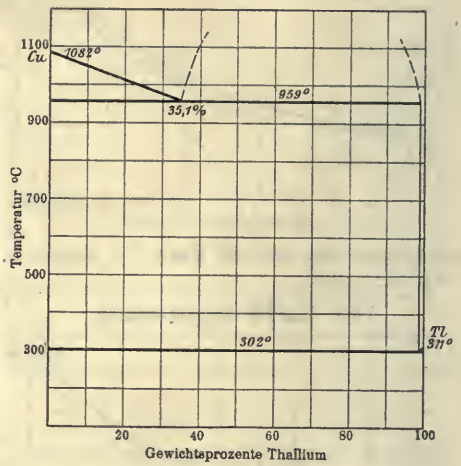
155. Cu-Te Kupfer-Tellur.



Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **M. Chikashige,** ZS. anorg. Ch. **54,** 54; 1907.

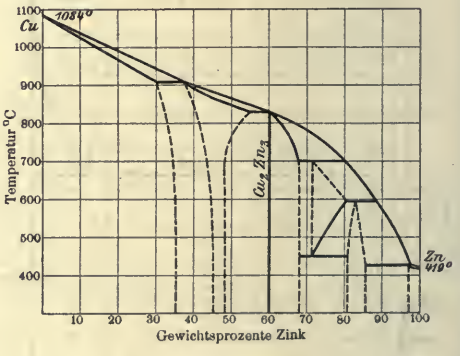
Chem. Verbindungen: Cu_4Te_3, Cu_2Te.

156. Cu-Tl Kupfer-Thallium.



Erstarrungskurve nach **Fr. Doerinckel,** ZS. anorg. Ch. **48,** 186; 1906.

157. Cu-Zn Kupfer-Zink.



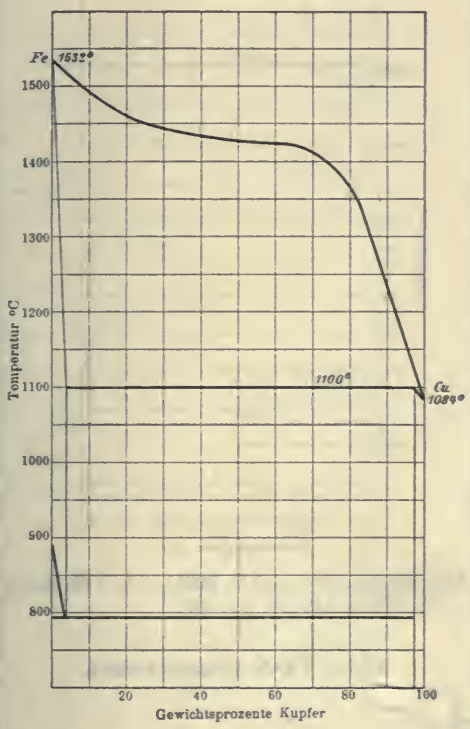
Erstarrungskurve nach **Shepherd,** Journ. ph. Ch. **8,** 421, 1904 u. **Tafel,** Metall. **5,** 349; 1908.

Chem. Verbindung: Cu_2Zn_3.

O. Bauer.

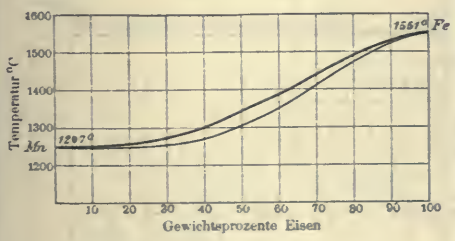
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

158. Fe-Cu Eisen-Kupfer.



Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **R. Sahmen**, ZS. anorg. Ch. **57**, 13, 1908.

159. Fe-Mn Eisen-Mangan.



Erstarrungskurve nach **M. Levin** u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. **47**, 141, 1905.

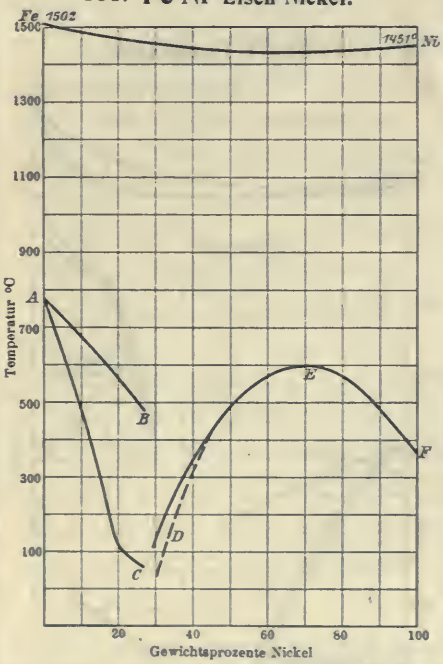
Die Umwandlungen des Eisens werden durch Mangan schnell in tiefere Temperaturzonen herabgedrückt. Vgl. auch **W. Guertler**, „Metallographie" 76, 1909.

160. Fe-Mo Eisen-Molybdän.

Gewichtsprozente Molybdän	Beginn der Erstarrung C°	Temperaturen der Wendepunkte, Intervalle u. Haltepunkte C°		Bemerkungen
0	1525	Wendepunkte	1468	Zur Erklärung verschiedener Abnormitäten in der Erstarrungs- und Umwandlungskurve nehmen Lautsch und Tammann das Auftreten einer Verbindung X an, die sich im Vergleich zur Geschwindigkeit der Konzentrationsänderung während der Erstarrung der Schmelzen nur langsam bildet und langsam wieder zerfällt.
1	1484		1388	
2,5	1514		1398	
5	1497		1378	
10	1485			
12,5	1467	Intervalle	1238	
14	1460		1225—1210	
15	1456		1216—1200	
17,5	1445		1252—1230	
20	1444		1261—1250	
25	1423		1265—1240	
30	1407	Haltepunkte	1298	
35	1383		1297	
37,5	1393		1316	
40	1385		1303	
42,5	1354		1324	
44	1392		1324	
46,16	1413		1303	
53	1458		1288	
60	1487		1324	

Nach **Lautsch** und **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. **55**, 388; 1907.

161. Fe-Ni Eisen-Nickel.



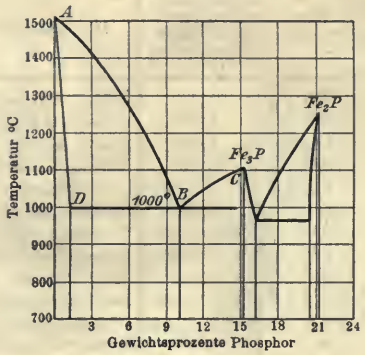
Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **R. Ruer**, u. **E. Schütz**, Metall. **7**, 415; 1910. **W. Guertler** u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. **45**, 211; 1905. **W. Osmond**, C. r. **128**, 304; 1899.

A—B = Verlust des Magnetismus beim Erhitzen.
A—C = Wiederkehr des Magnetismus b. Erkalten.
D—E—F = reversibele magnetische Umwandlung.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

162. Fe-P Eisen-Phosphor.

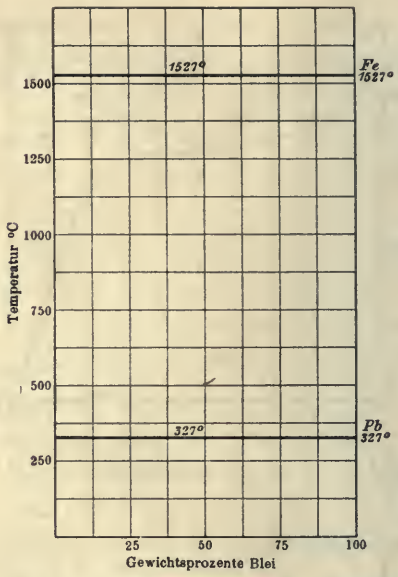


Erstarrungskurve nach **E. Gercke,** Metall. **5**, 604; 1908.

Chem. Verbindungen: Fe_3P, Fe_2P.

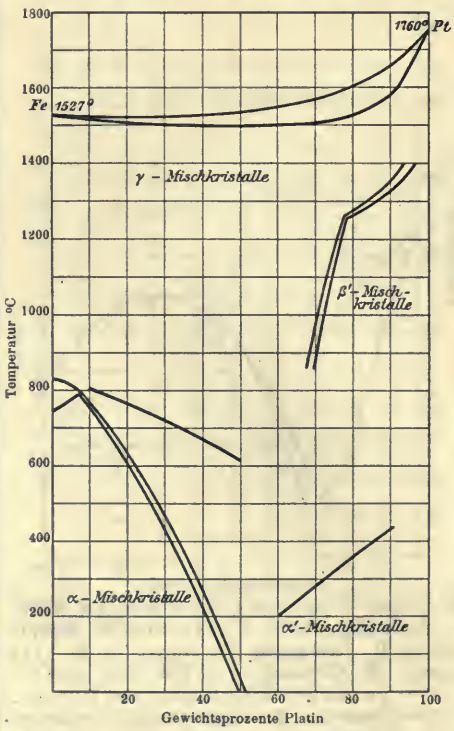
Nr. 163 siehe nächste Spalte!

163. Fe-Pb Eisen-Blei.



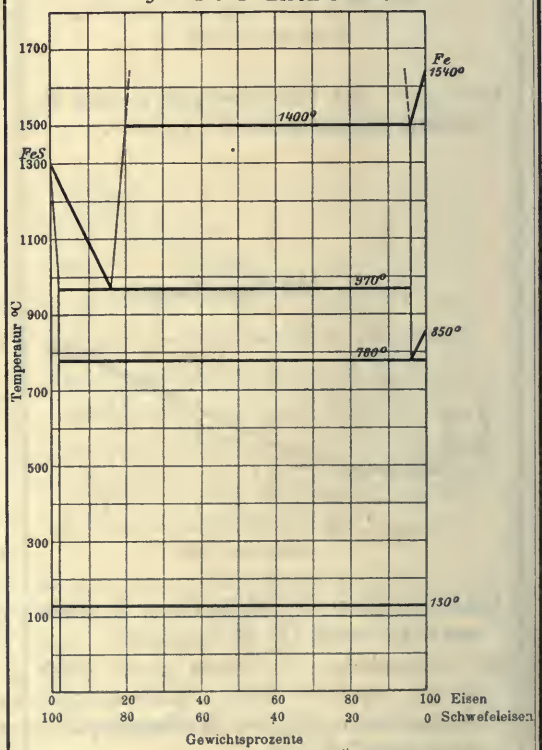
Erstarrungskurve nach **E. Isaac** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **55**, 59; 1907.

164. Fe-Pt Eisen-Platin.



Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **E. Isaac u. G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **55**, 66; 1907.

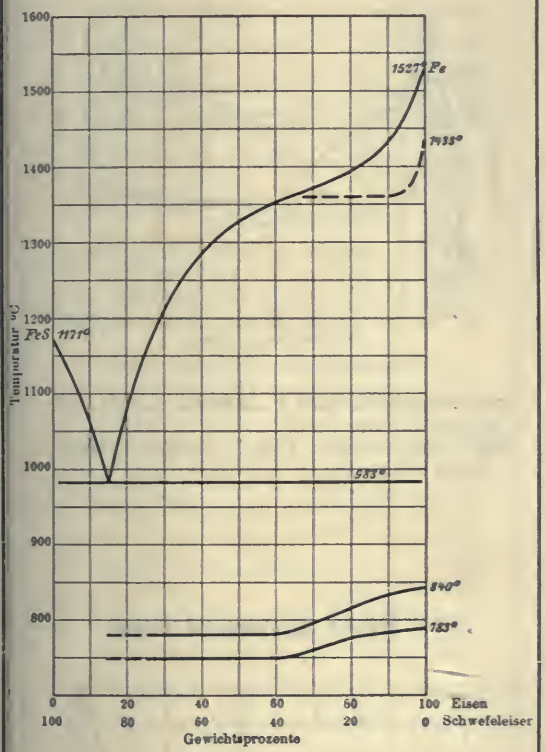
165a. Fe-S Eisen-Schwefel.



Erstarrungskurve I nach **W. Treitschke** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **49**, 329; 1906.

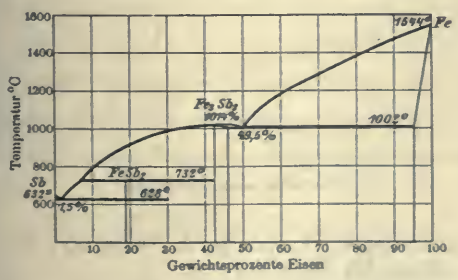
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

165 b. Fe-S Eisen-Schwefel.



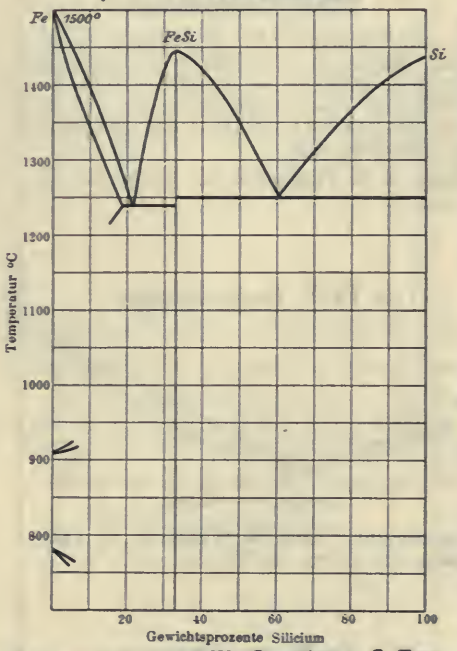
Erstarrungskurve II nach **K. Friedrich,** Metall. **7**, 257; 1910.
Chem. Verbindung: FeS.

166. Fe-Sb Eisen-Antimon.



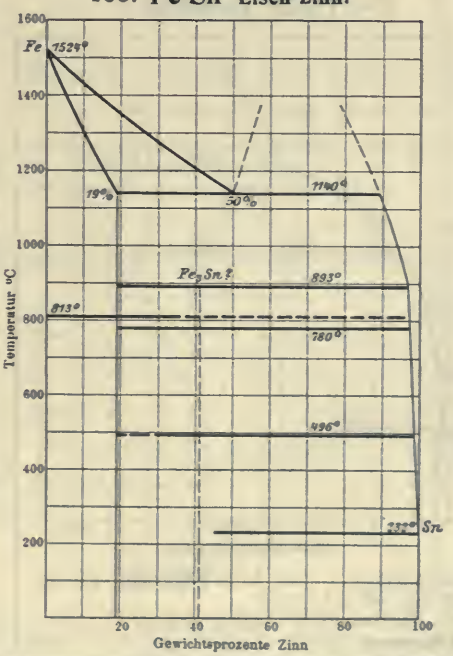
Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **N. S. Konstantinow,** ZS. anorg. Ch. **38**, 1; 1908.
Chem. Verbindungen: $FeSb_2$, Fe_3Sb_2.

167. Fe-Si Eisen-Silicium.



Erstarrungskurve nach **W. Guertler** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **47**, 173; 1905 in der von **G. Gontermann** abgeänderten Gestalt, ZS. anorg. Ch. **59**, 385; 1908.
Chem. Verbindung: FeSi.

168. Fe-Sn Eisen-Zinn.



Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **E. Isaac** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **53**, 285; 1907.
Chem. Verbindung: Fe_3Sn?.

O. Bauer.

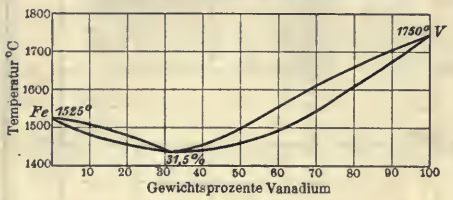
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

169. Fe-Tl Eisen-Thallium.

Eisen und Thallium sind in krystallisiertem Zustand ineinander unlöslich. Ob im flüssigen Zustand Löslichkeit besteht, läßt sich bei gewöhnlichem Druck nicht entscheiden, da der Schmelzpunkt des Eisens über dem Siedepunkt des Thalliums liegt.

E. Isaac u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **55**, 61; 1907.

170. Fe-V Eisen-Vanadium.

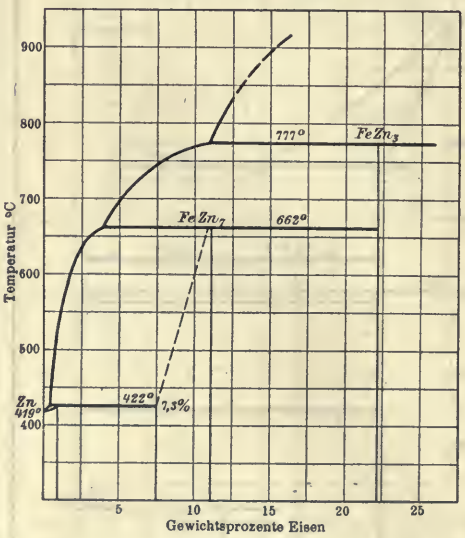


Erstarrungskurve nach **R. Vogel** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **58**, 77; 1908.

171. Fe-W Eisen-Wolfram.

H. Harkort, Metall. **4**, 617, 639, 673; 1907.

172. Fe-Zn Eisen-Zink.

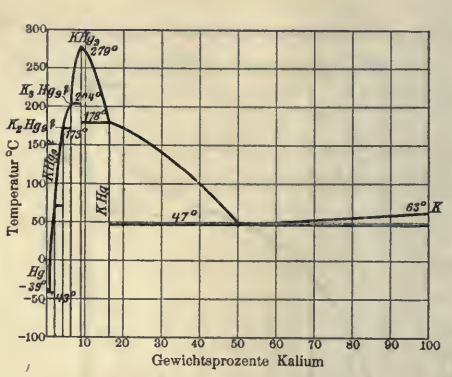


Erstarrungskurve nach **A. v. Vegesack,** ZS. anorg. Ch. **52**, 37; 1907.

Chem. Verbindungen: $FeZn_7$, $FeZn_3$.

P. Arnemann, Metall. **7**, 201; 1910.

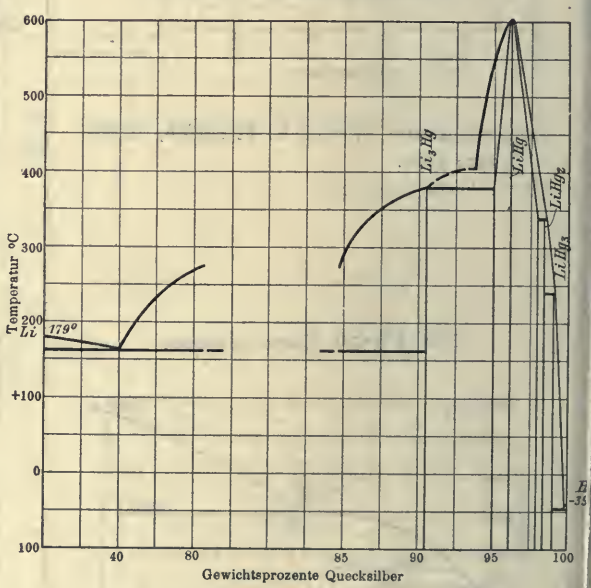
173. Hg-K Quecksilber-Kalium.



Erstarrungskurve nach **E. Jänecke,** ZS. ph. Ch. **58**, 246; 1907.

Chem. Verbindungen: KHg_9?, K_2Hg_9?, K_3Hg_9?, KHg_2, KHg.

174. Hg-Li Quecksilber-Lithium.



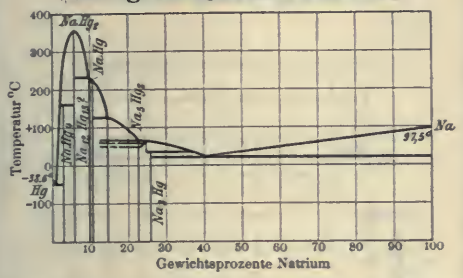
Erstarrungskurve nach **G. J. Zukowsky,** ZS. anorg. Ch. **71**, 409; 1911.

Chem. Verbindungen: Li_3Hg, LiHg, $LiHg_2$, $LiHg_3$.

O. Bauer.

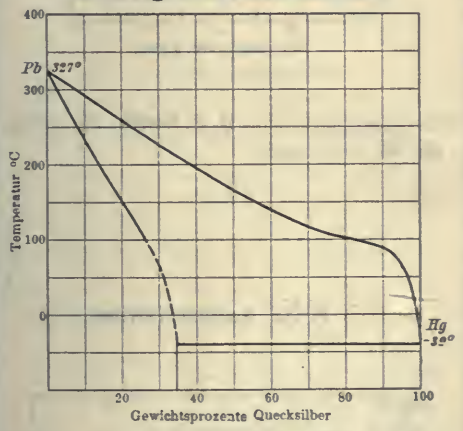
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

175. Hg-Na Quecksilber-Natrium.



Erstarrungskurve nach **A. Schüller,** ZS. anorg. Ch. **40**, 389; 1904.
Chem. Verbindungen: $NaHg_4$, $NaHg_2$, $Na_{12}Hg_{13}$?, NaHg, Na_3Hg_2?, Na_5Hg_2, Na_3Hg.

176. Hg-Pb Quecksilber-Blei.

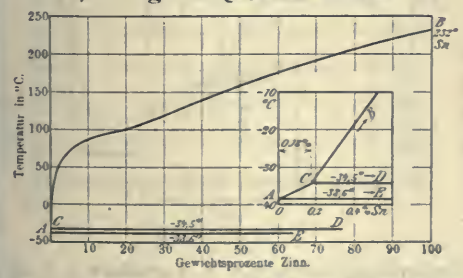


Erstarrungskurve nach **N. A. Puschin,** ZS. anorg. Ch. **36**, 213; 1903. **Jänecke,** ZS. f. ph. Ch. **60**, 399; 1907.

177. Hg-Rb Quecksilber-Rubidium.

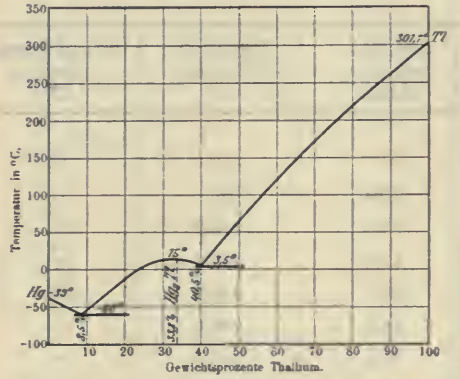
N. S. Kurnakow u. **G. J. Zukowsky,** ZS. anorg. Ch. **52**, 427; 1907.
Chem. Verbindung: $RbHg_6$.

178. Hg-Sn Quecksilber-Zinn.



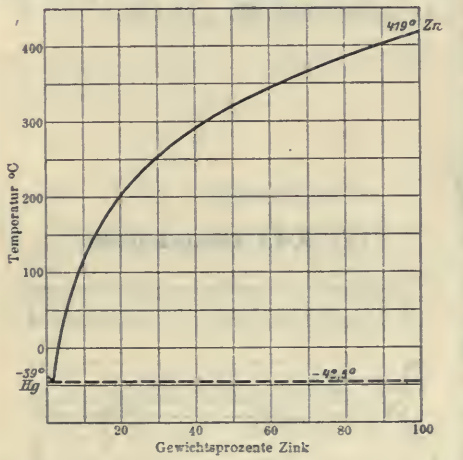
Erstarrungskurve nach **Bakhuis Roozeboom,** Verh. K. Ak. Wetensch. Amsterd. 1902, S. 420. **van Heteren,** ZS. anorg. Ch. **42**, 129; 1904.

179. Hg-Tl Quecksilber-Thallium.



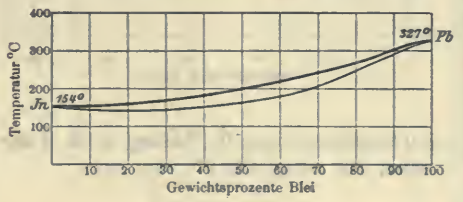
Erstarrungskurve nach **Kurnakow,** Journ. russ. **33**, 565; 1901. ZS. anorg. Ch. **30**, 86; 1902.

180. Hg-Zn Quecksilber-Zink.



Erstarrungskurve nach **N. A. Puschin,** ZS. anorg. Ch. **36**, 214; 1903.

181. In-Pb Indium-Blei.



Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **N. A. Puschin,** ZS. anorg. Ch. **52**, 444, 1907.

O. Bauer.

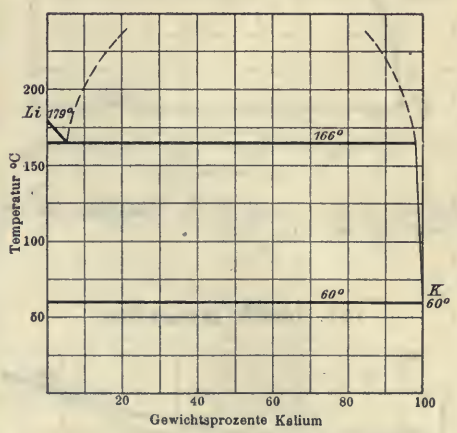
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

182. In-Tl Indium-Thallium.

Gewichtsprozente Indium	Beginn der Erstarrung C°	Umwandlungspunkt C°
100	154	—
92,9	154	—
61,2	158,6	—
47,1	169,3	—
39,1	216,3	180
25,5	228,9	—
16,2	256,5	—
7,3	284,0	—
0,0	301,0	—

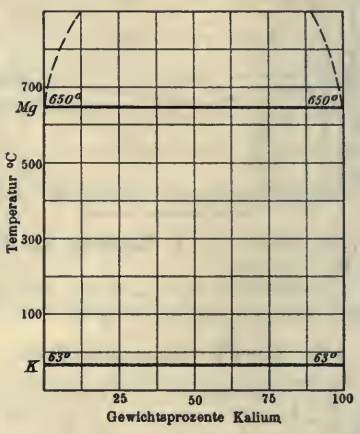
Nach **N. S. Kurnakow** und **N. A. Puschin**, ZS. anorg. Chem. **52**, 445; 1907.

183. K-Li Kalium-Lithium.



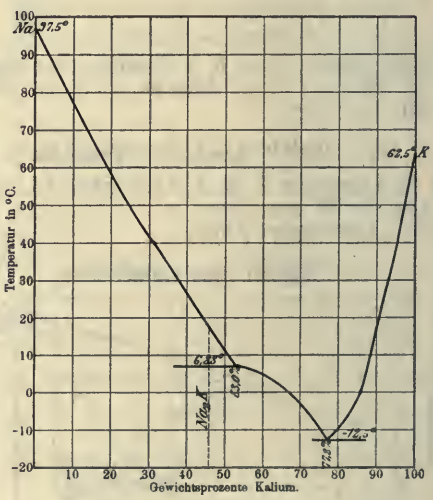
Erstarrungskurve nach **G. Masing** u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. **67**, 189; 1910.

184. K-Mg Kalium-Magnesium.



Erstarrungskurve nach **D. P. Smith**, ZS. anorg. Ch. **56**, 114; 1908.

185. K-Na Kalium-Natrium.



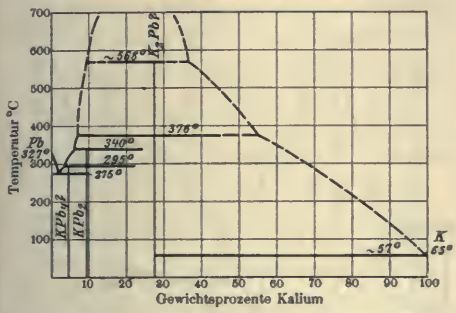
Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **N. A. Puschin**, ZS. anorg. Ch. **30**, 111; 1902.

Chem. Verbindung: Na_2K?.

O. Bauer.

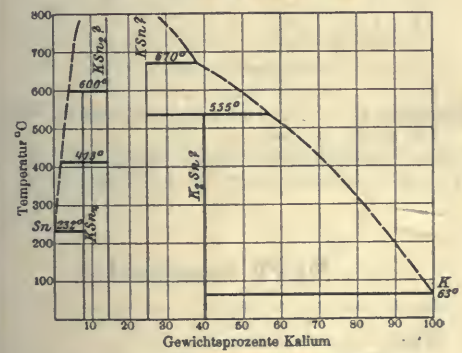
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

186. K-Pb Kalium-Blei.



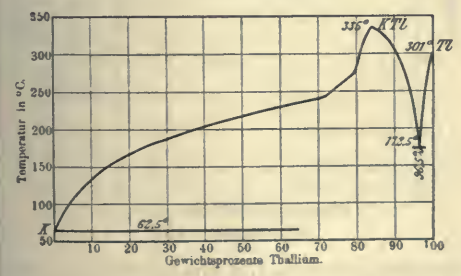
Erstarrungskurve nach **D. P. Smith,** ZS. anorg. Ch. **56**, 137; 1908.
Chem. Verbindungen: KPb_4?, KPb_2, K_2Pb?.

187. K-Sn Kalium-Zinn.



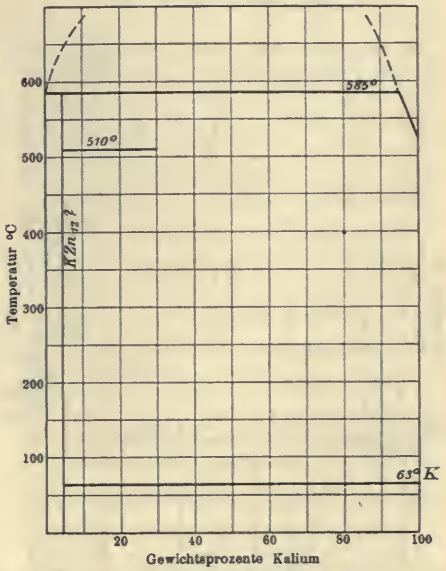
Erstarrungskurve nach **D. P. Smith,** ZS. anorg. Ch. **56**, 131; 1908.
Chem. Verbindungen: KSn_4, KSn_2?, KSn?, K_2Sn?.

188. K-Tl Kalium-Thallium.



Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **N. A. Puschin,** ZS. anorg. Ch. **30**, 93, 1902.
Chem. Verbindungen: KTl, K_2Tl?

189. K-Zn Kalium-Zink.

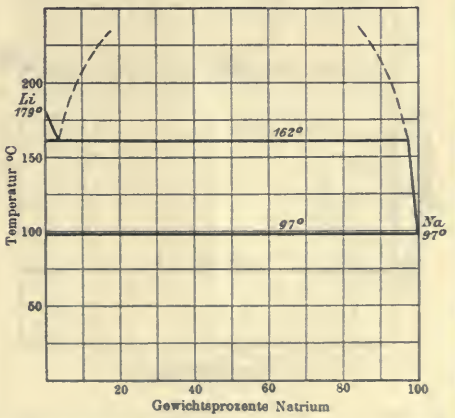


Erstarrungskurve nach **D. P. Smith,** ZS. anorg. Ch. **56**, 116; 1908.
Chem. Verbindung: KZn_{12} ?

190. Li-Mg Lithium-Magnesium.

Vermutlich bilden Lithium und Magnesium zwei Reihen von Mischkrystallen, die durch eine Lücke zwischen etwa 85 und 95% Magnesium voneinander getrennt sind. **G. Masing** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **67**, 197; 1910.

191. Li-Na Lithium-Natrium.

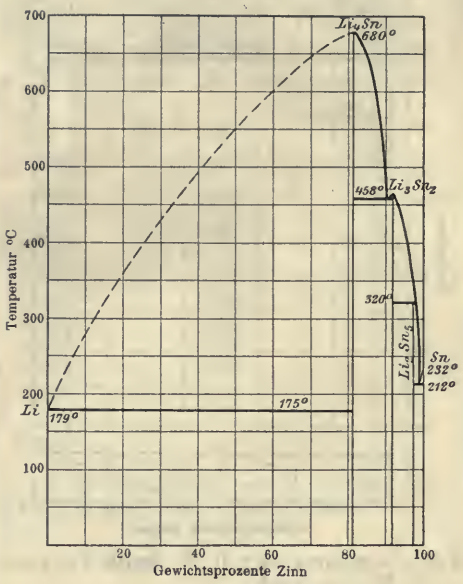


Erstarrungskurve nach **G. Masing** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **67**, 189; 1910.

O. Bauer.

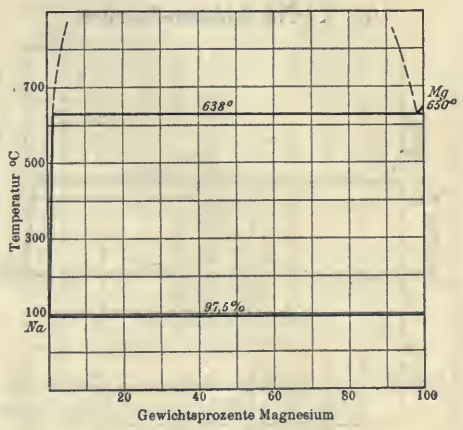
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

192. Li-Sn Lithium-Zinn.



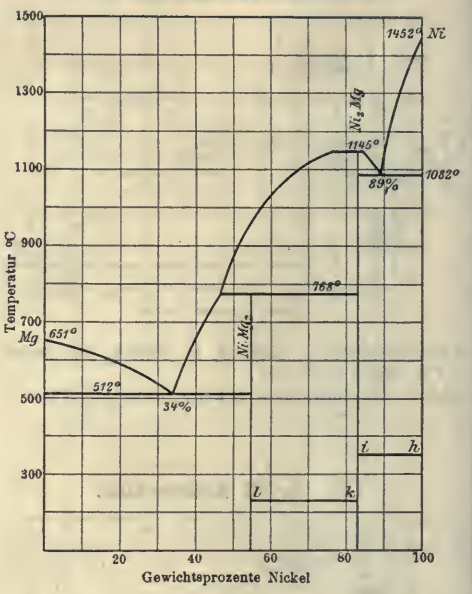
Erstarrungskurve nach **G. Masing** u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. **67**, 193; 1910.
Chem. Verbindungen: Li_4Sn, Li_3Sn_2, Li_2Sn_5.

193. Mg-Na Magnesium-Natrium.



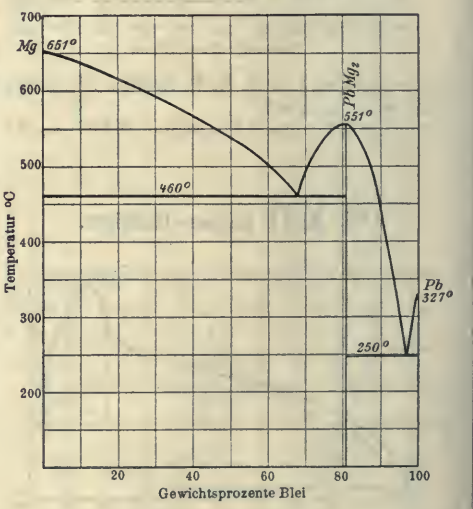
Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson**, ZS. anorg. Ch. **48**, 194; 1906.

194. Mg-Ni Magnesium-Nickel.



Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **G. Voß**, ZS. anorg. Ch. **57**, 64, 1908.
Chem. Verbindungen: $NiMg_2$, Ni_2Mg.
h—i k—l = magnetische Umwandlung.

195. Mg-Pb Magnesium-Blei.

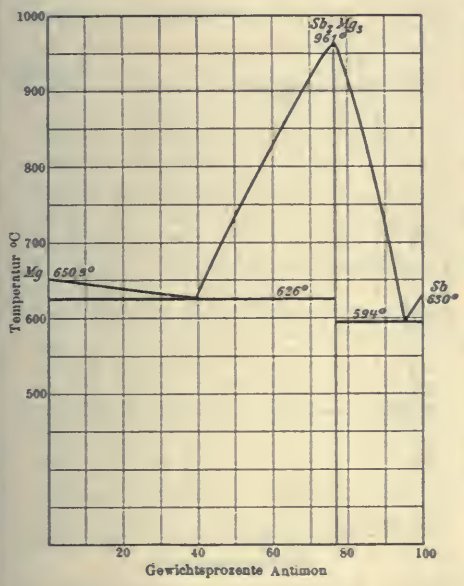


Erstarrungskurve nach **G. Grube**, ZS. anorg. Ch. **44**, 124, 1905.
Chem. Verbindung: $PbMg_2$.
N. S. Kurnakow u. **N. J. Stepanow**, ZS. anorg. Ch. **46**, 184; 1905.

O. Bauer.

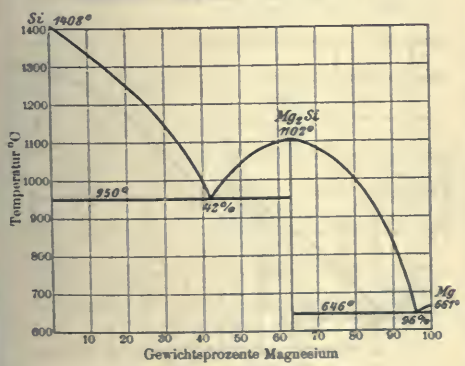
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

196. Mg-Sb Magnesium-Antimon.



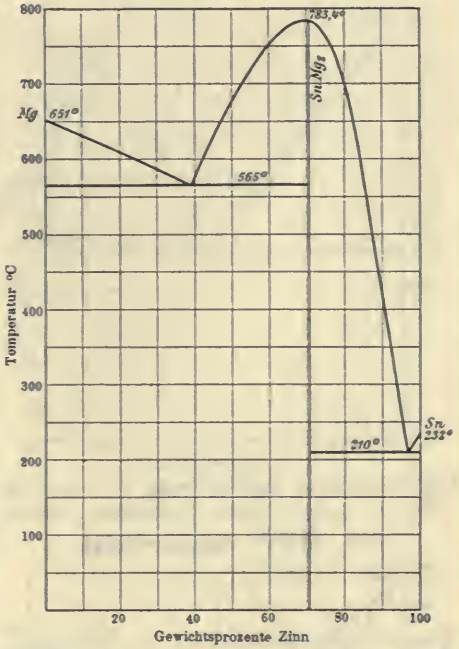
Erstarrungskurve nach **G. Grube**, ZS. anorg. Ch. **49**, 90; 1906.
Chem. Verbindung: Sb_2Mg_3.

197. Mg-Si Magnesium-Silicium.



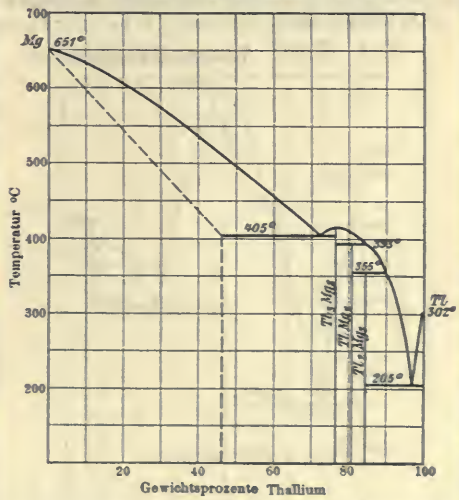
Erstarrungskurve nach **R. Vogel**, ZS. anorg. Ch. **61**, 50; 1909.
Chem. Verbindung: Mg_2Si.

198. Mg-Sn Magnesium-Zinn.



Erstarrungskurve nach **G. Grube**, ZS. anorg. Ch. **46**, 79; 1905.
Chem. Verbindung: $SnMg_2$.
Kurnakow u. Stepanow, ZS. anorg. Ch. **46**, 184; 1905.

199. Mg-Tl Magnesium-Thallium.

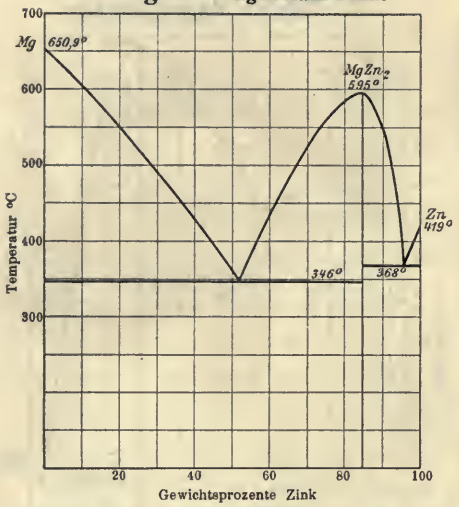


Erstarrungskurve nach **G. Grube**, ZS. anorg. Ch. **46**, 87; 1905.
Chem. Verbindungen: Tl_5Mg_8, $TlMg_2$, Tl_2Mg_3.

O. Bauer.

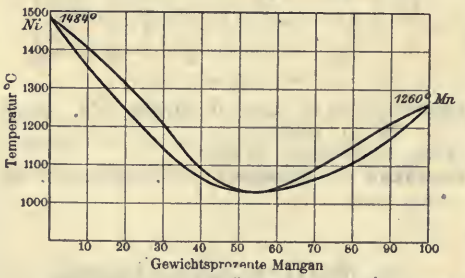
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

200. Mg-Zn Magnesium-Zink.



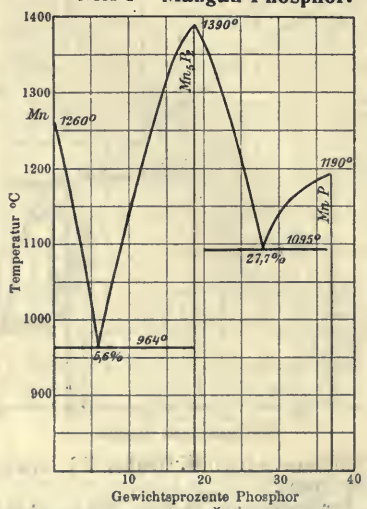
Erstarrungskurve nach **G. Grube,** ZS. anorg. Ch. **49,** 80; 1906. — Chem. Verbindung: $MgZn_2$.

201. Mn-Ni Mangan-Nickel.



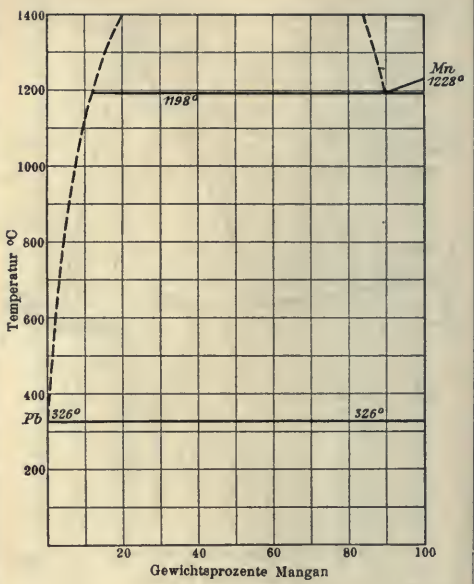
Erstarrungskurve nach **S. Žemčužny, G. Urasow u. A. Rykowskow,** ZS. anorg. Ch. **57,** 263; 1908.

202. Mn-P Mangan-Phosphor.



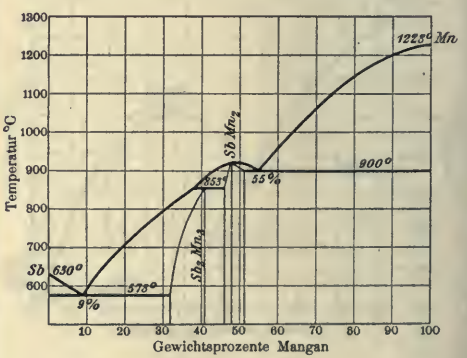
Erstarrungskurve nach **S. Žemčužny u. N. Efremow,** ZS. anorg. Ch. **57,** 247; 1908.
Chem. Verbindungen: Mn_5P_2, MnP.

203. Mn-Pb Mangan-Blei.



Erstarrungskurve nach **R. S. Williams,** ZS. anorg. Ch. **55,** 32; 1907.

204. Mn-Sb Mangan-Antimon.

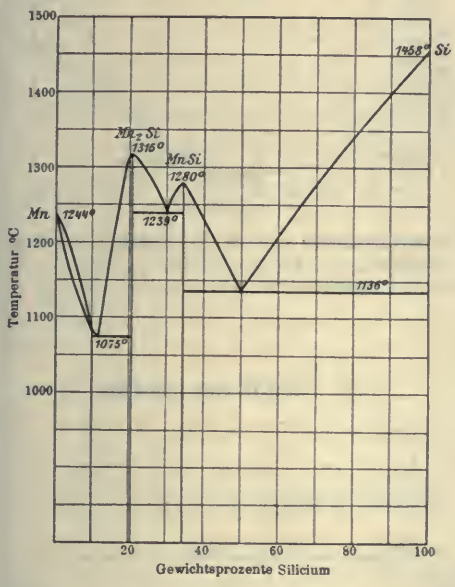


Erstarrungskurve nach **R. S. Williams,** ZS. anorg. Ch. **55,** 3; 1907.
Chem. Verbindungen: Sb_2Mn_3, $SbMn_2$.

O. Bauer.

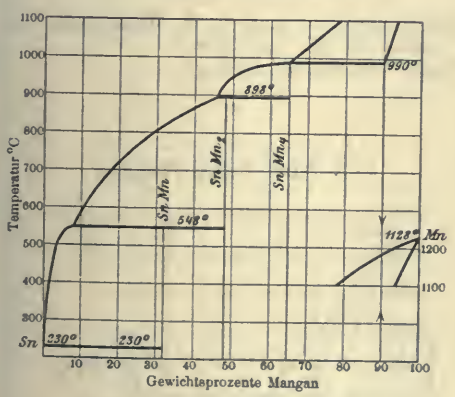
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

205. Mn-Si Mangan-Silicium.



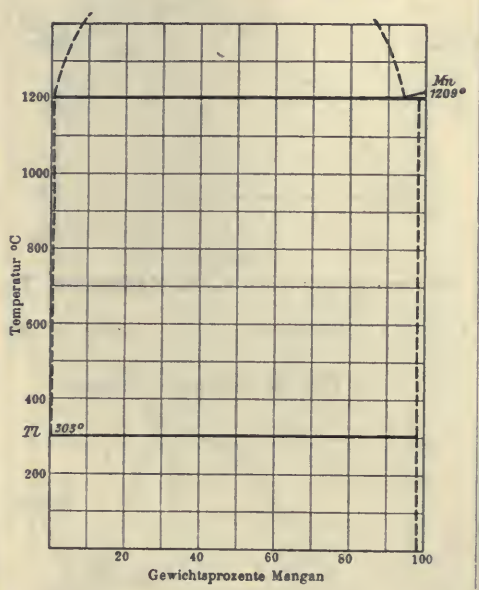
Erstarrungskurve nach **Fr. Doerinckel,** ZS. anorg. Ch. **50,** 123; 1906.
Chem. Verbindungen: Mn_2Si, MnSi.

206. Mn-Sn Mangan-Zinn.



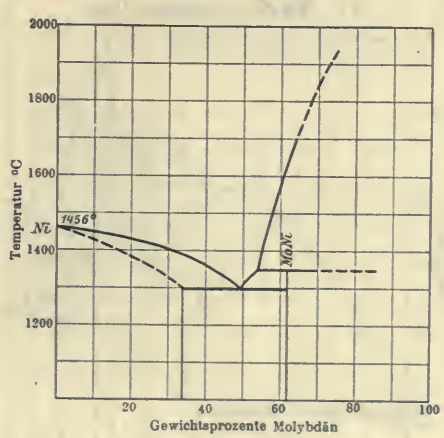
Erstarrungskurve nach **R. S. Williams,** ZS. anorg. Ch. **55,** 26, 1907.
Die chem. Verbindungen $SnMn_2$, $SnMn_4$ sind nach Williams sicher festgestellt. SnMn ist zweifelhaft.

207. Mn-Tl Mangan-Thallium.



Erstarrungskurve nach **N. Baar,** ZS. anorg. Ch. **70,** 360, 1911.

208. Mo-Ni Molybdän-Nickel.

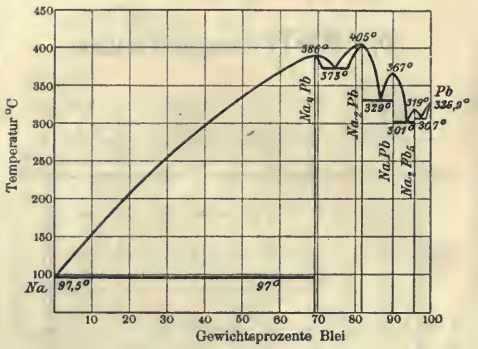


Erstarrungskurve nach **N. Baar,** ZS. anorg. Ch. **70,** 356; 1911.
Chem. Verbindung: MoNi.

O. Bauer.

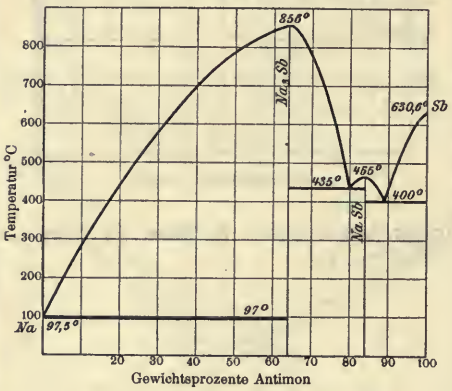
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

209. Na-Pb Natrium-Blei.



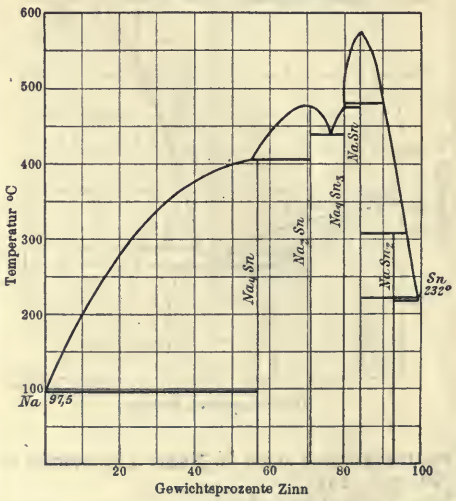
Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson,** ZS. anorg. Ch. **50**, 175; 1906.
Chem. Verbindungen: Na_4Pb, Na_2Pb, NaPb, Na_2Pb_5.

210. Na-Sb Natrium-Antimon.



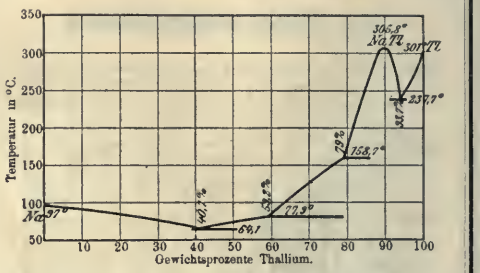
Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson,** ZS. anorg. Ch. **50**, 194; 1906.
Chem. Verbindungen: Na_3Sb, NaSb.

211. Na-Sn Natrium-Zinn.



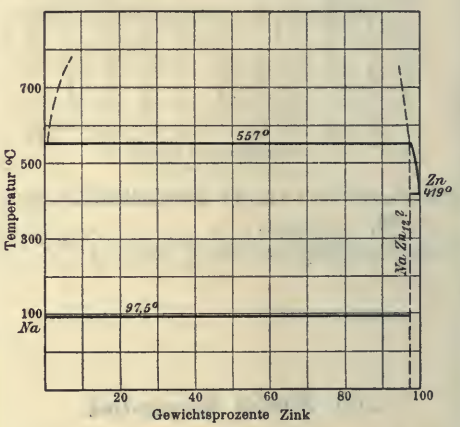
Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson,** ZS. anorg. Ch. **46**, 101; 1905.
Chem. Verbindungen: Na_4Sn, Na_2Sn, Na_4Sn_3, NaSn, $NaSn_2$.

212. Na-Tl Natrium-Thallium.



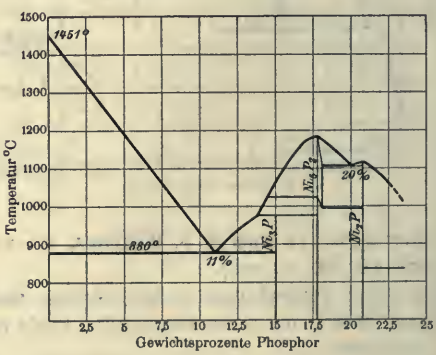
Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **N. A. Puschin,** ZS. anorg. Ch. **30**, 93; 1902.
Chem. Verbindungen: NaTl, Na_2Tl?, Na_5Tl?

213. Na-Zn Natrium-Zink.



Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson,** ZS. anorg. Ch. **48**, 196; 1906.
Chem. Verbindung: $NaZn_{12}$?.

214. Ni-P Nickel-Phosphor.

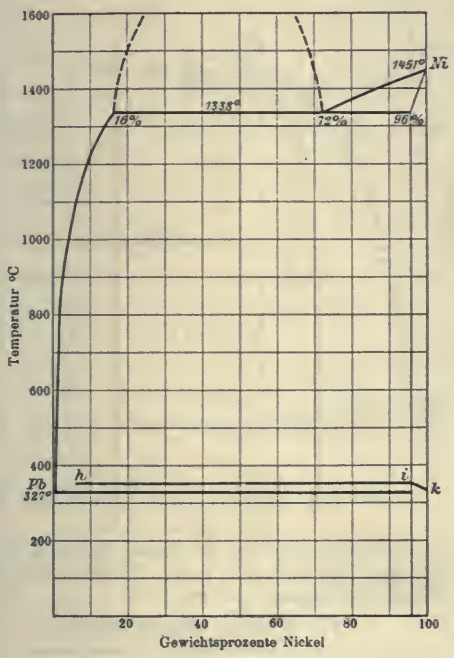


Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **N. Konstantinow,** ZS. anorg. Ch. **60**, 410, 1908.
Chem. Verbindungen: Ni_3P, Ni_5P_2, Ni_2P.

O. Bauer.

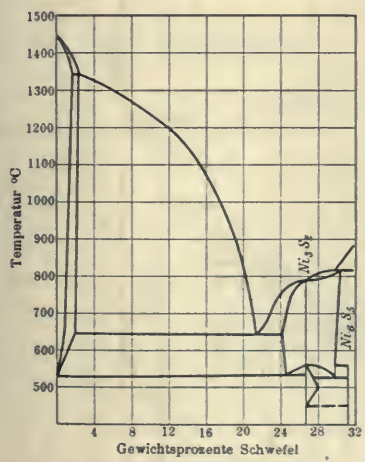
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

215. Ni-Pb Nickel-Blei.



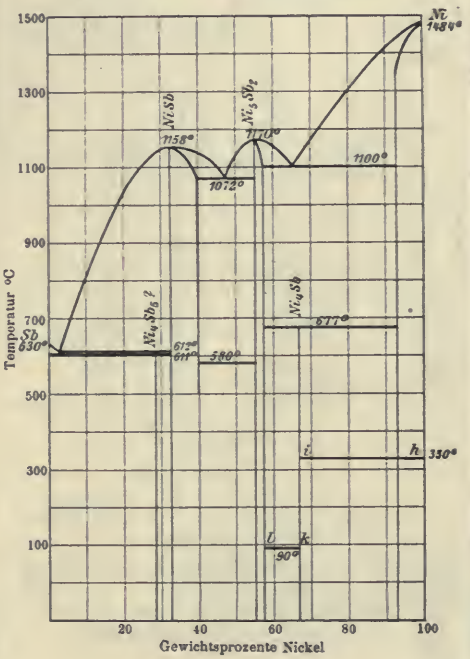
Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **G. Voß**, ZS. anorg. Ch. **57**, 47; 1908.
h—i—k = magnetische Umwandlung.

216. Ni-S Nickel-Schwefel.



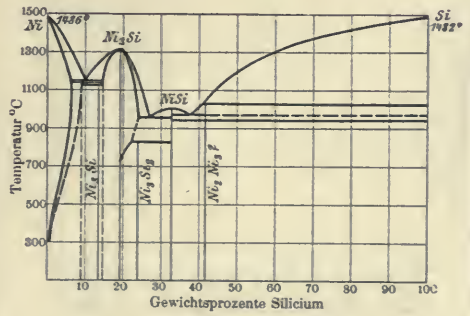
Erstarrungskurve nach **K. Bornemann**, Metall. **5**, 13; 1908 u. **7**, 667; 1910.
Chem. Verbindungen: Ni_3S_2, Ni_6S_5.

217. Ni-Sb Nickel-Antimon.



Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **K. Lossew**, ZS. anorg. Ch. **49**, 63; 1906.
Chem. Verbindungen: Ni_4Sb_5?, NiSb, Ni_5Sb_2, Ni_4Sb.
h—i k—l = magnetische Umwandlung.

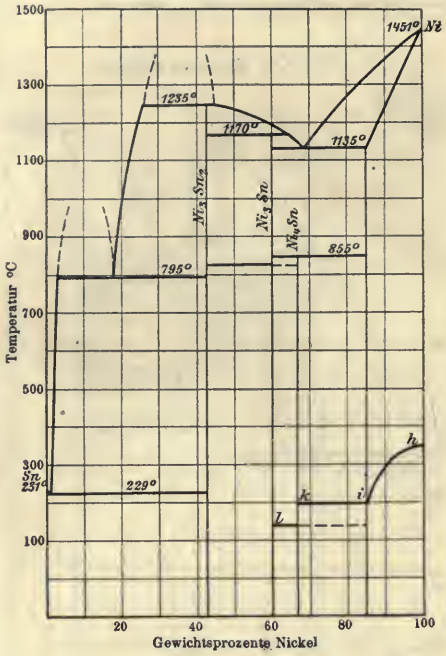
218. Ni-Si Nickel-Silicium.



Erstarrungskurve nach **W. Guertler** u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. **49**, 98; 1906.
Chem. Verbindungen: Ni_3Si, Ni_2Si, Ni_3Si_2, NiSi, Ni_2Si_3?

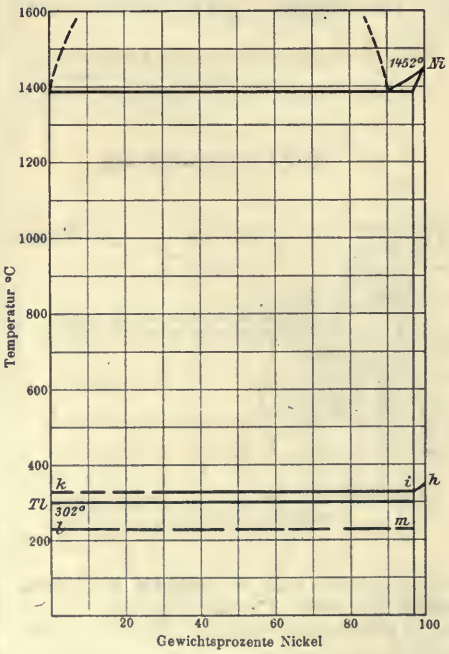
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

219. Ni-Sn Nickel-Zinn.



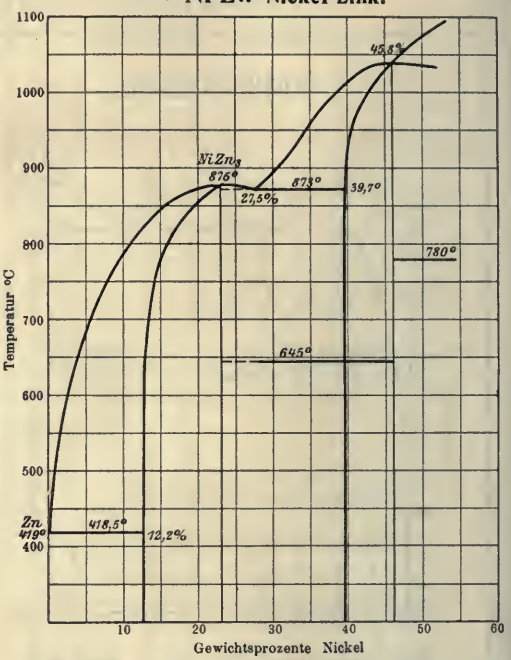
Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **G. Voß**, ZS. anorg. Ch. **57**, 38; 1908.
Chem. Verbindungen: Ni_3Sn_2, Ni_3Sn, Ni_4Sn.
h—i—k—l = magnetische Umwandlung.

220. Ni-Tl Nickel-Thallium.



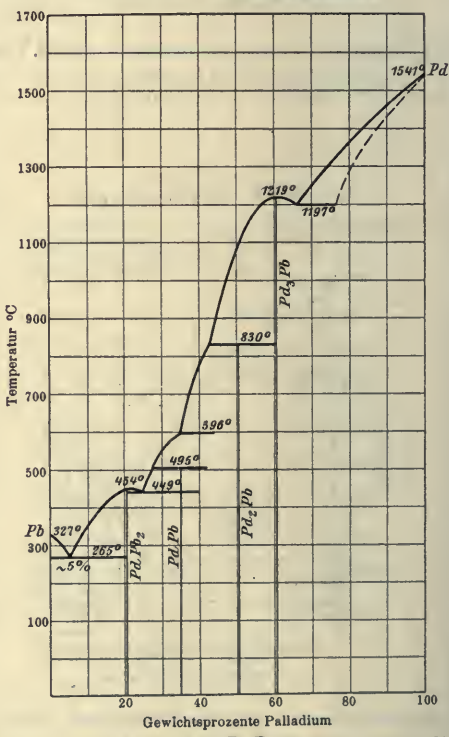
Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **G. Voß**, ZS. anorg. Ch. **57**, 50; 1908.
h—i—k = magnetische Umwandlung.
l—m = Umwandlung von α- in β-Thallium.

221. Ni-Zn Nickel-Zink.



Erstarrungskurve nach **V. Tafel**, Metall. **4**, 784; 1907. **G. Voß**, ZS. anorg. Ch. **57**, 68; 1908.
Chem. Verbindung: $NiZn_3$.

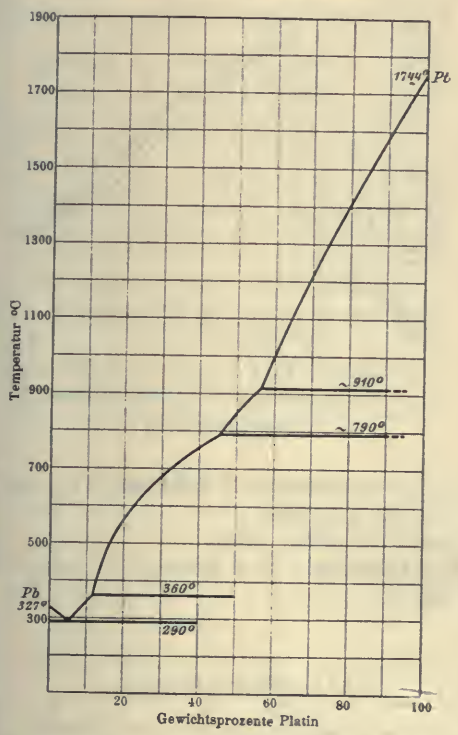
222. Pb-Pd Blei-Palladium.



Erstarrungskurve nach **R. Ruer**, ZS. anorg. Ch. **52**, 347; 1907.
Chem. Verbindungen: $PdPb_2$, PdPb, Pd_2Pb, Pd_3Pb.
Zwischen 37,5 und 40% Pd tritt noch eine Verbindung auf, deren Zusammensetzung sich nicht mit Sicherheit ermitteln ließ.

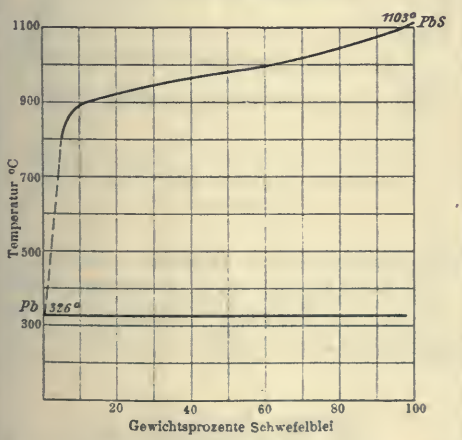
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

223. Pb-Pt Blei-Platin.



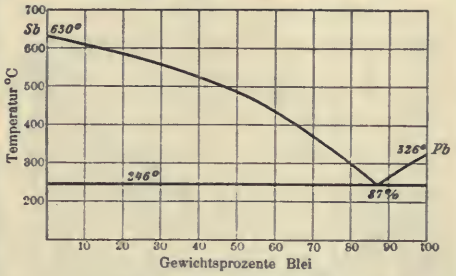
Erstarrungskurve nach **Fr. Doerinckel,** ZS. anorg. Ch. **54**, 361; 1907.

224. Pb-S Blei-Schwefel.



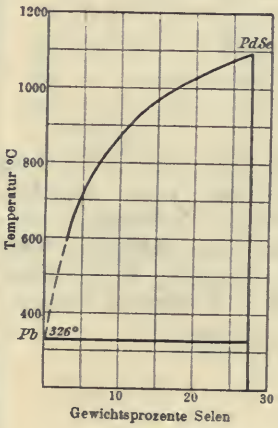
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux,** Metall. **2**, 536; 1905.
Chem. Verbindung: PbS.

225. Pb-Sb Blei-Antimon.



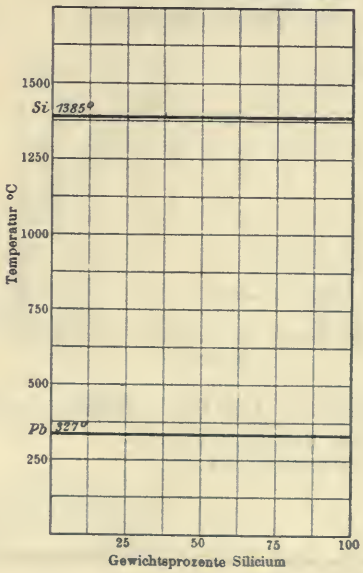
Erstarrungskurve nach **W. Gontermann,** ZS. anorg. Ch. **55**, 421; 1907. **Roland-Gosselin,** Bull. Soc. d'Encour. (5) **1**, 1301; 1896. **Stead,** Soc. chem. Ind. **16**, 200 u. 505; 1897.

226. Pb-Se Blei-Selen.



Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** und **A. Leroux,** Metall. **5**, 355; 1908.
Chem. Verbindung: PbSe.

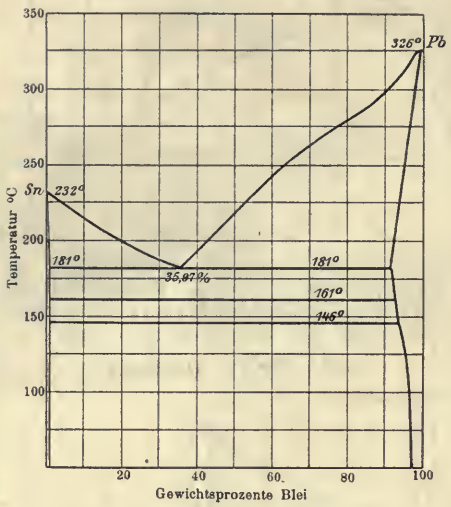
227. Pb-Si Blei-Silicium.



Erstarrungskurve nach **S. Tamaru,** ZS. anorg. Ch. **61**, 43; 1909.

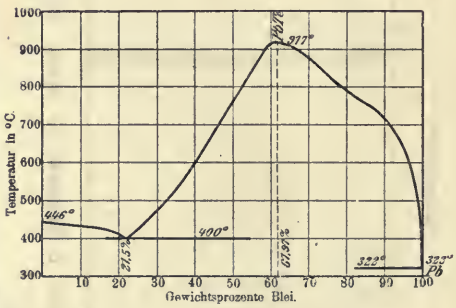
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

228. Pb-Sn Blei-Zinn.



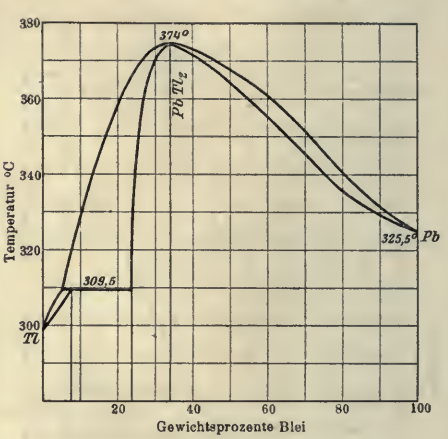
Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **P. N. Degens,** ZS. anorg. Ch. **63,** 212; 1909. **Guertler,** ZS. Elch. **15,** 129; 1909. **A. Stoffel,** ZS. anorg. Ch. **53,** 139; 1907. **Roberts-Austen,** Engineering **63,** 223; 1897. **A. W. Kapp,** Diss. Königsberg 1901. **D. Mazzotto,** Internat. ZS. Metallogr. **1,** 289, 1911.

229. Pb-Te Blei-Tellur.



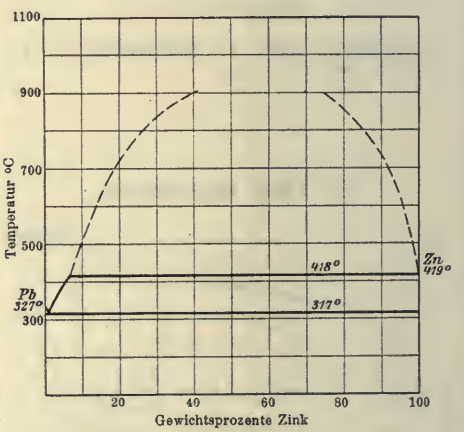
Erstarrungskurve nach **Fay u. Gillson,** Trans. Am. Inst. Min. Eng. Nov. 1901.
Chem. Verbindung: PbTe.

230. Pb-Tl Blei-Tallium.



Erstarrungskurve nach **K. Lewkonja,** ZS. anorg. Ch. **52,** 454; 1907.
Chem. Verbindung: $PbTl_2$.
N. S. Kurnakow u. **N. A. Puschin,** ZS. anorg. Ch. **52,** 435; 1907.

231. Pb-Zn Blei-Zink.



Erstarrungskurve nach **Heycock** u. **Neville,** J. ch. Soc. **71,** 394; 1897. **Arnemann,** Metall. **7,** 201; 1910. **Spring** u. **Romanoff,** ZS. anorg. Ch. **13,** 29; 1897.

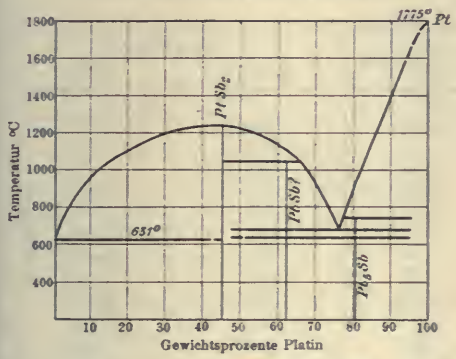
232. Pt-S Platin-Schwefel.

K. Friedrich, Metall. **5,** 603; 1908.

O. Bauer.

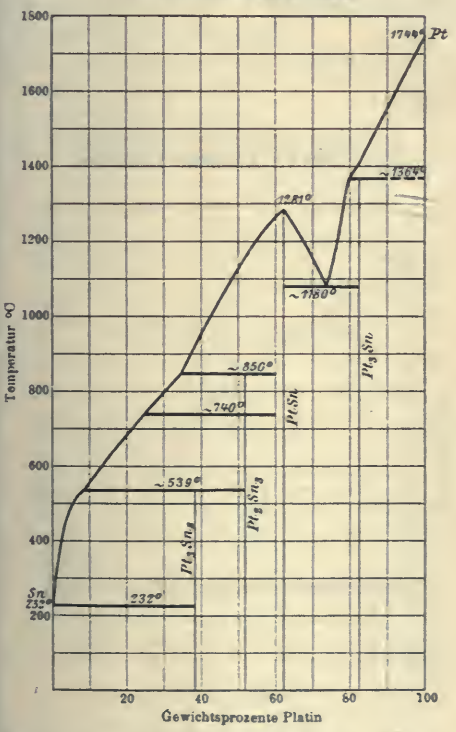
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

233. Pt-Sb Platin-Antimon.



Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux**, Metall. **6**, 1; 1909.
Chem. Verbindungen: $PtSb_2$, PtSb?, Pt_5Sb.

234. Pt-Sn Platin-Zinn.

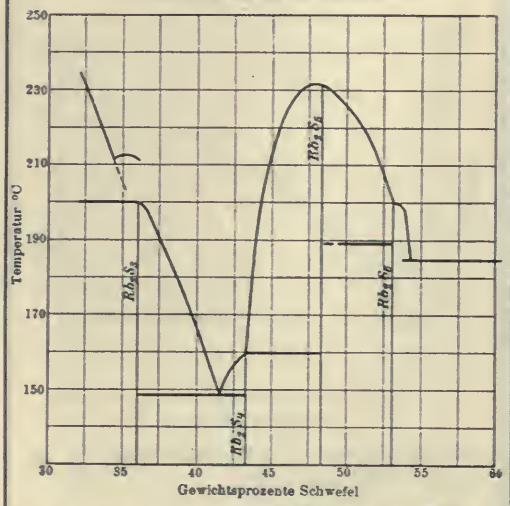


Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **Fr. Doerinckel**, ZS. anorg. Ch. **54**, 351; 1907.
Chem. Verbindungen: Pt_3Sn, PtSn, Pt_2Sn_3, Pt_3Sn_8.

235. Pt-Tl Platin-Thallium.

Hackspill, C. r. **146**, 820; 1908.
Chem. Verbindung: PtTl.

236. Rb-S Rubidium-Schwefel.

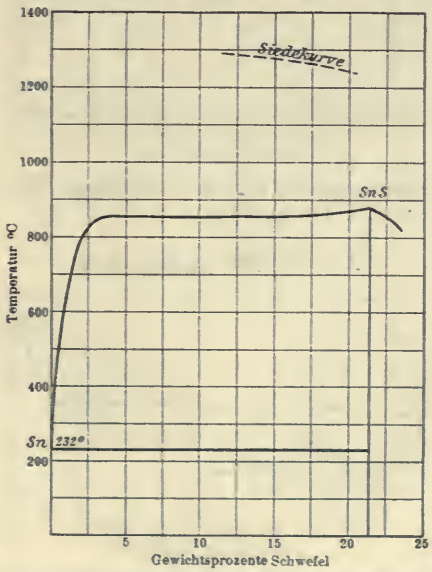


Erstarrungskurve nach **W. Biltz** u. **E. Wilke-Dörfurt**, ZS. anorg. Ch. **48**, 314; 1906.
Chem. Verbindungen: Rb_2S_3, Rb_2S_4, Rb_2S_5, Rb_2S_6.

237. S-Se Schwefel-Selen.

W. E. Ringer, ZS. anorg. Ch. **32**, 202; 1902.
Schwefel und Selen sind im flüssigen Zustand in allen Verhältnissen mischbar.

238. S-Sn Schwefel-Zinn.

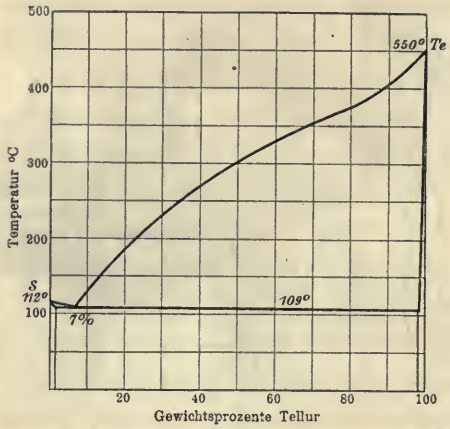


Erstarrungs- und Siedekurve nach **W. Biltz** u. **W. Mecklenburg**, ZS. anorg. Ch. **64**, 231; 1909.
Chem. Verbindung: SnS.

O. Bauer.

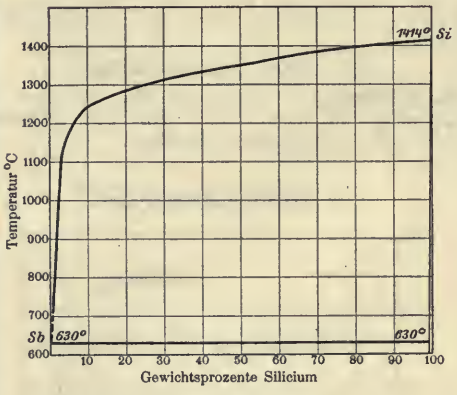
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

239. S-Te Schwefel-Tellur.



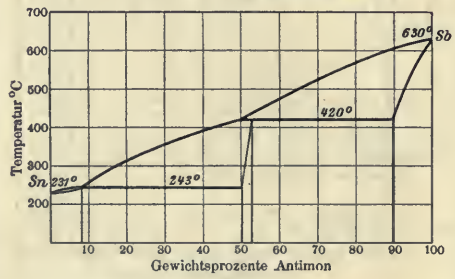
Erstarrungskurve nach **M. Chikashige**, ZS. anorg. Ch. **72**, 112; 1911.

240. Sb-Si Antimon-Silicium.



Erstarrungskurve nach **R. S. Williams**, ZS. anorg. Ch. **55**, 20; 1907.

241. Sb-Sn Antimon-Zinn.



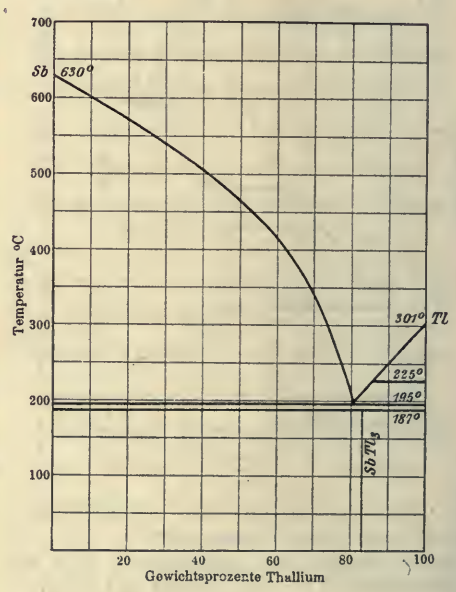
Erstarrungskurve nach **R. S. Williams**, ZS. anorg. Ch. **55**, 14, 1907. **Reinders**, ZS. anorg. Ch. **25**, 113; 1900.

242. Sb-Te Antimon-Tellur.

% Antimon	Erstarrungs-Beginn	Erstarrungs-Ende
100	624° C.	—
95	623	—
90	599	—
80	568	—
75	547	—
70	551	—
60	561	—
50	599	—
38,6	629	Sb_2Te_3
30	613	422
20	526	419
15	434	422
10	421	-
5	456	—
0	446	—

Nach **Fay** u. **Ashley**, Ann. chem. J. **27**, 95; 1902.

243. Sb-Tl Antimon-Thallium.

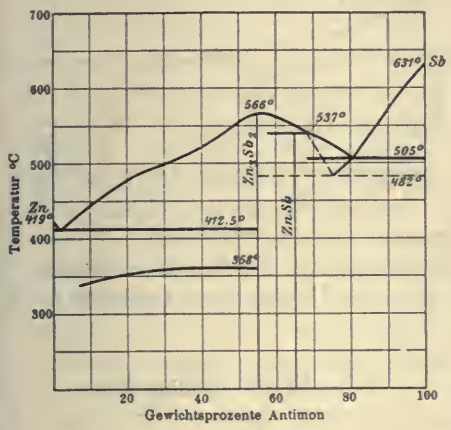


Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **R. S. Williams**, ZS. anorg. Ch. **50**, 129; 1906. Chem. Verbindung: $SbTl_3$.

O. Bauer.

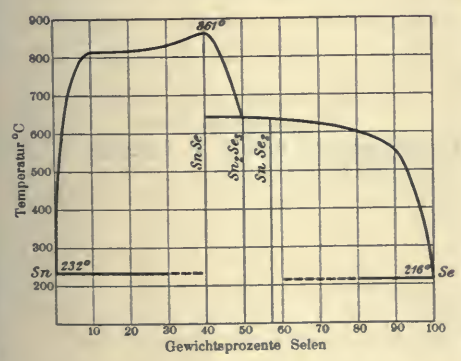
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

244. Sb-Zn Antimon-Zink.



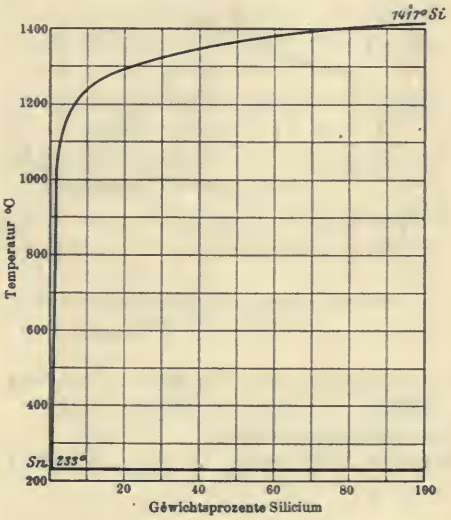
Erstarrungskurve nach **S. F. Žemczužny,** ZS. anorg. Ch. **49**, 386; 1906.
Chem. Verbindungen: Zn_3Sb_2, ZnSb.
———— Stabiles System.
- - - - - - - - Labiles System.
K. Mönkemeyer, ZS. anorg. Ch. **43**, 187; 1905.

245. Se-Sn Selen-Zinn.



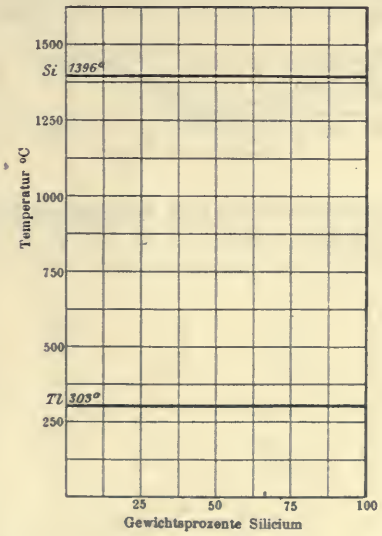
Erstarrungskurve nach **W. Biltz** u. **W. Mecklenburg,** ZS. anorg. Ch. **64**, 232; 1909.
Chem. Verbindungen: SnSe, Sn_2Se_3, $SnSe_2$.

246. Si-Sn Silicium-Zinn.



Erstarrungskurve nach **S. Tamaru,** ZS. anorg. Ch. **61**, 42; 1909.

247. Si-Tl Silicium-Thallium.

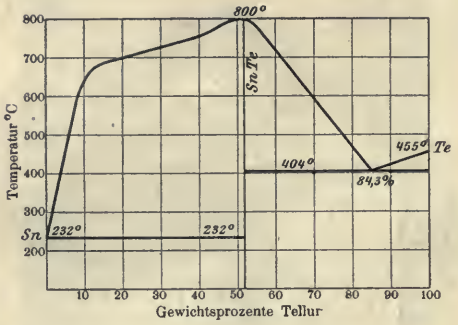


Erstarrungskurve nach **S. Tamaru,** ZS. anorg. Ch. **61**, 45; 1909.

O. Bauer.

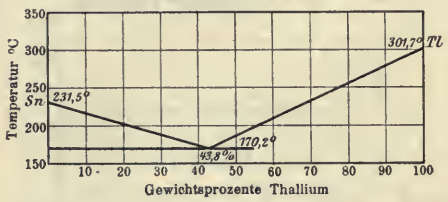
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

248. Sn-Te Zinn-Tellur.



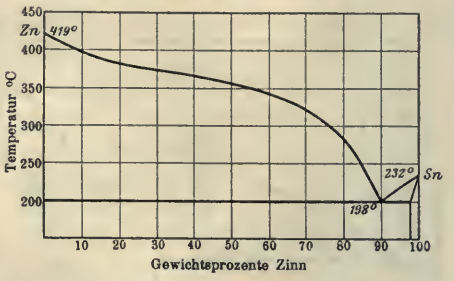
Erstarrungskurve nach **W. Biltz** u. **W. Mecklenburg,** ZS. anorg. Ch. **64**, 233; 1909.
Chem. Verbindung: SnTe.
Matsusuke Kobayashi, ZS. anorg. Ch. **69**, 8; 1911.

249. Sn-Tl Zinn-Thallium.



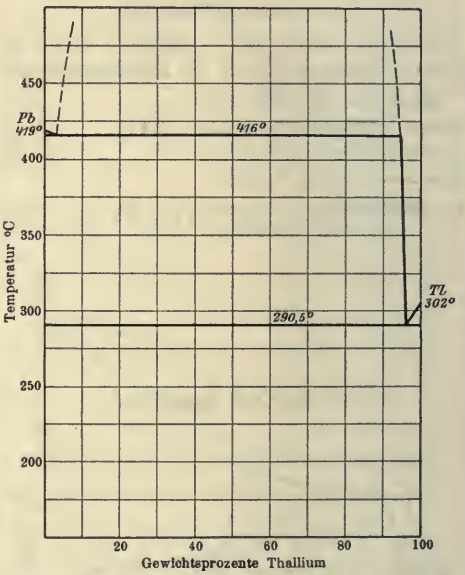
Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **N. A. Puschin,** ZS. anorg. Ch. **30**, 106; 1902.

250. Sn-Zn Zinn-Zink.



Erstarrungskurve nach **Heycock** u. **Neville,** J. chem. Soc. **71**, 383; 1897. **Arnemann,** Metall. **7**, 201; 1910.

251. Tl-Zn Thallium-Zink.



Erstarrungskurve nach **A. v. Vegesack,** ZS. anorg. Ch. **52**, 32; 1907.

O. Bauer.

Literatur über ternäre Legierungen.

Die Legierungen sind alphabetisch nach den Symbolen der Elemente geordnet.

1. Ag-Au-Cu Silber-Gold-Kupfer: **E. Jänecke**, Metall. **8**, 597; 1911.
2. Ag-Cu-Pb Silber-Kupfer-Blei: **K. Friedrich** u. **A. Leroux**, Metall. **4**, 293; 1907.
3. Ag-Hg-Sn Silber-Quecksilber-Zinn: **R. A. Joyner**, Trans. Chem. Soc. **8**, 99; 1911.
4. Ag-Pb-Sn Silber-Blei-Zinn: **N. Parravano**, Int. ZS. Metallographie **1**, 89; 1911.
5. Al-Cu-Sn Aluminium-Kupfer-Zinn: **Edwards** u. **Andrew**, Engineering **88**, 664; 1909
6. Bi-Cd-Pb Wismut-Cadmium-Blei: **W. E. Barlow**, ZS. anorg. Ch. **70**, 178; 1911.
7. Bi-Cd-Sn Wismut-Cadmium-Zinn: **Stoffel**, ZS. anorg. Ch. **53**, 137; 1907.
8. Bi-Cu-Sb Wismut-Kupfer-Antimon: **N. Parravano**, Gazz. chim. **40**, 445; 1910.
9. Bi-Pb-Sn Wismut-Blei-Zinn: **Charpy**, Contribution à l'étude des alliages 1901, 200.
10. C-Fe-Mn Kohlenstoff-Eisen-Mangan: **F. Wüst**, Metall. **6**, 3; 1909. — **P. Goerens**, Metall. **6**, 538; 1909.
11. C-Fe-P Kohlenstoff-Eisen-Phosphor: **F. Wüst**, Metall. **5**, 73; 1908. — **P. Goerens** u. **W. Dobbelstein**, Metall. **5**, 561; 1908.
12. C-Fe-Sb Kohlenstoff-Eisen-Antimon: **P. Goerens** u. **K. Ellinger**, Metall. **7**, 72; 1910.
13. C-Fe-Si Kohlenstoff-Eisen-Silicium: **W. Gontermann**, ZS. anorg. Ch. **59**, 373; 1908.
14. C-Fe-Sn Kohlenstoff-Eisen-Zinn: **P. Goerens** u. **K. Ellinger**, Metall. **7**, 76; 1910.
15. C-Fe-V Kohlenstoff-Eisen-Vanadium: **P. Pütz**, Metall. **3**, 635; 1906.
16. Cd-Hg-Pb Cadmium-Quecksilber-Blei: **E. Jänecke**, ZS. ph. Ch. **60**, 399; 1907; **73**, 328; 1910.
17. Cd-Mg-Zn Cadmium-Magnesium-Zink: **Bruni, Sandonnini** u. **Quercigh**, ZS. anorg. Ch. **68**, 73; 1910.
18. Cd-Pb-Sn Cadmium-Blei-Zinn: **Stoffel**, ZS. anorg. Ch. **53**, 137; 1907.
19. Cu-Fe-Ni Kupfer-Eisen-Nickel: **Vogel**, ZS. anorg. Ch. **67**, 1, 1910.
20. Cu-Ni-Zn Kupfer-Nickel-Zink: **Tafel**, Metall. **5**, 343; 1908.
21. Cu-Pb-Sn Kupfer-Blei-Zinn: **Giolitti** u. **Marantonio**, Gazz. chim. **40**, 1; 1910.
22. Fe-Si-V Eisen-Silicium-Vanadium: **Voge** u. **Tammann**, ZS. anorg. Ch. **58**, 76; 1908.
23. Mg-Pb-Sn Magnesium-Blei-Zinn: **A. v. Vegesack**, ZS. anorg. Ch. **54**, 367; 1907.
24. Pb-Sb-Sn Blei-Antimon-Zinn: **Loebe**, Metall. **8**, 7; 1911. — **Campbell Elder**, School of Mines Quarterly **32**, 244; 911.

152

Leichtflüssige Legierungen.

Cadmium	10,8	10,2	7,0	13,1	6,2	7,1	6,7%
Zinn	14,2	14,3	14,8	13,8	9,4	—	— %
Blei	24,9	25,1	26,0	24,3	34,4	39,7	43,4%
Wismut	50,1	50,4	52,2	48,8	50,0	53,2	49,9%
Erstarrungspunkt	65,5° C.	67,5° C.	68,5° C.	68,5° C.	76,5° C.	89,5° C.	95° C.
Spez. Gewicht	9,685	9,725	9,784	9,765	—	10,563	10,732

Nach **v. Hauer**, Jahresber. 1865. S. 236. S. a. **Drewitz**, Diss. Rostock. 1902.
S. a. **K. Heine** „Über leichtflüssige Legierungen", ferner Chem. Ztg. **30**, 1139; 1906.

O. Bauer.

Spezifische Gewichte von Legierungen.

Die Legierungen sind alphabetisch nach den Symbolen der Elemente geordnet.

1. Ag-Au Silber u Gold.

% Silber	Spez. Gew.	Temp.
0	19,265	12,8°
8,4	18,041	13,1
12,0	17,540	12,3
21,5	16,354	13,0
35,4	14,870	13,0
52,2	13,432	14,3
68,7	12,257	14,7
76,7	11,760	13,1
100,0	10,468	13,2

Matthiessen, Pogg. Ann. **110**, 36; 1860.
Spez. Volum:
0,05191 + 0,0004309 p
(p = % Silber),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

2. Ag-Bi Silber u. Wismut.

% Wismut	Spez. Gew.	Temp.
0	10,468	13,2°
32,5	10,323	15,1
49,0	10,197	13,2
65,8	10,068	15,6
79,5	9,966	14,9
88,5	9,899	15,2
92,1	9,859	21,0
95,9	9,836	21,8
98,0	9,820	23,3
99,0	9,813	23,6
100,0	9.823	12,3

Holzmann, Pogg. Ann. **110**, 33; 1860.
Spez. Volum:
0,0955 + 0,000063 p
(p = % Wismut),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

3. Ag-Cu Silber u. Kupfer[1]).

% Silber	Spez. Gew.	Temp.
0	8,956	—
22,0	9,196	—
22,5	9,203	—
29,4	9,317	—
30,4	9,333	—
33,4	9,383	—
36,8	9,439	—
42,4	9,532	—
49,6	9,650	—
51,3	9,679	—
56,3	9,761	—
62,6	9,870	—
66,3	9,927	—

3. **Ag-Cu** (Forts.)

% Silber	Spez. Gew.	Temp.
75,0	10,065	—
81,0	10,164	—
89,3	10,304	—
92,0	10,358	—
100,0	10,547	—

[1]) Im geprägten Zustande.
Karmarsch, Dingl. pol. J. **226**, 335; 1877.
Spez. Volum:
0,0948 + 0,000169 p
(p = % Kupfer),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

4. Ag-Pb Silber u. Blei.

% Silber	Spez. Gew.	Temp.
0	11,376	13,5°
2,0	11,334	20,6
4,9	11,285	22,2
11,5	11,196	21,0
20,6	11,144	18,2
34,2	11,054	12,5
51,1	10,925	13,8
67,6	10,800	13,5
100,0	10,468	13,2

Matthiessen, Pogg. Ann. **110**, 36; 1860.
Spez. Volum:
0,08791 + 0,000076 p
(p = % Silber),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

5. Ag-Sn Silber u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	10,468	13,2°
21,2	9,953	14,8
35,0	9,507	12,9
51,8	8,828	13,8
68,2	8,223	16,3
76,5	7,963	19,3
86,6	7,666	18,4
90,6	7,551	18,8
95,2	7,421	18,6
100,0	7,294	12,8

Holzmann, Pogg. Ann. **110**, 30; 1860. Spez. Volum: Starke Kontraktion bei 29,2 % Zinn.
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 297; 1901.

6. Al-Bi Aluminium u. Wismut.

% Aluminium	Spez. Gew.	Temp.
75	2,857	20°
85	2,79	„
88	2,776	„
94	2,74	„

H. Pécheux, C. r. **138**, 1501; 1904.

7. Al-Cu Aluminium u. Kupfer.

% Aluminium	Spez. Gew.	Temp.
3	8,691	—
4	8,621	—
5	8,369	—
10	7,689	—

Bell, Kerl-Stohmann, Techn. Chemie. 4. Aufl. 1. 731.

8. Al-Mg Aluminium u. Magnesium.

% Aluminium	Spez. Gew.	Temp.
66	2,244	21°
68	2,275	„
73	2,324	„
77	2,373	„
85	2,474	„

H. Pécheux, C. r. **138**, 1501; 1904.

9. Al-Sb Aluminium u. Antimon.

% Antimon	Spez. Gew.	Temp.
81,13	4,2176	—

van Aubel, C. r. **132**, 1266; 1901.

O. Bauer.

Spezifische Gewichte von Legierungen.

10. Au-Bi Gold u. Wismut.

% Wismut	Spez. Gew.	Temp.
0	19,265	12,8°
34,6	14,844	16,0
51,4	13,403	16,5
67,8	12,067	16,0
80,9	11,025	23,0
89,4	10,452	21,4
95,5	10,076	18,7
97,7	9,942	21,2
100,0	9,823	12,3

Holzmann, Pogg. Ann. **110**, 35; 1860. Spez. Volum: Größte Kontraktion bei 61,2 % Wismut,
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 298; 1901.

11. Au-Cu Gold u. Kupfer.

% Kupfer	Spez. Gew.	Temp.
0	19,320	—
1,99	18,839	—
3,12	18,581	—
4,17	18,356	—
5,16	18,117	—
6,15	17,934	—
6,80	17,791	—
7,72	17,568	—
9,95	17,165	—
11,95	16,806	—
13,86	16,483	—

Roberts, Proc. Roy. Soc. **23**, 481; 1875.
Spez. Volum:
0,05191 + 0,000605 p
(p = % Kupfer),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

12. Au-Pb Gold u. Blei.

% Gold	Spez. Gew.	Temp.
0	11,376	13,5°
8,7	11,841	23,3
16,0	12,274	19,4
19,2	12,445	21,6
24,1	12,737	21,3
32,2	13,306	22,1
48,8	14,466	14,3
65,6	15,603	14,5
79,1	17,013	14,3
100,0	19,265	12,8

Matthiessen, Pogg. Ann. **110**, 37; 1860. Spez. Volum: Größte Kontraktion bei 40,5 % Gold,
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

13. Au-Sn Gold u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	19,265	12,8°
12,8	16,367	15,4
22,8	14,243	14,2
37,0	11,833	14,6
46,9	10,794	23,7
54,1	10,168	23,7
59,5	9,715	22,4
63,8	9,405	23,7
70,2	8,931	24,6
78,0	8,470	23,1
84,1	8,118	22,4
89,9	7,801	22,8
96,7	7,441	22,9
100,0	7,294	21,8

Holzmann, Pogg. Ann. **110**, 31; 1860. Spez. Volum:
0,05191 + 0,000852 p
(p = % Zinn),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

14. Bi-Pb Wismut u. Blei.

% Wismut	Spez. Gew.	Temp.
0	11,376	13,5°
7,7	11,280	22,5
20,0	11,188	20,8
25,1	11,161	14,8
33,4	11,141	12,7
50,0	10,956	14,9
66,7	10,538	14,0
80,0	10,235	12,5
88,9	10,048	10,7
94,1	9,934	21,1
95,2	9,893	19,5
100,0	9,823	12,3

Carty, Pogg. Ann. **110**, 34; 1860.
Spez. Volum: Größte Kontraktion bei 40 bis 50 % Wismut,
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 299; 1901.

15. Bi-Cd Wismut u. Cadmium.

% Wismut	Spez. Gew.	Temp.
0	8,655	10,5°
38,3	9,079	13,1
48,2	9,195	15,5
65,0	9,388	15,0
78,8	9,554	13,4
88,1	9,669	14,8
93,7	9,737	14,7
95,6	9,766	15,4
100,0	9,823	12,3

Matthiessen, Pogg. Ann. **110**, 32; 1860. Spez. Volum:
0,10181 + 0,0001373 p
(p = % Cadmium),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

16. Bi-Sb Wismut u. Antimon.

% Wismut	Spez. Gew.	Temp.
0	6,713	14,3°
46,0	7,864	9,7
63,0	8,392	11,0
77,2	8,886	14,0
87,2	9,277	12,1
91,0	9,435	9,4
100,0	9,823	12,3

Holzmann, Pogg. Ann. **110**, 27; 1860.
Spez. Volum:
0,10181 + 0,0004715 p
(p = % Antimon),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

17. Bi-Sn Wismut u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	9,823	12,3°
0,9	9,774	23,0
2,7	9,737	19,8
4,4	9,675	15,2
6,5	9,614	12,7
12,2	9,435	15,0
21,8	9,178	15,9
35,8	8,772	12,6
52,7	8,339	13,9
62,5	8,112	14,2
69,0	7,943	20,0
92,5	7,438	19,9
100,0	7,294	12,8

Carty, Pogg. Ann. **110**, 29; 1860.
Spez. Volum:
0,10181 + 0,000353 p
(p = % Zinn),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

18. Cd-Pb Cadmium u. Blei

% Cadmium	Spez. Gew.	Temp.
0	11,376	13,5°
8,3	11,044	14,8
11,9	10,950	9,2
21,2	10,656	13,4
35,1	10,246	11,7
52,0	9,755	14,7
68,4	9,353	12,0
76,5	9,160	13,7
100,0	8,655	10,5

Holzmann, Pogg. Ann. **110**, 33; 1860.
Spez. Volum:
0,08791 + 0,0002763 p
(p = % Cadmium),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

O. Bauer.

Spezifische Gewichte von Legierungen.

19. Cd-Sn Cadmium u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	8.655	10,5°
14,7	8,432	15,0
20,6	8,336	14,5
34,1	8,139	11,1
50,8	7,904	13,2
67,5	7,690	12,9
80,6	7,489	15
86,2	7,434	12,7
100,0	7,294	12,8

Matthiessen, Pogg. Ann. **110,** 28; 1860.
Spez. Volum:
0,11554 + 0,0002156 p
(p = % Zinn),
Maey, SZ. ph. Ch. **38,** 295; 1901.

20. Cu-P Kupfer u. Phosphor.

%Phosphor	Spez. Gew.	Temp.
0,00	8,92	20°
1,88	8,54	16,5
4,03	8,22	17
6,20	7,95	16,5
8,57	7,67	16,5
9,41	7,55	16
11,91	7,36	15,5
13,19	7,26	16,5
13,96	7,18	16,5
14,16	7,11	21,5
14,56	7,02	19
14,58	6,95	18
14,85	6,93	17,5
15,02	6,79	17

E. Heyn u. **O. Bauer,** Mitt. Prüf. A. **24,** 93; 1906.

21. Cu-Sn Kupfer u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
3,8	8,79	—
5,6	8,78	—
7,4	8,76	—
9,0	8,76	—
10,7	8,80	—
12,3	8,81	—
13,8	8,87	—
25,0	8,83	—
28,0	8,903*	10—20°
39,2	8,980*	„
42,0	8,791*	„
50,0	8,79	—

21. Cu-Sn (Forts.)

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
56,0	8,357*	10—20°
59,0	8,210*	„
70,3	7,972*	„
78,4	7,726*	„
80,0	7,735*	„
100,0	7,284*	„

Riche, C. r. **67,** 1138; 1868. C. r. **69,** 985; 1869.
*) **Maey,** ZS. ph. Ch. **38,** 291; 1901.
Spez. Volum: Größte Kontraktion bei 39% Zinn entspr. Verb. Cu_3Sn,
Maey, ZS. ph. Ch. **38,** 302; 1901.

22. Cu-Zn Kupfer u. Zink.

% Zink	Spez. Gew.	Temp.
0	8,667	—
9,3	8,605	—
10,2	8,607	—
11,4	8,633	—
12,7	8,587	—
14,6	8,591	—
20,4	8,448	—
25,4	8,397	—
33,8	8,299	—

Ältere Bestimmungen v. **Mallet,** Phil. Mag. (3) **21,** 68; 1842.

0	8,862	10—20°
19,8	8,459	„
52,4	8,149	„
53,5	8,143	„
61,4	7,976	„
63,7	7,951	„
65,4	7,904	„
67,1	7,873	„
67,8	7,878	„
68,4	7,833	„
76,4	7,714	„
85,0	7,595	„
87,9	7,481	„
94,1	7,311	„
100,0	7,087	„

Neuere Bestimmungen nach **Maey,** ZS. ph. Ch. **38,** 291; 1901.

23. Fe-Sb Eisen u. Antimon.

% Eisen	Spez. Gew.	Temp.
18,48	7,211	0°
25,69	7,912	0
35,42	8,300	0
39,20	8,071	0
43,12	8,298	0
55,02	8,159	0
61,20	8,120	0
81,20	7,800	0

Laborde, C. r. **123,** 227; 1896.
Spez. Volum:
Minimum bei 31,8% Eisen entspr. Verb. SbFe,
Maey, ZS. ph. Ch. **38,** 302; 1901.

24. Fe-Si Eisen u. Silicium.

% Silicium	Spez. Gew.	Temp.
11,58	6,96	20,3°
15,81	6,88	20,7
22,83	6,51	17,3
23,47	6,51	19,5
24,26	6,48	17,2
29,04	6,40	19,9
32,05	6,18	16,7
47,25	4,55	21,0
77,29	2,93	19,6

J. Rothe, Mitt. Prüf. A. **25,** 51; 1907.

25. Hg-K Quecksilber u. Kalium[1]).

% Kalium	Spez. Gew.	Temp.
0,18	13,371	—
1,96	12,282	—
5,14	9,945	—
8,44	8,183	—
18,60	4,737	—
100,00	0,859	—

26. Hg-Li Quecksilber u. Lithium[1]).

%Lithium	Spez. Gew.	Temp.
0,03	13,501	—
1,29	12,208	—
3,92	9,009	—
9,50	5,607	—
19,58	2,946	—
100,00	0,610	—

27. Hg-Na Quecksilber u. Natrium[1]).

%Natrium	Spez. Gew.	Temp.
0,10	13,448	—
1,02	12,693	—
5,08	10,101	—
11,50	6,734	—
27,10	3,490	—
39,50	2,420	—
100,00	0,972	—

[1]) **Maey,** ZS. ph. Ch. **29,** 127; 1899.

O. Bauer.

Spezifische Gewichte von Legierungen.

28. Hg-Pb Quecksilber u. Blei.

% Quecksilber	Spez. Gew.	Temp.
0	11.376	13.5°
32,6	11,979	15,9
49,1	12,484	15,7
65,9	12,815	15,5
100,0	13,573	14,5

Matthiessen, Pogg. Ann. **110**, 37; 1860.
Spez. Volum:
0,07368 + 0,0001422 p
(p = % Blei),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

29. Hg-Sn Quecksilber u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	13.575	14,5°
22,5	11,456	11,3
36,7	10,369	14,2
53,7	9,362	9,9
100,0	7,294	12,8

Holzmann, Pogg. Ann. **110**, 31; 1860.
Spez. Volum:
0,07366 + 0,0006345 p
(p = % Zinn),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

30. Ir-Pt Iridium u. Platin.

% Platin	Spez. Gew.	Temp.
90	21,615	17,5°
85	21,618	17,5
66.67	21,874	16,0
5	22,384	13,0

Deville u. Debray, C. r. **81**, 839; 1875.
Spez. Volum:
0,04461 + 0,000019 p
(p = % Platin),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

31. K-Na Kalium u. Natrium.

% Natrium	Spez. Gew.	Temp.
31,7	0,8905	4,5°

Hagen, Wied. Ann. **19**, 436; 1883.

32. Pb-Sb Blei u. Antimon.

% Antimon	Spez. Gew.	Temp.
100	6,713	14,3°
54,2	8,201	13,7
37,2	8,989	11,7
22,8	9,811	14,3
16,5	10,144	15,4
10,6	10,586	19,3
5,6	10,930	19,9
2,3	11,194	20,5
0	11,376	13,5

Matthiessen, Pogg. Ann. **110**, 28; 1860.
Spez. Volum:
0,08791 + 0,0006106 p
(p = % Antimon),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

33. Pb-Sn Blei u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	11,376	13,5°
8,5	10,815	15,6
12,3	10,590	14,3
21,8	10,080	14,8
35,9	9,460	15,5
52,8	8,779	17,2
69,2	8,188	16,0
77,0	7,927	15,2
100,0	7,294	12,8

Long, Pogg. Ann. **110**, 31; 1860.
Spez. Volum:
0,08811 + 0,00049 p
(p = % Zinn),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

34. Sb-Sn Antimon u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	6,713	14,3°
7,3	6,739	16,2
10,6	6,747	13,4
19,2	6,781	13,5
32,2	6,844	13,8
48,7	6,929	15,8
65,4	7,023	15,8
74,1	7,100	10,6
82,6	7,140	19,0
90,4	7,208	18,5
95,0	7,276	19,4
98,0	7,279	20,0
98,9	7,284	20,2
100,0	7,294	12,8

Long, Pogg. Ann. **110**, 27; 1860.
Spez. Volum:
0,13710 + 0,00001187 p
(p = % Antimon),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

35. Sb-Te Antimon u. Tellur.

% Tellur	Spez. Gew.	Temp.
100	6,243	—
90	6,264	—
80	6,368?	—
70	6,370	—
60	6,462	—
50	6,347	—
40	6,496	—
30	6,615	—
25	6,564	—
20	6,601	—
10	6,717	—
0	6,693	—

Fay u. Ashley, Am. chem. J. **27**, 95; 1902.

36. Sn-Zn Zinn u. Zink.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	7,087	10—20°
25	7,110	„
50	7,190	„
75	7,233	„
100	7,284	„

Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 291 u. 295; 1901.
Spez. Volum:
0,13710 + 0,00004 p
(p = % Zink).

O. Bauer.

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale.

(Vgl. auch Tabelle 67 und die folgende mineralogische Tab. 155).

(Weitere Lit. s. in Tab. 67).

Sm^a = Beginn des Schmelzens, Sm^b = eigentlicher Schmelzpunkt [Gleichgewicht: fest (krystallin.) — flüssig (amorph)], Sm^c = vollständige Umwandlung in die flüssige (amorphe) Phase, Sm^d = Temperatur der Dünnflüssigkeit; Zt. = Zersetzungstemperatur, Uwp. = Umwandlungspunkt.

Die Minerale sind alphabetisch geordnet und bei den einzelnen Spezies diejenigen Angaben, welche sich auf künstliche Minerale beziehen, vorangestellt. (Vgl. zur Ergänzung immer Tab. 67!)

Die anschließenden Daten, betreffend natürliche Vorkommen, sind alphabetisch nach den Fundorten gereiht. Die mit ausdrücklichem Verzicht auf Vollständigkeit gegebenen Zahlen für jedes Vorkommen sind nach den Jahreszahlen der Publikation, die jüngsten zuerst, angeordnet.

Durch neuere Arbeiten korrigierte ältere Daten des gleichen Autors sind nicht aufgenommen.

Die Literatur ist bis Ende Oktober 1911 berücksichtigt.

Bei den polymorphen Verbindungen bezieht sich (V)α auf die bei niedriger Temperatur beständige, (V)β, (V)γ usw. auf die bei höheren Temperaturen beständigen Modifikationen.

Im Folgenden ist die benützte Literatur, soweit sie nicht schon in Tabelle 67 angeführt ist, alphabetisch zitiert, worauf in der Tabelle durch Autornamen und Jahreszahl hingewiesen wird. Bei Zitierung gemeinsamer Arbeiten wird nur der erste Autorname mit dem Anfangsbuchstaben der folgenden in der Tabelle angegeben.

Abkürzungen der Meßmethoden: Th. = Thermoelement; Hm. = Heizmikroskop; W.P. = Wanners opt. Pyrometer; Q. = Quecksilberthermometer.

Literaturnachweis.

Allen u. White, Sill. Journ. (4) **1906**, **21**, 89 u. (4) **1909**, **27**, 1. (Th.)

Allen, Wright u. Clement, Sill. Journ. (4) **1906**, **22**, 385. (Th.)

Arndt, a) ZS. Elch. **1906**, **12**, 337 u. b) Chem. Zt. **1906**, **30**, 211. (Th.)

Ballo, in Doelters Handb. d. Mineralchem. **1911**.

Bellati u. Lussana, Atti Ist. Venet. (6) **1889**, **7** u. (7) **1892**, **2**, 995. (Th.)

Biltz, ZS. anorg. Ch. **1908**, **59**, 273. (W.P., N_2-Atmosphäre)

Boeke, ZS. anorg. Ch. **1906**, **50**, 244. (Th.)

Bornemann, Metall. **1909**, **6**, 619. (Th.)

Boudouard, Journ. Iron Steel **1905**, **1**, 339. (Segerkegel)

Brill, ZS. anorg. Ch. **1905**, **45**, 275. (Th.)

Brun, Arch. Sc. phys. **1902**, **13**, 352 (Segerkegel) u. **1904**, **18**, 537. (Kalorimetrisch)

Bütschli, Abh. Göttinger Akad. **1908**, No. 4, 3.

Cohen, ZS. ph. Ch. **1894**, **14**, 53.

Cohen, Inouye u. Euwen, ZS. ph. Ch. **1911**, **75**, 1. (Dilatometr. u. Kompressionselement)

Cusack, Proc. Irish. Acad. (3) **1896**, **4**, 399. (Meldometer)

Day u. Allen, a) ZS. ph. Ch. **1905**, **54**, 1 u. b) Sill. Journ. (4) **1905**, **19**, 93. (Th.)

Day u. Shepherd, Sill. Journ. (4) **1906**, **22**, 265. (Th.)

Day, Shepherd, White u. Wright, T. min. petr. Mitt. **1907**, **26**, 169. (Th.)

Day, Shepherd u. Wright, Sill. Journ. (4) **1906**, **22**, 265. (Th.)

Day u. Sosman, Sill. Journ. (4) **1911**, **31**, 341. (Korrektur aller früheren Angaben nach der neuen Skala des N_2-Thermometers).

Deleanu-Schumoff u. Dittler, in Doelters Handbuch d. Mineralchemie **1911**.

Dittler, Wien. Ber. **1908**, **117**, 581. (Th. u. Hm.)

„ „ T. Min. petr. Mitt. **1910**, **29** a) 273 u. b) 506. (Th. u. Hm.)

„ ZS. anorg. Ch. **1911**, **69**, 273. (Th. u. Hm.)

Doelter, T. min. petr. Mitt. **1901**, **20**, 210. (Vergleichsmeth. u. Th.); **1902**, **21**, 23. (Th.); **1903**, **22**, 297. (Th.); Wien. Ber. **1904**, **113**, 177 u. 495. (Th.); **1905**, **114**, 529. (Th.).

„ Wien. Ber. a) **1906**, **115**, 617. (Th.), b) **1906**, **115**, 723. (Hm.), c) **1906**, **115**, 1329. (Hm.), d) ZS. Elch. **1906**, **12**, 617.

„ Wien. Ber. **1907**, **116**, 1243. (Th.), a) **1908**, **117**, 299. (Hm.), b) **1908**, **117**, 845. (Hm.) u. Zbl. Ch. Anal. hydr. Zemente **1910**, **1**, 104.

„ Handbuch d. Mineralchemie **1911**.

Doeltz, Metall. **1906**, **3**, 442. (Th.)

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Literatur.)

Douglas, Quart. Journ. geol. Soc. **1907**, **63**, 145. (Meldometer)

Finkelstein, Ber. chem. Ges. **1906**, **39**, 1585.

Friedrich, Metall. **1907**, **4**, 479; **1908**, **5**, 50; **1909**, **6**, 169.

Ginsberg, ZS. anorg. Ch. **1908**, **59**, 351 u. **1909**, **61**, 124. (Th.)

Glaser, ZS. anorg. Ch. **1903**, **36**, 1.

Groschuff, ZS. anorg. Ch. **1908**, **58**, 103. (Th.)

Guinchant, C. r. **1902**, **134**, 1224. (Th.)

Guinchant u. **Chrétien**, C. r. **1904**, **139**, 51. (Th.)

Herzfeld, Z. Ver. Rübenzuckerind. **1897**, 820.

Heyn u. **Bauer**, Metall. **1906**, **3**, 75.

Himmelbauer, Wien. Ber. **1910**, **119**, 164. (Th. u. Hm.)

Hittorf, Pogg. Ann. **1851**, **84**, 1. (Th.)

Johnston, Journ. Amer. chem. Soc. **1910**, **32**, 938.

Joly, Proc. Irish. Acad. **1891**, **2**, 38. (Meldometer)

Khittl, in Doelters Handbuch d. Mineralchemie. **1911**.

Klein, Berl. Sitzber. **1897**, **48**.

Kohlmeyer, Metall. **1909**, **6**, 323.

Krenner u. **Schuller**, ZS. Kryst. **1907**, **43**, 476.

Kultatscheff, ZS. anorg. Ch. **1903**, **35**, 187.

Lebedew, ZS. anorg. Ch. **1911**, **70**, 301. (Th.)

Le Chatelier, C. r. **1889**, **108**, 1046 u. **1890**, **111**, 123 u. Ann. min. **1897**, **11**, 131.

Le Chatelier u. **Ziegler**, Bull. Soc. Encouragem. Industr. **1902**, **101** (2), 368.

Lossew, ZS. anorg. Ch. **1906**, **49**, 58. (Th.)

Meyer, Riddle u. **Lamb**, Ber. chem. Ges. **1894**, **27**, 3129.

Meyer u. **Rötgers**, ZS. anorg. Ch. **1908**, **57**, 104.

Mönch, N. Jahrb. Min. **1905**, Beil. **20**, 365.

Mügge, N. Jahrb. Min. a) **1884**, **1**, 66 u. 204 b) **1884**, **2**, 3. (Q.) u. **1901**, Beil **14**, 246.

Nacken, a) N. Jahrb. Min. **1907**, Beil. **24**, 1. (Th. u. Hm.) b) Nachr. Ges. Wiss. Göttingen **1907**.

Pöschl, T. min. petr. Mitt. **1907**, **26**, 413. (Th. u. Hm.)

Rieke, Stahl u. Eisen **1908**, **28**, 16. (Segerkegel.)

Riesenfeld, Journ. Chim. phys. **1909**, **7**, 561.

Rinne u. **Kolb**, N. Jahrb. Min. **1910**, **2**, 138 u. Zentrbl. Min. **1911**, 65.

Rohland, ZS. anorg. Ch. **1903**, **35**, 194 u. 201.

Rose, Pogg. Ann. **1851**, **83**, 423.

Ruer, ZS. anorg. Ch. **1906**, **49**, 365. (Th.)

Ruff, Ber. chem. Ges. **1910**, **43**, 1564. (W. P. im Vacuum u. N_2-Atm.)

Sahmen u. **Tammann**, Ann. Phys. (4) **1903**, **10**, 879. (Th.)

Schertel, Berg- u. hüttenm. Ztg. **1880**, **39**, 87. (Vgl. mit Princepschen Legierungen)

Schindler, Mag. Pharm. **1831**, **33**, 14.

Shepherd, Rankin u. **Wright**, Sill. Journ. (4) **1909**, **28**, 293. (Th.)

Shepherd, Rankin u. **Wright**, ZS. anorg. Ch. **1911**, **71**, 19. (Th.)

Simonis, Tonindustr.-Ztg. **1906**, 1723, „Sprechsaal" **1907**, 391. (Segerkegel)

Spring, ZS. anorg. Ch. **1894**, **7**, 371. (Th.)

Stein, ZS. anorg. Ch. **1907**, **55**, 159. (W. P.)

Tilden, Journ. chem. Soc. **1884**, **45**, 268.

Treitschke u. **Tammann**, ZS. anorg. Ch. **1906**, **49**, 320.

Vernadsky, Bull. Soc. min. **1889**, **12**, 466 u. **1890**, **13**, 257.

Vernadsky, Verh. Univ. Moskau **1891**, **1**, 9. (Nach ZS. Kryst. **23**, 278.)

Vesterberg, Bull. geol. Inst. Upsala **1900**, 127.

Vogt, Silikatschmelzlösungen **1904**, 2. Bd.

Vučnik, Zentrbl. Min. **1906**, 132. (Th.)

Vukits, Zentrbl. Min. **1904**, 706. (Th.)

Wells, Mc Adam, Journ. chem. Soc. **1907**, **29**, 721.

Wülfing, Jahresber. Ver. Nat. Württemb. **1900**, **56**, 1.

Zavrieff, C. r. **1907**, **145**; 428.

Żemczużny, ZS. anorg. Ch. **1908**, **57**, 275. (Th.)

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Lit. S. 702f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur °C	Autor
Aegyrin siehe Pyroxene, Aenigmatit s. Amphibole, Åkermannit s. Melilithgruppe, Aktinolith s. Amphibole, Albit s. Feldspate, Almandin s. Granatgruppe, Amazonit s. Feldspate		
Amphibolgruppe		
a) rhombisch: **Anthophyllit,** Hermannschlag (Anal.: Brezina, T. min. Mitt. 1874, 247). .	Sm^a 1325, Sm^c 1340	Doelter 1903
Kongsberg	Sm^b 1150, Sm^d 1230	Brun 1902
b) monoklin: **Aktinolith** (Strahlstein)		
Glenely (Schottland)	Sm 1282	Cusack 1896
Grönland (hellgrün)	Sm 1288	„ „
Pfitsch, Tirol (dunkelgrün)	Sm^a 1140—50 Sm^c 1170	Doelter 1903
„ „ (lauchgrün)	Sm^a 1240	„ 1902
Tirol (dunkel)	Sm 1272	Cusack 1896
Zermatt	Sm 1190	Brun 1902
?	Sm 1275	Cusack 1896
?	Sm 1296	Joly 1892
Arfvedsonit, Grönland	Sm^a ca. 1000° (Sm-Intervall)	Doelter 1908b
Nangakasik, Grönland (Anal.: Berwerth, Wien. Ber. **85**, 168; 1882)	Sm^a 930 Sm^c 940	„ 1903
Asbest (Anal.: Scheerer, Pogg. Ann. **84**, 383; 1851)	Sm^a 1275—85 Sm^c 1290—1310	Doelter 1903
Barkevikit, Langensund	Sm 1080—1125	Deleanu D. 1911
(Anal.: Flinck, ZS. Kryst. **16**, 412; 1890)	Sm^a 1060—70 Sm^c 1085—95	Doelter 1903
Gastaldit, St. Marcel (Anal.: Cossa, Accad. Linc. **2**, 33; 1875)	Sm^a 1020—30 Sm^c 1040	Doelter 1903
Glaukophan, Syra (Anal.: Luedecke, ZS. geol. Ges. **28**, 253; 1876)	Sm^a 1035—45 Sm^c 1050—55	Doelter 1903
Hornblende, Achmatowsk	Sm^a 1075—90	Doelter 1903
Arendal (Norwegen)	Sm 1187	Cusack 1896
Cantal, schwarz (aus einem Phonolith)	Sm 1060	Brun 1902
Cervin, braun	Sm 1060—70	„ 1902
Czernosin, schwarz (Anal.: Rammelsberg, Pogg. Ann. **103**, 453; 1858)	Sm^a 1075—80 Sm^c 1090—1100	Doelter 1903
Lukow (vgl. mit Czernosin, Hintze, Handb. d. Min. **2**, 1234)	Sm 1150—70 Er. 1135—1100	Doelter 1907, 08a
„ braun	Sm^a 1095—1110, Sm^c 1120—25	„ 1903
„ dunkelbraun	Sm^a 1050—65, Sm^c 1085	„ 1902
„ (basaltisch)	Sm^d 1166	Schertel 1880
Marienberg, Sachsen	Sm^d 1130	„ 1880
Pierrepoint, grau (Anal.: Haefcke, Diss. Göttingen 1890)	Sm^a 1065 Sm^c 1080	Doelter 1903
Risör	Sm^a 1140 Sm^c 1155	„ 1903
Vesuv, schwarz (Anal.: Berwerth, Wien. Ber. **85**, 174; 1882)	Sm^a 1085—90 Sm^c 1095—1100	„ 1903
„	Sm 1196	Cusack 1896
Zillertal	Sm^d 1385—1413	Schertel 1880
?	Sm 1200	Cusack 1896
Krokydolith, Narsarsuk (Grönland)	Sm^a 935 Sm^c 945	Doelter 1903
Nephrit, Jordansmühle	Sm^a 1180—90 Sm^c 1210	Doelter 1903
Kashgar (Kouen-Lun)	Sm^b 950 Sm^d 1250	Brun 1902
Pargasit, Pargas (Anal.: Berwerth, Wien. Ber. **85**, 180; 1882)	Sm^a 1140—55 Sm^c 1160—75	Doelter 1903
Riebeckit, St. Peters Dom El Paso (Anal.: König, ZS. Kryst. **1**, 431; 1877)	Sm^a 940 Sm^c 950	Doelter 1903
Tremolit, Bunbeg (County Donegal)	Sm 1219	Cusack 1896
Gotthard	Sm^b 1090 Sm^d 1270	Brun 1902
?	Sm^a 1200 Sm^c 1220	Doelter 1903
?	Sm 1223	Cusack 1896

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Lit. S. 702 f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur °C	Autor
c) triklin: **Aenigmatit**, Kangerdluarsuk (Anal.: Forsberg, ZS. Kryst. **16**, 428; 1890) . . .	Sm^a 935 Sm^c 945	Doelter 1903
Analcim, Fassa . . . . . ($NaAlSi_2O_6 + H_2O$)	Sm^a 880—910	„ 1903
? Das „Glas" nochmals geschmolzen	Sm^a 875—79 Er. cca 968	„ 1901
	Sm^a (Glas) 968—1020	
Andalusitgruppe . . . . . (Al_2SiO_5)		
Andalusit, Lisenz, Uw. zu Sillimannit wie bei	Sm^a 1330—50 Sm^c 1395	„ 1903
? . . . . . [Disthen	Sm 1209	Cusack 1896
Disthen (Cyanit) künstlich		
Disthen (α) →	Uwp. ca. 1300 u. darüber } zu Sillimannit	Shepherd R. W. 1909
Sillimannit (β)		
Andalusit (α') →	Uwp. ca. 1330 } zu Sillimannit	Vernadsky 1889 und 1890
Donegal	Sm 1090	Cusack 1896
St. Gotthard	Sm^b 1310	Brun 1902
Tainach	Sm^a 1370—90 Sm^c 1395—1430	Doelter 1903
Sillimannit, künstlich	Sm > 1800	Wallace 1909
„	Uwp. ca. 1300 Sm 1816	Shepherd R. W 1908 (1911)
„	Sm. ca. 1850	Rieke 1908
„	Sm^a 1890	Boudouard 1905
Andesin s. Feldspate		
Anhydrit, künstlich . . . . . ($CaSO_4$)	Sm 1350° (extrapoliert)	Le Chatelier 1897
„ α (rhombisch) — β (rhombisch)	Uwp. 1200	Vernadsky 1891
Anomit s. Glimmer; Anorthit und Anorthoklas s. Feldspate; Anthophyllit s. Amphibol		
Antimonit, Ichinokawa, Japan (feinstes Korn, bei gröberem Korn bedeutend höhere Zahlen), s. auch Tab. 67 b, S. 209.	Zt. 276, Glühen 605, u. Sm^a 370 in O_2 / Zt. 290, Sm^a 440, u. Sm^d 510 in Luft }	Friedrich 1909
Apatit, Renfrew Canada . . . ([F,Cl]$Ca_5P_3O_{12}$)	Sm^a 1270, Sm^c 1300	Doelter 1903
„	Sm 1227	Cusack 1896
Schlaggenwald	Sm^c 1300	Vukits 1904
Schweiz	Sm 1221	Cusack 1896
Tirol	Sm 1550	Brun 1902
Aragonit s. Kalkspat, Arfvedsonit s. Amphibol, Argentit s. Silberglanz		
Asbest s. Amphibol, Augit s. Pyroxen		
Auripigment, vergl. auch Tab. 67 e, S. 210.		
Zirneihbad (Kurdistan), a) grobes, b) feines Korn	Zt. (b) 170, Entzündung (a) 320	Friedrich 1909
?	Sm 325 (?)	Cusack 1896
Axinit, Schweiz . . . . ($HMgCa_2BAl_2Si_4O_{16}$)	Sm 995	Cusack 1896
Barkevikit s. Amphibol		
Beryll, Limoges . . . . . ($Be_3Al_2Si_6O_{18}$)		
(gibt harte Schlacke)	Sm 1410—30	Brun 1902
Biotit s. Glimmer		
Bittersalz, künstlich . . . . ($MgSO_4 + 7H_2O$)	Sm. 70	Tilden 1884
a) Zt. $\rightleftarrows MgSO_4 + H_2O$ (Kieserit),		
b) Zt. $\rightleftarrows MgSO_4$	a) Zt. 150, b) Zt. 200	Rohland 1903
Bleiglanz, künstlich . . . . . (PbS)	Sublimation 950°, Sm 1110	Biltz 1908
„	Sm 1015	Guinchant 1902
Beihilfe (Halsbrücke) u. Burbach	Er. 1114	Friedrich 1907
Cumberland	Er. 1115	„ 1907
Freiberg	Er. 1112 ± 2	Biltz 1908
Joplin, Missouri, feines Korn, allmählich erwärmt;	Zt. u. Glühen 830—47 } in O	Friedrich 1909 u. 1907
in den heißen Ofen eingesetzt; .	Zt. u. Glühen 646 } in O	
in Luft	Zt. u. Glühen 740—96, Er. 1114	
Portugal	Er. 1114	„ 1907
? zersetzt sich im Augenblicke des „Schmelzens"	Sm 830 (?)	Brun 1902
? (Umwandlung?)	Sm 727	Cusack 1896

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Lit. S. 702 f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Boracit . . . . . ($Mg_7Cl_2B_{16}O_{30}$), α (rhombisch?) $\rightleftarrows \beta$ (tesseral)	Uwp. 265,2	Schwarz 1892
Borax . . . . . ($Na_2B_4O_7+10H_2O$)	Sm 75,5	Tilden 1884
Braunit, künstlich . . . . . (Mn_2O_3)		
setzt sich zu Hausmannit (Mn_3O_4) um,	Zt. (in Luft) 940, Zt. (in O) 1090	Meyer, R., 1908
in O_2 reversibel	Zt. (in H) 230	Glaser 1903
Breithauptit, künstlich . . . . . (NiSb)	Er. 1158	Lossew 1906
Bronzit s. Pyroxen		
Brookit, polymorph mit Rutil u. Anatas (TiO_2)	Sm 1560	Cusack 1896
Chromit, Kosswinsky Kamen (Ural) (Cr_2FeO_4)	Sm 1850	Brun 1902
Kraubath (Steiermark)	$Sm^a > 1450$	Doelter 1903
Var (unrein)	Sm 1670	Brun 1902
Cordierit, Finnland . . . . . ($Mg_2Al_4Si_5O_{18}$)	Sm 1310	Brun 1902
Couzeranit s. Skapolithgruppe; Diallag siehe Pyroxen		
Dimorphin, künstlich . . . . . (As_4S_3)	Sm etwas $> 200^0$	Krenner S. 1907
Diopsid s. Pyroxen		
Dioptas . . . . . (H_2CuSiO_4)	Sm 1171	Cusack 1896
Disthen s. Andalusitgruppe		
Dolomit . . . . . ($CaMgC_2O_6$)	Zt. 765—895	Le Chatelier 1887
Eisenvitriol (Melanterit) künstlich ($FeSO_4+7H_2O$)	Sm 64	Tilden 1884
Eläolith s. Nephelin; Enstatit s. Pyroxen		
Epidot, Arendal . . . . ($HCa_2(Al,Fe)_3Si_3O_{13}$)	Sm 976	Cusack 1896
Bourg d'Oisaus	Sm^a 1095 Sm^c 1110	Doelter 1902
Portrane	Sm 954	Cusack 1896
Untersulzbach	Sm^b ca. 900 Sm^d 1250	Brun 1902
Fassait s. Pyroxen, Fayalit s. Olivin		
Feldspate		
1. **Kalifeldspate** . . . . . ($KAlSi_3O_8$)		
Orthoklas, Arendal (Anal.: Schulz, Rammelsberg Min. Chem. 1860, 628)	Sm^a 1185—90 Sm^c 1205—20	Doelter 1903
(Adular) Ceylon	Sm 1168°, bei 1230 Blasenwerfen	Cusack 1896
Col du Géant	Sm 1270	Brun 1902
(Sanidin) Drachenfels (Anal.: Schmidt, T. min. petr. Mitt. **4**, 12; 1881)	Sm^a 1140—55 Sm^c 1175	Doelter 1903
(Adular) St. Gotthard	Sm 1180—1200	Dittler 1911
„ „ (Anal.: Abich, Pogg. Ann. **51**, 530; 1840)	Sm^a 1185—95 Sm^c 1210—20	Doelter 1903
„ „	Sm^d 1400—1420	Schertel 1880
Norwegen	Sm^a 1180—95 Sm^b 1210—20, Sm^c 1260—1300 $Sm^d > 1360$, Sm („Glas") 1190	Doelter 1905 „ 1904
(Adular) Schweiz	Sm 1164, bei 1230° Blasenwerfen	Cusack 1896
Viesch	Sm 1300	Brun 1902
?	Sm 1175	Joly 1891
(Sanidin) ?	Sm 1140	„ 1891
? Orthoklasglas	Sm 1220	Douglas 1907
? Kryptoperthitglas . .	Sm 1175	„ 1907
Mikroklin, Binnental	Sm 1169	Cusack 1896
(Amazonit) Colorado	Sm 1330	Brun 1902
Miask (Anal.: Descloiseaux-Pisani, Ann. chim. phys. **9**, 463; 1876).	Sm^a 1155—60 Sm^c 1170—80	Doelter 1903
Mitchell Co., North Carolina	Sm 1135—1275	Day A. 1905 a
Pikes Peak	Sm^a 1150—60 Sm^c 1175	Doelter 1902 u. 1903
? rot	Sm 1290	Brun 1902
?	Sm 1175	Joly 1891
Anorthoklas, Quadre Ribeiras [(K,Na)$AlSi_3O_8$]	Sm 1250	Brun 1902
2. **Kalknatronfeldspate** ($NaAlSi_3O_8$)[Ab] — ($CaAl_2Si_2O_8$)[An]		
Albit, künstlich . . . . . ($NaAlSi_3O_8$)	Sm < 1200, Sm Intervall	Day A. 1905a (1911)
Mourne Mountains	Sm 1172	Cusack 1896
Norwegen	Sm^a 1120—40 Sm^c 1160 (Mittel)	Doelter 1903, 0.

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Lit. S. 702f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur °C	Autor
Pfitsch (wird bei Sm^b amorph, bleibt aber starr)	Sm^b 1160—65	
	Sm^c 1220—25, Erweichen	Doelter 1905
Pfitsch, Albitglas	Sm 1268	Douglas 1907
Rhonetal (CaO = 0,5%)	Sm^a 1135, Sm^b 1160 - 75, Sm^c 1200—15	Doelter 1906b
Schmirn	Sm^a 1115—25 Sm^c 1150 (Mittel)	„ 1903, 04
Striegau (Anal.: Beutell in Hintze Handbuch d. Min. 2, 1470) wird im starren Zustande amorph	Sm^a 1140—60	
	Sm^c 1200 (sehr zähe)	Doelter 1908
Viesch (Periklin)	Sm 1259, Sm (Glas) 1177	Brun 1904
?	Sm 1175	Joly 1891
Oligoklasalbit, Soboth (Anal.: Smita, T. min. Mitt. 1877, 265)	Sm^a 1140—60 Sm^c 1175—85	Doelter 1903
Stainz (Sauerbrunn) (Anal.: Maly, Nat. Ver. Steierm. 1885, 9)	Sm^a 1120—40 Sm^c 1150—60	„ 1903
Wilmington (Delaware) ($Ab_{85}An_{15}$) (Anal. in d. Arbeit selbst)	Sm^{a-c} 1150 – 1200	
	Sm^d 1240 (sehr zähe)	Dittler 1911
Oligoklas, künstlich Ab_3An_1	Sm ca. 1345	Day A. 1905b
Bakersville (Anal.: Kunz-Clarke, Sill. Journ. 36, 223; 1888)	Sm^a 1170, Sm^b 1200, Sm^c 1240	Doelter 1906b
Fredriksvärn (sehr große Krystalle)	Sm 1260	Brun 1902
Mauthern b. St. Jakob (Steiermark) (Teilanalyse in d. Arbeit)	Sm^a 1135—45 Sm^c 1150—60	Doelter 1903
Tvedestrand (Anal.: Scheerer, Pogg. Ann. 64, 153; 1845)	Sm^a 1135—45 Sm^c 1170	„ 1903
Tvedestrand (Glas)	Sm 1310	Douglas 1907
?	Sm 1220	Joly 1891
Andesin, künstlich Ab_2An_1	Sm ca. 1375 (Sm-Intervall)	Day A. 1905b (corr. 1911)
Var (Anal.: Schuster-Sipöcz T. min. petr. Mitt. 3, 175; 1880)	Sm^a 1155—65 Sm^c 1185	Doelter 1903
„ (aus einem Porphyrit, sehr rein)	Sm 1280	Brun 1902
? Glas	Sm 1340	Douglas 1907
Labradorit, künstlich Ab_1An_1	Sm ca. 1430 (Sm-Intervall)	Day A. 1905b (corr. 1911)
„ $Ab_{35}An_{65}$ sehr langsam erhitzt	Sm^a 1240 Sm^c 1285 Er. 1180—1110 optisch; Sm 1285—1300 Er. 1240—1200 thermisch	Dittler 1910a „ 1911
„ Ab_1An_2 (nicht glasfrei)	Sm^a 1190 Sm^c 1240	Doelter 1906d
„ Ab_1An_2	Sm cca 1477 (Sm-Intervall)	Day A. 1905b (corr. 1911)
Howth (Basalt)	Sm 1223	Cusack 1896
Kamenoi Brod (b. Kiew) Anal.: Schuster, T. min. petr. Mitt. 1, 367; 1878	Sm^{a-c} 1190—1225	Dittler 1908
„ „	Sm^c 1210	Vučnik 1906 Vukits 1904
Kiew	Sm 1180—1220	Khittl 1911
„ (Anal. in der Arbeit) nicht ganz rein	Sm 1240—90 Er. 1200—1160	Dittler 1911
„ (Anal.: Segeth, Bull. sc. Petersb. 7, 25; 1840), Sm^b fast noch starr	Sm^a 1180 Sm^b 1205—25 Sm^c 1220 – 1300	Doelter 1905
„ (Labrador**glas**)	Sm 1185	„ 1904
„ (fraglich)	Sm 1370	Brun 1902
Labradorküste	Sm^a 1185 Sm^b 1220 Sm^c 1260 Er. 1200—1150	Doelter 1906b
„ (**Glas**)	Sm 1390	Douglas 1907
Monzoni (Anal.: Lemberg, ZS. geol. Ges. 24, 188; 1872)	Sm^a 1140 - 55 Sm^c 1195	Doelter 1903
St. Rafael (Anal.: Sipöcz, in d. Arbeit selbst)	Sm^a 1190 Sm^b 1240 Sm^c 1255	„ 1906d
Szuligata (Siebenbürgen) (Anal.: Doelter, T. min. Mitt. 1874, 15)	Sm^a 1185 Sm^b 1225 Sm^c 1275	„ 1906b
? (Anal. in der Arbeit)	Sm^a 1240 Sm^b 1280 Sm^c 1310 Er. 1230 – 20	„ 1907 u. c8
?	Sm 1235	Cusack 1896
?	Sm 1230	Joly 1891

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Lit. S. 702f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur °C	Autor
Bytownit, künstlich $Ab_{25}An_{75}$	Sm^a–c1245–1300 Er.1230–1130	Dittler 1910a
$Ab_{20}An_{80}$	Sm^a–c1240–1320 Er.1250–1130	„ 1910a
$Ab_{15}An_{85}$	Sm^a–c1260–1325 Er.1260–1150	„ 1910a
$Ab_{12,5}An_{87,5}$	Sm^a–c1260–1330 Er.1270–1150	„ 1910a
Ab_1An_3	Sm ca. 1516, (Sm-Intervall)	Day A. 1905b (korr. 1911)
Anorthit, künstlich $Ab_{10}An_{90}$	Sm^a–c1275–1350 Er.1270–1160	Dittler 1910a
„ Ab_5An_{95}	Sm^a–c1280–1365 Er.1290–1180	„ 1910a
„ An (stark überhitzt bei 1540° eine von An. versch. Verbindung)	Sm^a–c1290–1370 Er.1300–1180	„ 1910a u. 11
„ An . . . ($CaAl_2Si_2O_8$)	Sm 1550 ± 2,0	Day S. 1910 (korr. 1911)
„ An	Sm 1515	Rieke 1908
„ An	Sm^a 1265 Sm^c 1345—50	Doelter 1906b
„ An	Sm 1510	Boudouard 1905
„ An	Sm 1552	Day A. 1905b (korr. 1911)
„ An	Sm ca. 1220	Vogt 1904
Japan (unrein)	Sm^b 1250—90 Sm^c ca. 1400	Doelter 1905
Mijake Idsu (Japan)	Sm^b 1544—62 Sm (Glas) 1210—50	Brun 1904
Mijakeshima	Sm^a 1260 Sm^b 1310 Sm^c 1340 Er. 1255—20	Doelter 1906b
Pizmeda (Anal. in der Arbeit)	Sm^c 1240 Er. 1200—1190	Dittler 1911
„	Sm 1290	Vučnik 1906
„ (Anal.: G. v. Rath „Monzoni", Niederrhein. Ges., Bonn 1875) .	Sm^a 1160—90 Sm^c 1260 (Mittel)	Doelter 1903 u. 04
Vesuv	Sm^a 1255 Sm^b 1290 Sm^c 1330 Er. 1250—30	„ 1906b
„ (Anal.: Lemberg, ZS. geol. Ges. 1883, **35**, 606)	Sm^a 1160—75 Sm^c 1230 (Mittel)	„ 1903 u. 04
„ (Mte. Somma) **Glas**	Sm 1505	Douglas 1907
Fluorit, vgl. auch 67f. S. 213 . . . . (CaF_2)		
Charpouagletscher	Sm^b 1230 Sm^d 1270 (Entfärbung 500°)	Brun 1902
?	Sm > 902°	Carnelley 1878
Forsterit s. Olivin		
Franklinit	Sm^a > 1420	Doelter 1903
Fowlerit s. Pyroxen, Gastaldit s. Amphibol		
Glaserit, künstlich . . . . (Na_2SO_4+3 K_2SO_4)	Zt 431°	Nacken 1907a
Glaukophan s. Amphibol		
Glimmergruppe		
Anomit, Steinegg b. Krems	Sm^a 1295 Sm^c 1325—35	Doelter 1903
Biotit, Miask (Anal.: Rammelsberg, „Glimmer" Berl. Sitzber. 1889, 36)	Sm^a 1140—50, Sm^c 1170	„ „
„ Monzoni (Anal.: Rammelsberg, „Glimmer" Berl. Sitzber. 1889, 26) . .	Sm^a 1240	„ „
„ Vesuv schwarz	Sm^a 1155—60	„ „
Lepidolith, Rožena (Anal.: Berwerth, T. min. Mitt. 1877, 344)	Sm^a 925 Sm^c 935—45	„ „
Lepidomelan, Freiberg (Anal.: Scheerer, Rammelsberg Min. Chem. 1875) .	Sm^a 1115—25 Sm^c 1150—60	„ „
„ Rieserferner (aus Tonalit) . .	Sm^a 1130—35 Sm^c 1165—75	„ „
Meroxen, Calumet (Island)	Sm^a 1195	„ „
Vesuv ölgrün (Anal.: Kjerulf, Journ. prakt. Ch. **65**. 190; 1855)	Sm^a 1230—40 Sm^c 1255—70	„ „
Muskovit, Aiguille du Tour (Montblanc) . .	Sm^b 850	Brun 1902
Middletown	Sm^a 1255—60 Sm^c 1270—90	Doelter 1903
New Hampshire	Sm^a 1255—60	„ „
Phlogopit, Burgess	Sm^a 1250—55 Sm^c 1270—75	„ „
Ratnapura, Ceylon (Anal.: Popovits, T. Min. Mitt. 1874, 241)	Sm^a 1290 Sm^c 1330	„ „

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Lit. S. 702f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur °C	Autor
Rubellan, Laacher See (Anal.: Hollrung, T. min. petr. Mitt. 5, 327; 1883.)	Sm^a 1160—65	Doelter 1903
Zinnwaldit, Zinnwald, hell, (Anal.: Berwerth, T. min. Mitt. 1877, 346)	Sm^a 940—50 Sm^c 960	„ „
„ dunkel	Sm^a 935 Sm^c 960—65	„ „
Goslarit künstlich ($ZnSO_4+7\,H_2O$)	Zt. 38,10—38,12	Cohen J. E. 1911
„	Zt 38,5	Cohen 1894
„	Sm 50	Tilden 1884
Granatgruppe		
Almandin, Achmatowsk (braungelb)	Sm^a 1135 Sm^c 1160	Doelter 1903
Böhmen	1263	Cusack 1896
(Ceylon?) edel	Sm 1150—1250	Doelter 1911
Dublin	Sm 1268	Cusack 1896
Fahlun (Anal.: Hisinger, Afh. i. Fys. 4, 387)	Sm^a 1100—10 Sm^c 1140—50	Doelter 1903
Grönland	Sm 1100—1215	Deleanu D. 1911
Indien	Sm 1060—70	Brun 1902
Radentheim (Kärnten)	Sm^a ca. 1077 Sm^c 1095	Doelter 1901
Traversella	Sm^a 1110—15 Sm^c 1140—45	„ 1903
?	Sm 1264	Cusack 1896
?	Sm 1265	Joly 1891
?	Sm^d 1130—60	Schertel 1880
Granat, Rympfischwänge, rot	Sm 1010	Brun 1902
Grossular, Auerbach (Anal.: Klein-Jannasch, N. Jahrb. Min. 1, 110; 1883)	Sm^a 1110 Sm^c 1125—40	Doelter 1903
„ Monzoni (Anal. Lemberg, ZS. geol. Ges. 24, 249; 1872)	Sm 1150—1250	„ 1911 (u. 03)
„ Rezbanya	Sm^a 1099	„ 1901
Hessonit, Ala (Anal.: Klein-Jannasch, N. Jahrb. Min. 1, 120; 1883)	Sm^a 1110	„ 1903
Melanit, Frascati (Anal.: Knop, ZS. Kryst. 1, 63; 1877)	Sm^a 925—35 Sm^c 945—50	Doelter 1903
Vesuv	Sm 1030—1190	„ 1911
„	Sm 980—1150	Deleanu D. 1911
Pyrop, Meronitz [Böhmen] (Anal.: Moberg, Journ. pr. Ch. 43, 124; 1848)	Sm^a 1185	Doelter 1903
Topazolith, Rympfischwänge	Sm 1150	Brun 1902
Uwarowit Bissersk ? (Anal.: Damour, Ann. Min. 4, 115; 1843)	Sm^a 1270—80 Sm^c 1300	Doelter 1903
Greenockit, künstlich (CdS)	Sublimation ca. 980°, **kein** Sm	Biltz 1908
Gyps ($CaSO_4+2H_2O$)	Zt. 110°	Le Chatelier 1887
a) Zt. zu $CaSO_4+{}^1/_2H_2O$ (Stuckgyps); b) Zt. zu $CaSO_4$ (totgebrannter Gyps) 1. Modif.; c) Zt. zu $CaSO_4$ (Estrichgyps) 2. Modif.	Zt. a) 107,0; Zt. b) = 130°; Zt. c) = 525.	Rohland 1903
Hämatit, künstlich, (Fe_2O_3)	Uwp_1 1028—35, Uwp_2 1350	Kohlmeyer 1909
(bei allmählicher Erwärmung Zersetzung)	—1250 Er. 1562—65 in O_2	
Elba	Sm 1300	Brun 1902
Waldenstein	Sm^a 1350—60 Sm^c 1390—1400	Doelter 1903
?	Uwp. 950 (?)	Le Chatelier 1887
Hausmannit, künstlich (Mn_3O_4)	Zt. in H_2 = 296	Glaser 1903
(vgl. auch Braunit) Zt. zu MnO	Sm^b 1410 Sm^d 1450	Brun 1902
Hauyn, Laach ($[Na_2Ca]_5Al_6Si_6S_2O_{32}$)	Sm^a 1090—1100 Sm^c 1140	Doelter 1903
Siderão (Nosean = Natronhauyn) (Anal: Doelter, T. min. petr. Mitt. 4, 465; 1881)	Sm^a 1190—95 Sm^c 1210—25	„ 1903
Vesuv		
Hedenbergit s. Pyroxen, Hessonit s. Granat, Hornblende s. Amphibol, Hortonolith und Hyalosiderit s. Olivin, Hypersthen siehe Pyroxen		
Ilmenit, Isergrund ($FeTiO_3$)	Sm 1450	Brun 1902
Jadeit s. Pyroxen		

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Lit. S. 702 f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur °C	Autor
Kalkspat, künstlich, tetramorph . . . ($CaCO_3$)	Zt. 898 (1 Atm CO_2-Druck)	Johnston 1910
α) Gallerte; β) Vaterit (opt. zweiaxig)	Zt. 908 ± 5 „ „	Riesenfeld 1909
γ) Aragonit (rhombisch) → δ) Kalkspat (trigonal)	Uwp. (Gallerte → Kalkspat) 200–230	Bütschli 1908
	Zt. ca. 920 (1 Atm. CO_2-Druck)	Zavrieff 1907
	Zt. 825 (1 Atm. CO_2-Druck)	Brill 1905
Zitiert nach **„Johnston"** ZS. ph. Ch. **65**, 737; 1909	Zt. ca. 892	Pott 1905
	Zt. 900	Herzfeld 1897
	Zt. > 812 (1 Atm. CO_2-Druck)	Le Chatelier 1887
Bilin, Uw. Aragonit → Kalkspat	Uwp. 445—70°, Zt. 1400—1500 (30 Atm.)	Boeke 1906
Bilin, Uw. Aragonit → Kalkspat	Uwp. 410	Mügge 1901
Kaolin . . . . . ($H_4Al_2Si_2O_9$)	Sm 1912—15	Ruff 1910
Korund, künstlich . . . . . (Al_2O_3)	verdampft ca. 1960, i. N_2 Sm^a = 1965, Sm^d = 2065	Ruff 1910
„	Sm ca. 2100	Shepherd R. W. 1909
„	Sm ca. 2000	Simonis 1906
zitiert nach **„Ruff"** 1910	Sm^c ca 2250	Moissan 1893
(Sapphir), Ceylon	Sm ca 1750—1800	Vukits 1904
?	Uwp. (?) 850	Le Chatelier 1887
Krokydolith siehe Amphibol		
Kupferglanz, künstlich . . . . . (Cu_2S)		
α (rhombisch) — β (tesseral)	Er. 1105 — 1100 ± 4°	Bornemann 1909
vergl. auch Tab. 67 n, S. 220	Zt. 440 / Glüh. 440 in O; Zt. 430 / Glüh. 440 in Luft	Friedrich 1909
(Die mehrfach angegebenen Uwp. korrespondieren **nicht** mit der krystallographischen Umwandlung)	Er. 1127 (unter Kohle)	Heyn, B. 1906
	Uwp_1 105, Uwp_2 167,2	Mönch 1905
	Uwp_1 78—80	Sahmen T. 1903
	Uwp. 103	Bellati L. 1889
. . . . .	Uwp_1 103 (Erwärmen) 97 u. 79 (Abkühlen)	Hittorf 1851
Bristol (Connecticut)	Uwp_1 95, Uwp_2 150—165	Mönch 1905
Labradorit siehe Feldspat		
Langbeinit, künstlich und aus Neu-Staßfurt ($2MgSO_4 + K_2SO_4$)	Er. 930	Nacken 1907 b
Leadhillit, Leadhills $[Pb(CO_3)_2SO_4 + Pb(PbOH)_2]$	Uwp. (Säulen nach c) 285—300,	Mügge 1884
α (monoklin) → β (hexagonal)	(Platten 001) 90—120	
Lepidolith und Lepidomelan s. Glimmer		
Leucit, Capo di Bove . . . . . ($KAlSi_2O_6$)	Sm 1330	Vučnik 1906
Mte Somma (Vesuv)	Sm^a 1290 Sm^b 1320 Sm^c 1350, Sm^d 1410	Doelter 1906 b
Vesuv	Sm 1320—70	Khittl 1911
„ (Sm^b noch im starren Zustand)	Sm^a 1285—95 Sm^b 1320—50 Sm^d > 1400	Doelter 1905
„ Glas	Sm 1290	„ 1904
„	Sm^b 1430 Sm^d 1560—1600, Sm (Glas) 1150	Brun 1904
„	Sm 1298	Cusack 1896
„ α Leucit (rhombisch) ⇄ β Leucit (tesseral)	Uwp. 714	Rinne K. 1910
	Uwp. 560	Klein 1897

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Lit. S. 702 f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur °C	Autor
Magnesit, künstlich ($MgCO_3$) Zersetzung $MgCO_3 \rightarrow 10\,MgO + 9\,CO_2$ [1]) $\rightarrow 9\,MgO + 8\,CO_2$ [2]) $9\,MgO + 8\,CO_2 \rightarrow 8\,MgO + 7\,CO_2$ [3]) $\rightarrow 7\,MgO + 6\,CO_2$ [4]) $\rightarrow 6\,MgO + 5\,CO_2$ [5]) $6\,MgO + 5\,CO_2 \rightarrow 5\,MgO + 4\,CO_2$ [6]) $\rightarrow 7\,MgO + CO_2$ [7]) $\rightarrow MgO$ [8])	Zt.[1]) 265 Zt.[2]) 295 Zt.[3]) 325 Zt.[4]) 340 Zt.[5]) 380 Zt.[6]) 405 Zt.[7]) 510 Zt.[8]) 520	Brill 1905
	Zt. zu MgO etwas > 500	Vesterberg u. Wülfing 1900
	Zt. 680	Le Chatelier 1887
	Zt. 200—300	Rose 1851
Magnetit, künstlich . . . . . (Fe_3O_4),	Uwp. 1250—1350 Er. 1527 in N_2	Kohlmeyer 1909
vgl. auch Tab. 67h S. 215	Sm[a] 1145	Doelter 1901
Morawitza	Sm[a] 1190—95 Sm[c] 1250 (Mitt.)	„ 1903 u. 1904
Mulatto	Sm 1260	Brun 1902
Zermatt		
Magnetkies, künstlich . . . . . (FeS)	Er. 1158—53	Bornemann 1909
α (hexagonal) — β (tesseral)	Uwp. 128 ± 5, Sm ca. 1300	Treitschke T. 1906
„ vgl. auch Tab. 67h S. 215 .	Sm 925	Guinchant 1902
„	Uwp. 130 Sm. 950	Le Chatelier Z. 1902
Bodenmais (feinstes Korn, bei gröberem Korn bedeutend höher)	Zt. 430 in O_2 u. Luft, Glühen 430 (O_2) 450 (Luft)	Friedrich 1909
Malakolith u. Manganaugit s. Pyroxene		
Manganblende, Nagyag, feinstes Korn . . (MnS)	Zt. 370 (O_2) 355 (Luft), Glühen 474 (O_2) 543 (Luft)	Friedrich 1909
Marialith s. Skapolithe		
Markasit, dimorph zu Pyrit . . . . . (FeS_2)	Sm 642 (?)	Cusack 1896
Matlockit, künstlich . . . . . ($PbCl_2 + PbO$)	Zt. 524 (Sm 615)	Ruer 1906
Meionit s. Skapolithe, Melanit s. Granat		
Melilithgruppe		
Åkermannit . . . . . ($Ca_4Si_3O_{10}$)?	Sm 1425	Boudouard 1905
(Nach Day S. W. Wr. 1907 nur bei Mg-Zusatz zu erhalten.) . . . ($Ca_{0.7}Mg_{0.3})_4Si_3O_{10}$	Er. 1200—1175	Vogt 1904
Gehlenit . . . . . ($Ca_3Al_2Si_2O_{10}$)	Sm ca. 1200	Doelter 1910
Melilith, Alnö	Sm 1120—80	Deleanu D. 1911
Mendipit, künstlich . . . . . ($PbCl_2 + 2\,PbO$)	Sm 693	Ruer 1906
Meroxen s. Glimmer, Mikroklin s. Feldspate		
Millerit (NiS), vergl. auch Tab. 67r, S. 224	Zt. 492 (O_2) 513 (Luft),	Friedrich 1909
Pennsylvania (unrein), feinstes Korn . .	Glühen 523 (O_2) 585 (Luft)	
Molybdänglanz, Neu Südwales (unrein), (MoS_2),	Sm[a] 730 Zt. 214 (O_2),	Friedrich 1909
feines Korn	Glühen 504 (Luft)	
?	Sm 1185	Cusack 1896
Monticellit s. Olivin, Muskovit s. Glimmer		
Natrolith, Hohentwiel, . . ($Na_2Al_2Si_3O_{10} + 2\,H_2O$)	Sm[a] 910 Sm[c] 968	Doelter 1901
?	Sm 965	Joly 1891
Nephelin, künstlich . . . . . ($NaAlSiO_4$)	Sm 1150—1200	Khittl 1911
„	Er. ca. 1260	Wallace 1909
Arendal	Sm 1070	Cusack 1896
(Eläolith), Miask	Sm 1155—95	Khittl 1911
„ „ (Anal.: Tedeschi in Vučniks Arbeit 1906) . .	Sm[a—c] 1145—95 Sm[d] 1220	Doelter 1906c
„ „ (Anal.: Tedeschi in Vučniks Arbeit 1906) . .	Sm 1190—1220	Vučnik 1906
„ „	Sm 1190	Vukits 1904
„ „	Sm 1270	Brun 1902
„ Norwegen	Sm[a] 1085—1100 Sm[c] 1110—20	Doelter 1903
Mte Somma (Vesuv)	Sm[a—c] 1110—1160	Doelter 1906c
Vesuv	Sm[a] 1105—20 Sm[c] 1120—35	Doelter 1903
„	Sm 1059	Cusack 1896
(Eläolith)?	Sm[a] 1080	Doelter 1902

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Lit. S. 702 f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur °C	Autor
Nephrit s. Amphibol, Nosean s. Hauyn, Oligoklas s. Feldspate		
Olivin, künstlich (Mg_2SiO_4) = Forsterit (Fo); (Fe_2SiO_4) = Fayalit (Fa).	Sm (Fo u. Fa) ca. 1600 extrapoliert	Pöschl 1907
„ (Ca_2SiO_4) = Kalkolivin (Ko), α) monoklin $\rightleftarrows$ β) rhombisch $\rightleftarrows$ γ) (monokl.)	Uwp. ($\alpha\beta$) 675, Uwp. ($\beta\gamma$) 1420 Sm (γ) 2130	Day S. 1906 (corr. 1911)
„ Mg_2SiO_4—Fe_2SiO_4		
(9 Fo 1 Fa)	Sm^{a-c} 1330—70	
(8 Fo 2 Fa)	Sm^{a-c} 1315—60	
(7 Fo 3 Fa)	Sm^{a-c} 1305—40	
(6 Fo 4 Fa)	Sm^{a-c} 1290—1320	
„ Mg_2SiO_4—Ca_2SiO_4		
(9 Fo 1 Ko)	Sm^{a-c} 1330—50	
(8 Fo 2 Ko)	Sm^{a-c} 1315—40	
(7 Fo 3 Ko)	Sm^{a-c} 1305—25	Pöschl 1907
(5 Fo 5 Ko)	Sm^{a-c} 1300—20	
(3 Fo 7 Ko)	Sm^{a-c} 1295—1310	
(2 Fo 8 Ko)	Sm^{a-c} 1325—45	
„ (72 Fo 18 Ko 10 Fa) . .	Sm^{a-c} 1310—30	
(45 Fo 45 Ko 10 Fa) . .	Sm^{a-c} 1260—1320	
(18 Fo 72 Ko 10 Fa) . .	Sm^{a-c} 1305—30	
(— 90 Ko 10 Fa) . . .	Sm^{a-c} 1360—1400	
Mg_2SiO_4	Sm 1450	Vogt 1904
„ Ca_2SiO_4	Sm 1460	Boudouard 1905
Ägypten (edel)	Sm^a 1390—95 Sm^c 1400—10	Doelter 1903
Almeklovdal	Sm^c 1280 (Mittel) Sm (Glas) 1260	„ 1904
Cartagena (Spanien)	Sm^a 1342 Sm^b 1372	Cusack 1896
Ceylon (Anal.: Vučnik in d. Arbeit selbst) (8 Fo+1 Fa)	Sm^{a-c} 1395—1410 Sm^d 1445	Doelter 1906 c
„ (Anal.: Vučnik in d. Arbeit selbst)	Sm 1320	Vučnik 1906
„	Sm 1300	Vukits 1904
Dreiser Weiher (Eifel)	Sm^b ca. 1730	Brun 1904
(Fayalit) Fayal (Anal.: Rammelsberg, Mineralchem. 1875, 425)	Sm^a 1055 Sm^c 1075	Doelter 1903
Kapfenstein	Sm 1380—1410	Khittl 1911
„ (Anal.: Tschermak in d. Arbeit selbst)	Sm^{a-c} 1360—80 Sm^d 1385	Doelter 1906 c
Lipari (Anal.: Brögger, N. Jahrb. Min. 1880, **2**, 190)	Sm^a 1265—75 Sm^c 1280—85	Doelter 1903
Mte Somma (Vesuv) braungelb (FeO=13,14%)	Sm^{a-c} 1310—50 opt. Sm^{a-c} 1330—70 therm. Sm^d 1390	Doelter 1906 c
„ „ dunkel (Anal.: G. v. Rath, Pogg. Ann. **155**, 34; 1875) .	Sm^a 1255—65 Sm^c 1275—90	„ 1903
(Monticellit), Vesuv (Anal.: Rammelsberg, Pogg. Ann. **109**, 569; 1860) . .	Sm^a 1400—10 Sm^c 1420—60	„ „
Ribeira das Patas (zersetzt) (Anal.: Doelter, Vulkane d. Kapverden) . .	Sm^a 1155—60 Sm^c 1180—85	„ „
(Forsterit), Sardinien	$Sm^a >$ 1460	„ „
(Hyalosiderit), Sasbach (Anal.: Rosenbusch, N. Jahrb. Min. 1872, 50) . . .	Sm^a 1215—20, Sm^c 1240	„ „
Söndmöre (FeO=8,18%)	Sm^{a-c} 1395—1430	„ 1906 c
Vesuv (lichtgelb)	Sm^a 1350—80	„ 1901
„	Sm^a 1323, Sm^b 1378 u. 63 Sm^c 1407	Cusack 1896
? (dunkelgrün, unrein)	Sm^a 1140 Sm^c 1180 Er. 1120	Doelter 1901
(Hortonolith)? (Anal.: Mixter, Hintze Handb. Miner. **2**, 23)	Sm^a 1175—80 Sm^c 1195	„ 1903
Omphacit s. Pyroxene, Orthoklas s. Feldspate, Pargasit s. Amphibole		

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Lit. S. 702 f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur °C	Autor
Periklas, künstlich . . . . . (MgO)	Verflüchtigt bei 2000	
(verdampft gleich beim Schmelzen) . . .	Sm (in N_2) 2100	Ruff 1910
	(Sm 2500) angenommen	Arndt 1906 b
Petalit, Utö . . . . . ($LiAlSi_4O_{10}$)	Sm 1270	Brun 1902
Phenakit, künstlich . . . . . (Be_2SiO_4)	$Sm^{c-d} > 2000$	Stein 1907
Phlogopit s. Glimmer, Pleonast s. Spinell		
Polianit, künstlich . . . . . (MnO_2)	Zt. 530 (Luft) 565 (O_2)	Meyer R 1908
setzt sich um zu (Mn_2O_3)	Zt. 185 (in H)	Glaser 1903
Pyrit, Rio [Elba] (FeS_2), dimorph zu Markasit;	Zt. 344 (O_2) 325 (Luft),	
(setzt sich zu FeS um) feines Korn . . .	Glüh. 405 (O_2) 410 (Luft)	Friedrich 1909
	Sm 642 (?)	Cusack 1896
Pyrop s. Granat		
Pyroxengruppe		
1. **rhombisch** . . . . . [$(Mg, Fe)SiO_3$]		
Enstatit, künstlich . . . . . ($MgSiO_3$)		
α (Enstatit, rhomb.) → β monoklin	Sm 1420—60	Doelter 1911
α_1 (—— monoklin) → Klinoenstatit	Er. 1535	Lebedew 1911
α_2 (Kupfferit, rhomb.) → Amphibole → Klinoenstatit	Uwp. ($\beta \rightleftarrows \gamma$) ca. 1375 (träge)	Allen W. 1909
	Sm γ 1557	(corr. 1911)
„ β (Klinoenstatit) $\rightleftarrows$ γ (rhombisch, Olivin ähnlich) . .	Er. 1549	Wallace 1909
„	Er. 1565	Stein 1907
„	Uwp. ($\alpha \rightarrow \beta$) ca. 1300	
	Uwp. (α_1 u. $\alpha_2 \rightarrow \beta$) ca. 1150	Allen W. C. 1906
„	Uwp. ($\alpha_2 \rightarrow \alpha_1$) 375—475 in Gegenwart v. H_2O	(corr. 1911)
„	Sm γ 1554	
Bamle	Sm^a 1375—80 Sm^c 1400	Doelter 1903
Bronzit, Kraubath (Anal.: Höfer, Jahrb. geol.		
R. A. **16,** 445; 1866)	Sm 1310—70	„ 1911
Kupferberg (Böhmen)	Sm 1350—1400	Khittl 1911
„ „	Sm^d 1420—36	Schertel 1880
? (grünliche Krystalle)	Sm 1410	Brun 1902
?	Sm 1287—95	Cusack 1896
?	Sm 1300	Joly 1891
Hypersthen, St. Paul (Anal.: Remelé, ZS. geol.		
Ges. **20,** 658; 1868).	Sm^a 1175—95 Sm^c 1190—1210	Doelter 1903
St. Paul	Sm 1270 und 80	Brun 1902
$FeSiO_3$ (künstlich)	Sm^c 1500 Sm^d 1550	Stein 1907
2. **monoklin, Aegyrin,** Brevig (Sm^c sehr zähe)	Sm^{a-b} 960—1030 Sm^c 1100	Dittler 1908
	Er. ca. 960—40	
(Akmit) Eker	Sm 970—1020	Deleanu D. 1911
„ „	Sm^a 940—45 Sm^b 960—70	Doelter 1905
	Sm^c 980	
„ „	Sm 970	Brun 1902
„ Drammen	Sm^c 965 (Mittel) Sm (Glas) 915	Doelter 1904
Langensundfjord (Anal.: Doelter, T. min. petr.		
Mitt. **1,** 376, 1878) . . .	Sm^{a-b} 970—1010	Dittler 1908
„	Sm^a 930—45 Sm^c 940—50	Doelter 1903
Norge (Anal.: Doelter, T. min. petr. Mitt. **1,**		
376; 1878)	Sm 970—1010	Vučnik 1906
(Akmit) Norwegen	Sm^c 965	„ 1906
Augit (Natronaugit) Aguas des Caldeiras		
(Anal.: Doelter, Vulk. der Kapverden 1882)	Sm^a 1090 Sm^c 1105—10	Doelter 1903
Arendal grün	Sm^b 1180—90	„ 1905
„ schwarz (Anal.: Doelter, T. min. petr.		
Mitt. **1,** 64; 1878)	Sm 1090—1110 Sm^c 1120—40	„ 1903
Bufaure (Anal.: Doelter, T. Min. Mitt. 1877,		
287)	Sm^a 1180 Sm^c 1200	„ 1903

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Lit. S. 702 f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur °C	Autor
Natronaugit) Garza (Anal.: Doelter, Vulk. d. Kapverden 1882)	Sm^a 1105—15	Doelter 1903
Mti Rossi (Ätna)	Sm 1230—60	Khittl 1911
„ „ (Anal.: Ricciardi, Gaz. chim. ital. 1881, 138)	Sm 1190—1200	Doelter 1908 b
„ „	Er. 1185–40, Sm (Glas) 1175	„1904 u. 1906a
„ „	Sm^c 1185	Vukits 1904
„ „	Sm 1230	Brun 1902
(Natronaugit) Picos (Anal.: Doelter, Vulk. der Kapverden 1882, 150)	Sm^a 1085–90 Sm^c 1090—1100	Doelter 1903
Ribeira das Patas (Anal.: Doelter, Vulk. der Kapverden 1882, 129)	Sm^a 1100—1110	„ 1903
Sasbach (Baden) (Anal.: Merrian, N. Jahrb. Min. 1885 Beil. **3**, 285)	Sm^a 1085—95 Sm^c 1105—10	„ 1903
(Natronaugit) Siderão (Anal.: Doelter, Vulk. der Kapverden 1882, 84)	Sm^a 1075–85 Sm^c 1090	„ 1903
Stromboli	Sm 1230	Brun 1902
Tirol	Sm 1188	Cusack 1896
Torre del Greco (oder Terra del Fuego?)	Sm 1187	„ 1896
Vesuv, Lava 1858 (Anal.: Rammelsberg, ZS. geol. Ges. **11**, 497; 1859)	Sm^a 1140—50 Sm^c 1170	Doelter 1903
Vesuv, gelb (Anal.: Doelter, T. min. Mitt. 1877, 285)	Sm^a 1175—80 Sm^c 1195	„ 1903
Vesuv, schwarz (Anal.: Doelter, T. min. Mitt. 1877, 283)	Sm^a 1160 Sm^c 1180	„ 1903
Vesuv	Sm 1199	Cusack 1896
? (grün) (Anal.: Doelter, T. min. petr. Mitt. **1**, 57; 1878)	Sm^a 1150 Sm^c 1170	Doelter 1903
Diallag, Arolla (?) (aus einem Gabbro)	Sm 1210	Brun 1902
Le Prese (Anal.: G. v. Rath, Pogg. Ann. **144**, 250; 1872	Sm^a 1110 Sm^c 1140	Doelter 1903
Prato (Anal.: Köhler, Pogg. Ann. **13**, 109; 1828)	Sm^a 1160—65 Sm^c 1180	„ 1903
?	Sm 1264, 1270, 1278, 1284, 1300	Cusack 1896
Diopsid, künstlich ($MgCaSi_2O_6$)	Er. 1290—50	Dittler 1911
„	Sm 1280 - 1310	Khittl 1911
„	Sm 1391,2 ± 1,5	Day S. 1910
„	Sm 1391	Allen W. 1909 (corr. 1911)
„	$Sm^{a—c}$ 1300–25	Pöschl 1907
„	$Sm^{a—c}$ 1305–30 Sm^d 1345	Doelter 1906 c
„ (1,5% FeO)	Er. ca. 1220—25	Vogt 1904
Ala (Anal. Doelter, T. min. Mitt. 1877, 289)	$Sm^{a—c}$ 1250—70	Doelter 1906 c
„	Sm^c 1260	Vukits 1904
„	Sm 1270	Brun 1902
„ (blaßgrün)	Sm 1187	Cusack 1896
Nordmarken (Anal.: Doelter, T. min. petr. Mitt. **1**, 60; 1878)	$Sm^{a—c}$ 1200 - 25	Dittler 1908
Nordmarken (Anal.: Doelter, T. min. petr. Mitt. **1**, 60; 1878)	$Sm^{a—c}$ 1135–60 Sm^d 1175	Doelter 1906 c
Rotenkopf (Zillerthal) hellgrün (Anal. No. 2, Doelter, T. min. petr. Mitt. 1878, **1**, 53)	Sm 1330—50	„ 1907 u. 08
Rotenkopf (Zillerthal) dunkelgrün (Anal. 3, Doelter, T. min. petr. Mitt. 1878, **1**, 54)	Sm 1310—30	„ 1907 u. 08
Zermatt (Anal.: Streng, N. Jahrb. Min. 1885, **1**, 239)	Sm^a 1270 Sm^b 1290 Sm^c 1300	Dittler 1911 u. 1910 b
	Er. 1280—60, optisch	
„	Sm 1290—1330, thermisch	Dittler 1911
„	Sm 1300—1390	Doelter 1906
Zillertal (kein FeO)	$Sm^{a—c}$ 1305—30 Sm^d 1340	Doelter 1906 c
? blaßgrün	Sm 1192	Cusack 1896
? fast farblos	Sm 1195	„ „
Fassait, Pizmeda Monzoni (Anal.: Doelter, T. min. Mitt. 1877, 288)	Sm^a 1195 Sm^b 1205 Sm^c 1215 Sm^d 1230	Doelter 1906 c

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Lit. S. 702 f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur °C	Autor
Jadeit, Tibet	Sm 1035—55	Khittl 1911
„	Sm^a 1000 Sm^c 1060	Doelter 1903
Hedenbergit, Dognaczka (Anal.: Hidegh, ZS. Kryst. **8**, 534; 1884)	Sm^a 1080—95 Sm^c 1090—1110	Doelter 1903
Elba (Anal.: Tedeschi in Doelter 1905)	Sm^{a-c} 1100—1140	Pöschl 1907
„	Sm 1120	Vučnik 1906
„ (Anal.: Tedeschi in der Arbeit)	Sm^b 1110—20 Sm^c 1130	Doelter 1905
„	Sm^c 1100	Vukits 1904
Filipstadt	Sm 1190	Brun 1902
Langensundfjord	Sm 1100—60	Deleanu D. 1911
Tunaberg (Anal.: Doelter, T. min. petr. Mitt. **1**, 62; 1878)	Sm^a 1100—35 Sm^c 1130—50	Doelter 1903
Malakolith. Rezbanya (Anal.: Rammelsberg, Pogg. Ann. **103**, 294; 1858)	Sm^a 1220—30 Sm^c 1245	Doelter 1903
Omphacit, Tainach (Anal.: Ippen, Naturw. Ver. Steiermark, 1892)	Sm^a 1180—85 Sm^c 1220	Doelter 1903
Salit, Breitenbrunn	Sm^a 1210 Sm^c 1230	Doelter 1903
Spodumen, künstlich (Li Al Si_2O_6)	Er. 1235 - 70	Ballo 1911
Goshen	Sm 1345—80	Deleanu D. 1911
Killiney	Sm 1173 (1200 Blasenwerfen)	Cusack 1896
Stirling	Sm^a 1080—90	Doelter 1903
?	Sm^b 1010	Brun 1902
Traversellit, Mt. acuto (Montaieu?) (Anal.: Scheerer-Richter, Sächs. Ges. Wiss. **101**, 93: 1858)	Sm^a 1115—20 Sm^c 1140	Doelter 1903
3. triklin, Fowlerit, Franklin (Anal.: Pirsson, Sill. Journ. (3) **40**, 188; 1890)	Sm^a 1120—40 Sm^c 1150—70	Doelter 1903
Pratter Mine	Sm 1150—70	Deleanu D. 1911
Rhodonit (Manganaugit) künstl. ($MnSiO_3$)	Er. 1210	Lebedew 1911
„	Sm 1218	Ginsberg 1908
„	Sm^c 1470 Sm^d 1500	Stein 1907
Pajsberg (Anal.: Hamberg-Paykull, Geol. För. Stockh. **13**, 572; 1891)	Sm 1220—40	Doelter 1911
„	Sm 1180	Kultatscheff 1903
Realgar, vergl. auch Tab. 67e, S. 210 (AsS)		
Allchar (Macedonien), (feinstes Korn, grobkörnig bedeutend höher)	Zt. 165 (O_2) 327 (Luft) Entzünd. 368 (O_2)	Friedrich 1909
?	Sm 377 (?)	Cusack 1896
Riebekit s. Amphibol		
Rotkupfererz ? (Cu_2O), (vor dem Sm. entsteht um jedes Korn ein Hof)	Sm 1162	„ „
Rotzinkerz? (ZnO)	Sm 1260	„ „
Rubellan s. Glimmer, Rubellit s. Turmalin		
Rutil? (TiO_2) polymorph mit Anatas und Brockit	Sm 1566	Cusack 1896
Salit s. Pyroxene, Sanidin s. Feldspate		
Sarkolith, Vesuv ($CaO+2\,Ca_3Al_2Si_3O_{12}$)	Sm^a 1151 Sm^c 1170	Doelter 1901
Schörl s. Turmalin		
Silberglanz, künstlich (Ag_2S), (Uw. bezieht sich nicht auf Akanthit) (Letzteres ist keine polymorphe Form)	Zt. 543 (O_2) 605 (Luft), Glühen 595 (O_2) 655 (Luf)	Friedrich 1909
„ vergl. auch Tab. 67w, S. 229	Uwp.$_1$ > 90 Uwp.$_2$ > 170 Uwp. 175	Mönch 1905 Bellatti L. 1889
Freiberg, Sachsen	Uwp.$_1$ > 90° Uwp.$_2$ ca. 173	Mönch 1905
Schneeberg, „	Uwp.$_1$ > 90° Uwp.$_2$ > 185	„ „
Sillimannit s. Andalusitgruppe		

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Lit. S. 702 f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur °C	Autor
Skapolithgruppe		
Couzeranit, Ariège	Sm 1143—78	Himmelbauer 1910
Marialith, Pianura . . ($NaCl+3NaAlSi_3O_8$)	Sm 1088—1233	„ „
Meionit, Mte Somma (Vesuv) ($CaO+3CaAl_2Si_2O_8$)	Sm^b 1250 Sm^d 1330	Brun 1902
Vesuv	Sm 1138—78	Himmelbauer 1910
„	Sm^a 1156	Doelter 1901
„	Sm 1281	Cusack 1896
Skapolith, Arendal	Sm 1150—1238	Himmelbauer 1910
Gouverneur	Sm 1128—83	
Grass Lake	Sm 1125—98	
Soda, künstlich ($Na_2CO_3+10\,H_2O$), 1) Zt. zu $Na_2CO_3+7\,H_2O$, 2) Zt. zu Thermonatrit .	$Zt._1=32{,}00$ $Zt._2$ 32,96	Wells M. A. 1907
Ohne Zersetzung	Sm ca. 34	Tilden 1884
Zt. zu Thermonatrit ($Na_2CO_3+H_2O$) . .	Zt. zw. 32,5—37,5	Schindler 1831
Sodalith, Ditró (Siebenbürgen)	Sm^b 1250 Sm^d 1310	Brun 1902
„ (unrein)	Sm^a ca. 915	Doelter 1901
Vesuv	Sm 1127 u. 1133	Cusack 1896
?	Sm^a 1030	Doelter 1903
Spinell, Amity (schwarz), $[(MgFe)O+(AlFe)_2O_3]$	Sm ca. 1900	Brun 1902
Ceylon (rot)	Sm ca. 1900	„ „
Monzoni (Anal.: Abich, Rammelsberg Mineralchem. 1875, 136)	Sm^a 1270	Doelter 1903
(Pleonast), Orange City (FeO ca. 10%)	Sm^a 1240—60 Sm^c 1280—1300	„ „
Spodumen s. Pyroxen		
Staurolith, Wicklow . . . . ($HFeAl_5Si_2O_{13}$)	Sm 1115	Cusack 1896
Strontianit, künstlich . . . . . ($SrCO_3$)	Zt. 1155 (1 Atm. CO_2 Druck)	Brill 1905
α (rhomb.) $\rightleftarrows$ β (trigonal)	Uwp. 700	Vernadsky 1891
	Uwp. 820	LeChatelier 1887
Tarapacait, künstl. . . . . (K_2CrO_4)	Uwp. 666 Er. 971	Groschuff 1908
α (rhomb. gelb) $\rightleftarrows$ β (hexag. rot)	Uwp. 679 Er. 984	Žemczužny 1908
	Sm 940	LeChatelier 1897
Tephroit, ? . . . . . (Mn_2SiO_4)	Sm 1170—1200	Khittl 1911
Thermonatrit, künstlich ($Na_2CO_3+H_2O$) (vgl. Soda), Zt. ($Na_2CO_3+7\,H_2O$) → Thermon.	Zt. 35,37	Wells M.A. 1907
Titanit, Schweiz, grün . . . . . ($CaTiSiO_5$)	Sm 1142	Cusack 1896
„ rosenrot	Sm 1127	„ 1896
?	Sm^a 1200 Sm^c 1230	Doelter 1903
?	Sm^b ca. 1190 Sm^d 1210	Brun 1902
Topazolith s. Granat, Traversellit s. Pyroxen, Tremolit s. Amphibol		
Turmalin, Abs (Norwegen)	Sm 1012	Cusack 1896
(Schörl) Dublin	Sm 1018	„ 1896
(Rubellit) Massachussets	Sm 1068	„ 1896
Übelbach (schwarz)	Sm^a etwas $>$ 1020	Doelter 1901
? dunkelgrün	Sm 1102	Cusack 1896
? gelb	Sm 1013	„ 1896
Uranpecherz, ?	Sm 1188 (unsicher)	„ 1896
Uwarowit s. Granat		

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. (Lit. S. 702 f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Vanthoffit, künstlich . . ($MgSO_4+3\ Na_2SO_4$)	Zt. cca 500	Ginsberg 1909
„ (Mischkryst. v. ($MgSO_4+Na_2SO_4$) u. Na_2SO_4 setzen sich zu V. um u. bilden sich nicht direkt aus d. Schmelze)	Zt. 490	Nacken 1907b
Neu Staßfurt	Zt. 489	„ 1907b
Vesuvian, Binn . . . . . ($H_4Ca_{12}Al_6Si_{10}O_{43}$)	Sm 1024 (1100 Blasen werfen)	Cusack 1896
Vesuv	Sm 1034	„ 1896
Zermatt	Sm^b ca. 980 Sm^d 1000	Brun 1902
Vivianit, ? . . . . . ($Fe_3P_2O_8+8\ H_2O$)	Sm 1114	Cusack 1896
Willemit, künstlich . . . . . (Zn_2SiO_4)	Er. 1484	Stein 1907
Wismuthglanz, künstlich (Bi_2S_3) feines Korn . .	Zt. 400 (O_2) 500 (Luft) Glüh. 420 (O_2) 513 (L.)	Friedrich 1909
Witherit, künstlich ($BaCO_3$) zersetzt sich an der Luft	Zt. 811 (gegen Luft) Sm > 1380 (in CO_2) (unzersetzt) Sm > 1350	Boeke 1906 Finkelstein 1906
Wollastonit, künstlich . . ($CaSiO_3$) α (monokl.) α ⇄ β (Pseudowollastonit, hexagonal) (β nach Allen u. White pseudohexagonal, vergl. auch Tab. 67 g, S. 214) . . .	Sm (α) 1310—80	Doelter 1911
	Er (β) 1512	Lebedew 1911
	Er (β) 1512	Ginsberg 1908
„	Er (β) 1512	Stein 1907
	Sm 1440	Boudouard 1905
„ (1,5% MgO+FeO)	Er 1250	Vogt 1904
Auerbach	Sm (α) 1250—90	Doelter 1911
„	Uwp. 1366 Sm (β) 1515	Brun 1904
Cziklowa	Sm (α) 1240—70	Doelter 1911
Diana, New York	Sm (α) 1255 - 1300	„ „
„ „ (rasch über Uwp. erhitzt gibt)	Sm 1260	Day, Sh. W. Wr. 1907
Elba	Sm (α) 1250—90	Doelter 1911
Kimito	Sm (α) 1280—1330	„ „
Mte Somma (Vesuv)	Sm 1208	Cusack 1896
New York	Sm 1203	„ „
Oravicza	Sm 1240—70	Doelter 1911
Wurtzit s. Zinkblende		
Zinkblende, (vergl. auch Tab. 67 cc, S. 237) künstlich (Wurtzit) . . . . . (ZnS)	1200 verdampfen ohne Sm	Doeltz 1906
Picos de las Europas (feines Korn) . . .	Zt. 652 (O_2) 647 (Luft), Glüh. 662 (O_2) 740 (L)	Friedrich 1909
„ „ „ „ verdampft vor dem Sm	Sm ca. 1625—1690 (berechnet)	„ 1908
Santander	Sublimation 1178±2 (Zt.) kein Sm	Biltz 1908
?	Sm (?) 1049	Cusack 1896
Zinnober, künstl. (HgS) α (rot) ⇄ β (schwarz)	Sublimation 446±10 kein Sm	Biltz 1908
„ Bei Überhitzung α→β nicht reversibel	α ⇄ β Uwp. > 320 (α→β) Uwp. > 410	Spring 1894
Idria, feines Korn	Zt. 358 (O_2) 338 (Luft) Entzünd. 400 (O_2)	Friedrich 1909
Zinnstein, ? . . . . . (SnO_2)	Sm 1127	Cusack 1896
Zinnwaldit s. Glimmer		
Zoisit . . . ? . . . . . ($HCa_2Al_3Si_3O_{13}$)	Sm^a 1090	Doelter 1902
?	Sm 995	Cusack 1896

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. **156**: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70, 208 ff.

Abkürzungen.

A) Die Abteilungen der **Krystallsysteme** bzw. die **Symmetrieklassen** sind durch Ziffern gekennzeichnet. bedeutet

I.	1.	Regulär.	Holoedrie	= Hexakisoktaedrische Klasse
	2.	„	Tetraedrische Hemiedrie	= Hexakistetraedrische „
	3.	„	Pentagonale Hemiedrie	= Dyakisdodekaedrische „
	4.	„	Plagiedrische	= Pentagonikosidodekaedrische „
	5.	„	Tetartoedrie	= Tetraedrisch-pentagondodekaedrische „
II.	1.	Hexagonal.	Holoedrie	= Dihexagonal-bipyramidale „
	2.	„	Hemimorphie der Holoedrie	= Dihexagonal-pyramidale „
	3.	„	Pyramidale Hemiedrie	= Hexagonal-bipyramidale „
	4.	„	Hemimorphie der pyramidalen Hemiedrie	= Hexagonal-pyramidale „
	5.	„	Trapezoedrische Hemiedrie	= Hexagonal-trapezoedrische „
	6.	„	Rhomboedrische Hemiedrie	= Ditrigonal-skalenoedrische „
	7.	„	Rhomboedrische Tetartoedrie	= Trigonal-rhomboedrische „
	8.	„	Trigonale Hemiedrie	= Ditrigonal-bipyramidale „
	9.	„	Hemimorphie der trigonalen u. d. rhomboedrischen Hemiedrie	= Ditrigonal-pyramidale „
	10.	„	Trigonale Tetartoedrie	= Trigonal-bipyramidale „
	11.	„	Hemimorphie der trigonalen Tetartoedrie	= Trigonal-pyramidale „
	12.	„	Trapezoedrische Tetartoedrie	= Trigonal-trapezoedrische „
III.	1.	Tetragonal.	Holoedrie	= Ditetragonal-bipyramidale „
	2.	„	Hemimorphie der Holoedrie	= Ditetragonal-pyramidale „
	3.	„	Pyramidale Hemiedrie	= Tetragonal-bipyramidale „
	4.	„	Hemimorphie der pyramidalen Hemiedrie	= Tetragonal-pyramidale „
	5.	„	Trapezoedrische Hemiedrie	= Tetragonal-trapezoedrische „
	6.	„	Sphenoidische Hemiedrie	= Tetragonal-skalenoedrische „
	7.	„	Sphenoidische Tetartoedrie	= Tetragonal-bisphenoidische „
IV.	1.	Rhombisch.	Holoedrie	= Rhombisch-bipyramidale „
	2.	„	Hemimorphie	= Rhombisch-pyramidale „
	3.	„	Hemiedrie	= Rhombisch-bisphenoidische „
V.	1.	Monoklin.	Holoedrie	= Prismatische „
	2.	„	Hemimorphie	= Sphenoidische „
	3.	„	Hemiedrie	= Domatische „
VI.	1.	Triklin.	Holoedrie	= Pinakoidale „
	2.	„	Hemiedrie	= Asymmetrische „

Psd z. B. in Psd IV bedeutet Pseudorhombisch.

B) Die Bezeichnung der **Härte** erfolgt nach der Mohsschen Härteskala: 1 = Talk; 2 = Gips; 3 = Kalkspa 4 = Flußspat; 5 = Apatit; 6 = Feldspat; 7 = Quarz; 8 = Topas; 9 = Korund; 10 = Diamant.

Ein Punkt hinter der Zahl, z. B. 5• beim Änigmatit, bedeutet „größer als" 5.

C) Bei Angabe der **Spaltbarkeit** bedeutet:

T eine singulär auftretende Fläche (Tafelfläche), also im triklinen System sämtliche Flächen, im mon klinen System alle Flächen der Orthodomenzone (Orthopinakoid, Orthodomen, Basis) sowie die mit **Ts** b zeichnete Tafelfläche nach der Symmetrieebene (Klinopinakoid), im rhombischen System jedes der dr Pinakoide, im quadratischen und hexagonalen System die Endflächen (Basis).

Ist Spaltbarkeit nach mehreren Tafelflächen vorhanden, so ist, falls sie sich nicht unter rechtem Wink schneiden, der Winkel angegeben; z. B. Änigmatit T : T 114°.

Pr bedeutet die sich schneidenden paarigen Flächen, also im monoklinen System die Vertikalprisme Klinodomen und Hemipyramiden, im rhombischen System die Prismen und Domen, im quadratischen u hexagonalen System die Prismen erster und zweiter Art.

Py bedeutet die in der Vierzahl (Sechszahl) auftretenden Flächen, also die Pyramiden im rhombische quadratischen und hexagonalen System.

R bedeutet im hexagonalen System das Rhomboëder.

O, W, D bedeuten im regulären System das Oktaëder, den Würfel und das Rhombendodekaëder.

Die Zahl hinter Pr und Py, z. B. beim Alstonit Pr 119° bedeutet den Winkel, den die betreffend Flächen umschließen, in diesem Fall also: Prisma von 119°.

Die Winkel sind bis auf einen halben Grad genau; ein Punkt auf halber Höhe hinter der Zahl bedeut „30 Minuten".

Die Vollkommenheit der Spaltbarkeit ist durch Punkte über den Buchstaben gekennzeichnet: bedeutet ••• „sehr gut", •• „gut", • „deutlich", das Fehlen eines Punktes „undeutlich". Bei geringen Unt schieden bedeutet > „besser als". Mehrere Spaltbarkeiten desselben Grades und der gleichen Vollkomm heit sind durch angehängtes 1, 2, 3 ... unterschieden. Beim Amblygonit sind beispielsweise drei Spa barkeiten nach singulären Richtungen vorhanden, eine sehr gute schneidet die beiden guten, davon eine unter 104° 30', die andere unter 105° 30'.

D) Die Angabe der **Brechungsexponenten** entspricht mittleren Werten. Nach dem Vorgang von Rosenbu ist bei den optisch einaxigen (quadratischen und hexagonalen) Mineralien der Wert $\frac{2\omega + \varepsilon}{3}$, bei den tisch zweiaxigen (rhombischen, monoklinen und triklinen) Mineralien der Wert $\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3}$ oder der Wert wenn nicht alle drei Werte bekannt, angegeben.

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle 156: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70, 208 ff.

Name	Formel	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	mittlerer Brechungsexponent	mittlere Doppelbrechung
girin	$NaFe[SiO_3]_2$	V_1	3,5	6—6,5	Pr 87°, Ts	1,79	0,050
nigmatit	$Na_4Fe_9(AlFe)_2(SiTi)_{12}O_{38}$	VI_1	3,7—3,8	5.	T : T = 114°	—	0,006
chynit	$[Ti_2O_5]_4Ce[CeO](CaFe) \cdot 2[NbO_3]_3Ce$	IV_1	4,9—5,2	5—5,5	—	—	—
tinolith	$Ca(Mg, Fe)_3[SiO_3]_4$	V_1	3,03—3,17	5—6	Pr 124°, T, Ts	1,63	0,027
mosit	$PbSiO_3$	V_1	—	—	—	groß	stark
it	$NaAlSi_3O_8$	VI_1	2,61—2,64	6—6,5	T : T = 93·°, T : T = 121°	1,53	0,009
emontit	(As, Sb)	II_6	6,2	3—4	T	—	—
palladium	Pd	$II(_6?)$	—	—	T	—	—
phan	Gemenge der Hydrogele von Al_2O_3 u. SiO_2	amorph	1,8—2	3	—	—	—
nandin	$(Mg, Fe, Ca)_3(Al, Fe)_2[SiO_4]_3$	I_1	4,1—4,3	7—7,5	D	1,81	—
tonit	$(Ba, Ca)CO_3$	IV_1	3,65—3,76	4—4,5	Pr 119°, T	—	—
minit	$Al_2SO_6 + 9H_2O$	—	1,8	1	—	—	—
nit	$K_2Al_6[OH]_{12}[SO_4]_4$	II_6	2,6—2,75	3,5—4	T	1,58	0,020
blygonit	$(F, OH)Al(Na, Li)PO_4$	VI_1	3,01—3,09	6	T : T_1 = 104°. T : T_2 = 105·°	1,59	—
esit	$H_4(Mg, Fe)_2Al_2SiO_9$	V_1	2,71	2,9—3	—	—	—
alcim	$NaAl[SiO_3]_2 + H_2O$	I_1	2,2—2,3	5,5	W	1,49	—
itas	TiO_2	III_1	3,83—3,93	5,5—6	T, Py 136·°	2,54	0,073
ylit	$3Ce[OH]CO_3 + 3SrCO_3 + 3H_2O$ (+ ThO_2)	IV_1	3,95	4,5	—	—	—
dalusit	Al_2SiO_5	IV_1	3,1—3,2	7—7,5	Pr 91°	1,64	0,011
desin	$(NaAlSi_3O_8) : (CaAl_2Si_2O_8)$ = 3 : 2 bis 4 : 3	VI_1	2,66—2,69	6	T : T = 94°, T : T = 120·°	1,55	0,006
glesit	$PbSO_4$	IV_1	6,2—6,35	3	T, Pr 103·°	1,88	0,021
ydrit	$CaSO_4$	IV_1	2,9—3	3—3,5	T > T, T	1,59	0,045
kerit	$(Ca, Mg, Fe)_2[CO_3]_2$	II_7	2,95—3,1	3,5—4	R	—	—
nerödit	$[Nb_2O_7]_3Y_4$ + U, Th, Ce, Pb, Fe, Ca	IV_1	5,7	6	—	—	—
omit	$(H, K)_2(Mg, Fe)_2(Al, Fe)_2(SiO_4)_3$	V_1	2,8—3,2	2,5—3	T	1,59	0,04
rthit	$CaAl_2Si_2O_8$	VI_1	2,73—2,76	6	T : T = 94° T : T = 120·°	1,58	0,013
chophyllit	$(Mg, Fe)_4[SiO_3]_4$	IV_1	3,1—3,2	5,5	Pr 125·°, T	1,63	0,025
digorit	$H_4(Mg, Fe)_3Si_2O_9(+ Al_2O_3)$	IV?	2,62	2,5	—	1,57	0,011
timon	Sb	II_6	6,6—6,8	3—3,5	T, R 116·°, R 69°	—	—
timonblende	Sb_2S_2O	V?	4,5—4,6	1—1,5	T : T = 102°	sehr groß	sehr schwach
timonfahlerz	$3(Cu, Ag)_3SbS_3 + CuZn_2SbS_4$	I_2	4,75—4,9	3—4	O	—	—
timonglanz	Sb_2S_3	IV_1	4,5—4,6	2	T, T, Pr 90·°	sehr groß	—
timonnickel	NiSb	II_9	7,5—7,6	5	—	—	—
timonnickelanz	NiSbS	$I_3(_5?)$	6,2—6,5	5—5,5	W	—	—
timonsilber	Ag_2Sb oder Ag_3Sb (?)	IV_1	9,4—10,0	3,5	T, Pr 112°, Pr 120°	—	—
timonsilberlende	Ag_3SbS_3	II_9	5,75—5,85	2—2,5	R 108·°, R 138°,	3,02	0,203
tit	$Ca_5(Cl, F, OH)[PO_4]_3$	II_3	3,17—3,23	5	Pr 120°, T	1,64	0,003
om	$Ca_3(Fe, Al)_2[SiO_4]_3$	I_1	3,3—3,8	7	D	—	—
phyllit	$H_7KCa_4[SiO_3]_8 + 4\frac{1}{2}H_2O$	III_1	2,3—2,4	4,5—5	T, Pr 90°	1,53	0,002
gonit	$CaCO_3$	IV_1	2,9—3	3,5—4	T, Pr 116°, Pr 108·°	1,63	0,156
lennit	$H_{10}Mn_{10}Al_{10}Si_{10}(V, As)_2O_{55}$	IV_1	3,62—3,66	6—7	T, Pr 130°	—	—
vedsonit	$Na_2Fe_3[SiO_3]_4$	V_1	3,33—3,59	5,5—6	Pr 124°, Ts	groß	schwach

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle **156**: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70 u. a.

Name	Formel	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	mittlerer Brechungsexponent	mittler Doppelbrechu
Argentopyrit . .	$AgFe_3S_5$	IV_1	6,47	3,5—4	$\dddot{T}$	—	—
Argyrodit . . .	Ag_8GeS_6	I_1	6,26	2,5	—	—	—
Argyropyrit . .	$Ag_3Fe_7S_{11}$	IV_1	4,206	—	$\dddot{T}$	—	—
Arrhenit	Ta_2O_5, Nb_2O_5, SiO_2, ZrO_2, Fe_2O_3, Al_2O_3, (Ce, La, Di)$_2O_3$, Y_2O_3, Er_2O_3, CaO, BeO, H_2O	—	3,68	—	—	—	—
Arsen	As	II_6	5,7—5,8	3,5	$\dddot{T}$, R 114°	—	—
Arsenfahlerz . .	$3Cu_3AsS_3 + Cu(Cu_4, Fe_2)AsS_4$	I_2	4,37—4,49	4—4·	$\dot{O}$	—	—
Arsenkies . . .	FeAsS od. $Fe(As, S)_2$	IV_1	6—6,2	5—6	$\dot{P}r$ 112°	—	—
Arsenkupfer . .	Cu_3As	IV_1	6,7—7,8	3—4	—	—	—
Arsenolith . . .	As_2O_3	I_1	3,70—3,72	1—2	$\dot{O}$	1,75	—
Arsenschwefel .	$As_2S_3 . H_2O$	III(?)	—	—		groß	—
Arsensilberblende	Ag_3AsS_3	II_9	5,57	2—2,5	$\ddot{R}$ 108°, R 138	2,89	0,268
Arsennickelglanz	NiAsS	I_3(?)	5,6—6,7	5,5	$\ddot{W}$	—	—
Ascharit	$3Mg_2B_2O_5 + 2H_2O$	—	—	—	—	—	—
Astrophyllit . .	$H_8(K, Na)_4(Fe, Mn)_9Fe_2Ti_4Si_{13}O_{52}$	IV(?)	3,3—3,4	3—4	$\dddot{T}$	1,70	0,055
Atakamit	$Cu_2Cl[OH]_3$	IV_1	3,75—3,77	3—3,5	$\dddot{T}$, Pr 82·°	—	—
Auerlith	SiO_2, ThO_2, P_2O_5, Fe_2O_3, Al_2O_3, CaO, MgO, H_2O, CO_2	III_1	4,42—4,77	2,5—3	—	—	—
Augit	$Ca(Mg, Fe)Si_2O_6 +$ $(Mg, Fe, Ca)Al_2SiO_6$	V_1	2,88—3,5	5—6	$\dot{P}r$ 87°	1.71	0,025
Auripigment . .	As_2S_3	IV_1 (V_1?)	3,4—3,5	1,5—2	$\dddot{T}$, T	—	—
Automolit . . .	$(Zn, Fe)Al_2O_4$	I_1	4,33—4,91	8	$\dddot{O}$	—	—
Awaruit	$FeNi_2$	—	—	—	—	—	—
Axinit	$(Ca, Fe, Mn, Mg, H_2)Al_4B_2[SiO_4]_3$	VI_1	3,27—3,3	6,5—7	$3\dot{T}$, 3T	1,69	0,010
Babingtonit . .	$(Ca, Fe, Mn)_2[SiO_3]_2 . Fe_2[SiO_3]_3$	VI_1	3,33—3,4	5,5—6	$\dddot{T} : \dddot{T} = 87·°$	—	—
Baddeleyit . . .	ZrO_2	V_1	5,5—6	6,5	$\dddot{T}$, Ts	—	—
Barkevikit . . .	$(Na_2, Ca, Fe, Mg)_3(Al, Fe)_2Si_3O_{12}$ (+ TiO_2)	V_1	3,428	5,5—6	$\ddot{P}r$ 124°, Ts	1,70	0,021
Baryt	$BaSO_4$	IV_1	4,3—4,6	3—3,5	$\ddot{T}$, $\ddot{P}r$ 78·°	1,64	0,012
Bastnäsit	$[(Ce, La, Di)F]CO_3$	II(?)	4,93—5,18	4—4,5	—	—	—
Beauxit	$(Al,Fe)_2O[OH]_4$	—	—	—	—	—	—
Beckelith . . .	$Ca_3(Ce, La, Di)_4Si_3O_{15}$ (+ ZrO_2 u. Y_2O_3)	I	4,15	5	$\dot{W}$	—	—
Benitoit	$BaTiSi_3O_9$	II_8	3,64—3,67	6· — 6,5	Py	1,77	0,047
Bernstein . . .	$C_{40}H_{64}O_4$	amorph	1—1,1	2—2,5	—	—	—
Beryll	$Be_3Al_2[SiO_3]_6$	II_1	2,68—2,76	7,5—8	$\dddot{T}$	1,57	0,006
Beryllonit . . .	$NaBePO_4$	IV_1	2,843	5,5—6	$\dddot{T}$, T, Pr 120·°	1,56	0,009
Biotit	$(H, K)_2(Mg, Fe)_2(Al, Fe)_2[SiO_4]_3$	V_1	2,8—3,2	2,5—3	$\dddot{T}$	1,60	0,04
Bischofit	$MgCl_2 + 6H_2O$	V_1	1,59	1,5—2	—	—	—
Bittersalz . . .	$MgSO_4 + 7H_2O$	IV_3	1,68	2—2,5	$\dddot{T}$	1,45	1,02
Blei	Pb	I_1	11,37	1,5	—	—	—
Bleiglanz	PbS	I_1	7,4—7,6	2,5	$\dddot{W}$ ($\dddot{O}$)	—	—
Blödit	$Na_2Mg[SO_4)_2 + 4H_2O$	V_1	2,22—2,28	2,5—3,5	—	—	—
Blomstrandin . .	Nb_2O_5, Ta_2O_5, TiO_2, UO, FeO, CaO, H_2O	IV	4,17—4,25	5,5	—	—	—
Bol	Gemenge der Gele v. Al_2O_3, Fe_2O_3 u. SiO_2	amorph	2,2—2,5	1—2	—	—	—
Boracit	$Mg_7Cl_2B_{16}O_{30}$	IV_1 (Psd. I_2)	2,57—2,67	7	—	1,67	—
Borocalcit . . .	$CaB_4O_7 + 4H_2O$	—	—	—	—	—	—
Boulangerit . .	$Pb_5Sb_4S_{11}$	IV_1	5,8—6,2	2·—3	—	—	—
Bournonit . . .	$PbCuSbS_3$	IV_1	5,7—5,9	2·—3	$\dot{T}$, T, T	—	—
Braunit	Mn_2O_3	III_1	4,72—4,8	6—6,5	$\dot{P}y$ 108·°	—	—

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle **156**: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70, 208 ff.

Name	Formel	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	mittlerer Brechungsexponent	mittlere Doppelbrechung
raunspat . . .	$Ca(Mg, Fe, Mn)[CO_3]_2$	II_7	2,85—2,95	3,5—4,5	$\ddot{R}$ 106°	—	—
reunnerit . . .	$(Mg, Fe)CO_3$	II_8	3,3—3,4	3,5—4,5	$\ddot{R}$ 107°	1,65	0,189
ritholith . . .	$3[4SiO_2 . 2(Ce, La, Di)_2O_3 . 3CaO . H_2O . NaF] . 4CePO_4$	IV (Psd.II)	4,446	5,5	—	—	—
rochantit . . .	$CuSO_4 . 3Cu(OH)_2$	IV_1	3,78—3,9	3,5—4	$\dddot{T}$, Pr 75,5°	—	—
romargyrit . .	$AgBr$	I_1	5,8—6	2—3	—	2,25	—
ronzit	$(Mg, Fe)_2[SiO_3]_2$	IV_1	3—3,5	4—5	$\ddot{P}$r 91,5°, T	1,67	0,009
rookit	TiO_2	IV_1	3,8—4,1	5,5—6	T > T, Pr 100°	2,64	0,158
rucit	$Mg[OH]_2$	II_6	2,3—2,45	2—2,5	$\ddot{T}$	1,57	0,021
rushit	$HCaPO_4 + 2H_2O$	V_1	2,208	2—2,5	$\dddot{T}$s, $\ddot{P}$r	—	—
untkupfererz .	Cu_3FeS_3	I_1	4,9—5,2	3	$\dddot{O}$	—	—
ytownit	$NaAlSi_3O_8 : CaAl_2Si_2O_8 = 1:3$ bis $1:6$	VI_1	2,71—2,74	6—6,5	$\ddot{T} : \ddot{T} = 94°$, $T : T = 120,5°$	1,56	0,008
dmiumoxyd .	CdO	I_1	6,2—8,2	3	$\dot{O}$ (?)	—	—
laverit	$CuTe_2$	V_1(?)	9,03—9,39	2,5	—	—	—
lciothorit . .	$SiO_2, ThO_2, (Ce,Y)_2O_3, Al_2O_3, Mn_2O_3, CaO, Na_2O, H_2O$	amorph	4,11	4,5	—	—	—
ncrinit	$m(Na_2, Ca)Al_2Si_2O_8 . n(Na_2, Ca)_2[Al . NaCO_3]_2Si_2O_8 . p(Na_2, Ca)Al_2Si_3O_{10} + xH_2O$	II_1	2,42—2,5	5—6	$\dot{P}$r 120°, T	1,51	0,029
nfieldit . . .	$Ag_8(Sn, Ge)S_6$	I_1	6,276	2,5—3	—	—	—
ppelinit . . .	$3BaSiO_3 . 2Y_2[SiO_3]_3 . 5YBO_3$	II	4,41	6—6,5	—	—	stark
rnallit	$KMgCl_3 + 6H_2O$	IV_1	1,60	1	—	—	—
rnotit	$K_2O . 2U_2O_3 . V_2O_5 . 3H_2O$	II?	—	—	—	—	—
ryocerit . . .	$6(H_2Ca)SiO_3 . 2(Ce, Di, Y)BO_3 . 3H_2(Ce, Th)O_2F_2 . 2LaOF$	II_6	4,29	5—6	—	—	—
lsian	$BaAl_2Si_2O_8$	V_1	3,34	6—6,5	$\dddot{T}$, $\ddot{T}$s	1,59	—
rit	$H_3(Ca, Fe)(Ce, La, Di)_3Si_3O_{13}$	IV_1	4,9—5	5,5	—	—	—
russit	$PbCO_3$	IV_1	6,46—6,57	3—3,5	$\dot{P}$r 117°, $\dot{P}$r 69,5° T, Pr 140,5°	1,99	0,274
rvantit . . .	SbO_4Sb	IV(?)	4,08	4—5	—	—	—
nabasit	$(CaNa_2K_2)Al_2[SiO_3]_4 + 6H_2O$	Psd.II_6	2,07—2,15	4—4,5	$\ddot{R}$ 95°	—	—
nalcedon . . .	SiO_2	IV_1 (?)	2,59—2,64	7	—	1,54	0,011
nalkolamprit .	$(Zr, Ce, Fe, Ca, Na)Nb_2O_5F_2 + (Zr, Ce, Fe, Ca, Na)SiO_3$	I_1	3,77	5,5	—	—	—
namosit	$(Fe, Mg)_3Al_2Si_2O_{10} + 3H_2O$?	V(?)	3—3,4	—	—	—	—
nloanthit . . .	$NiAs_2$	I_3	6,3—7	5,5—6	—	—	—
nloritoid . . .	$H_2FeAl_2SiO_7$	V_1	3,45—3,6	6	$\dddot{T}$, Pr 120°	—	—
nlormangano-kalit	$MnCl_2 . 4KCl$	II_6	2,31	2,5	—	—	sehr schwach
nloropal . . .	Hydrogel v. SiO_2 u. Al_2O_3	amorph	—	bis 4,5	—	—	—
nlorospinell . .	$Mg(Al_2, Fe_2)O_4$	I_1	3,59	8	$\dddot{O}$	—	—
nlorquecksilber	$HgCl$	III_1	6,4—6,5	1—2	$\ddot{P}$r 90°, $\ddot{P}$y 98,5°	2,17	0,64
nlorsilber . . .	$AgCl$	I_1	5,55—5,60	2—3	—	2,07	—
ondrodit . . .	$Mg_3[Mg(F . OH)]_2[SiO_4]_2$	V_1	3,1—3,2	6—6,5	$\dot{T}$	1,62	0,032
romit	$(Fe, Mg, Cr)(Cr_2, Fe_2, Al_2)O_4$	I_1	4,5—4,8	5,5	—	2,10	—
rysoberyll . .	$BeAl_2O_4$	IV_1	3,65—3,8	8,5	$\dot{T}$, T	1,75	0,009
audetit	As_2O_3	V_1	3,9—4,2	2—3	$\dddot{T}$s, $\ddot{P}$r 136°	—	stark
evēit	$UO_3, UO_2, Y_2O_3, Er_2O_3, ThO_2, PbO, Fe_2O_3, H_2O, (He, A)$	I_1	7,45	5,5	—	—	—
elestin	$SrSO_4$	IV_1	3,9—4	3—3,5	$\dddot{T}$, $\ddot{P}$r 76°	1,62	0,007
henit	$(Fe, Ni, CO)_3C$	I(?)	7,22—7,24	5,5—6	—	—	—
lemanit . . .	$Ca_2B_6O_{11} + 5H_2O$	V_1	2,42	3,5—4,5	$\dddot{T}$s, $\dot{T}$	1,60	0,028
lumbit	$(Fe, Mn)[(Nb, Ta)O_3]_2$	IV_1	5,37—6,39	6	$\dot{T}$, $\dot{T}$, T	—	—
rdierit	$(Mg, Fe)_2Al_4Si_5O_{18}$	IV_1	2,59—2,66	7—7,5	$\dot{T}$, $\dot{T}$, T	1,55	0,009
rdylit	$Ba[(Ce, La, Di)F]_2[CO_3]_3$	II_6	4,31	4,5	$\dot{T}$	—	—

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle **156**: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70, 208 ff.

Name	Formel	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	mittlerer Brechungsexponent	mittler Doppelbrechur
Cossyrit	$H_4Na_6(Fe, Mn, Mg, Ca)_{15}(Fe, Al)_2(Si, Ti)_{22}O_{67}$	VI_1	3,80	5,5	$\ddot{T} : \ddot{T} = 113{,}^0$	—	schwac
Cotunnit	$PbCl_2$	IV_1	5,238	2	—	—	—
Covellin	CuS	II_{12} (?)	4,59—4,6	1,5—2	$\ddot{T}$	—	—
Crookesit	$(Cu, Tl, Ag)_2Se$	—	6,90	2·—3	—	—	—
Danburit	$CaB_2Si_2O_8$	IV_1	2,98—3,02	7	T	1,63	0,005
Datolith	$HCaBSiO_5$	V_1	2,9—3	5—5,5	—	1,65	0,044
Dechenit	$Pb[VO_3]_2$	IV_1	5,81—5,83	3,5—4	—	—	—
Delessit	SiO_2, Al_2O_3, FeO, Fe_2O_3, MgO, CaO, H_2O	—	2,7—2,9	2—2,5	—	—	—
Delorenzit	$2FeO.UO_2.2Y_2O_3.24TiO_2$	IV_1	—	—	—	—	—
Descloizit	$(Pb, Zn)[PbOH]VO_4$	IV_1	5,9—6,2	3,5	—	—	—
Desmin	$(Ca, Na_2)Al_2Si_6O_{16} + 6H_2O$	V_1	2,1—2,2	3,5—4	$\ddot{T}s$, T	1,50	0,006
Diamant	C	I_2	3,52	10	$\ddot{O}$	2,42	—
Diaphorit	$(Pb, Ag_2)_5Sb_4S_{11}$	IV_1	5,90	2,5—3	—	—	—
Diaspor	AlO[OH]	IV_1	3,3—3,46	6	$\ddot{T}$, Pr 130°	1,72	0,048
Dietzeit	$7Ca[JO_3]_2.8CaCrO_4$	V_1	3,698	3—4	T	—	—
Dimorphin	As_4S_3	IV_1	2,6	—	—	1,66	—
Diopsid	$Ca(Mg, Fe)[SiO_3]_2$	V_1	3,2—3,38	5—6	$\ddot{P}r$ 87°	1,68	0,029
Dioptas	H_2CuSiO_4	II_7	3,27—3,35	5	$\ddot{R}$ 126°	—	—
Disthen	Al_2SiO_5	VI_1	3,56—3,67	5—7	$\ddot{T} : \ddot{T} = 106^0$	1,72	0,012
Dolomit	$CaMg[CO_3]_2$	II_7	2,85—2,95	3,5—4,5	$\ddot{R}$ 106°	1,62	0,180
Dopplerit	$CaC_{24}H_{22}O_{12}$	amorph	1,089	0,5	—	—	—
Douglasit	$2KCl . FeCl_2 + 2H_2O$	V_1	—	—	—	—	—
Dumortierit	$3[Al_8Si_3O_{16}].AlB_2O_6.H_2O$	IV_1	3,22—3,36	7	$\dot{T}$	1,68	0,011
Dysanalyt	$(Ca, Fe, Mn, Na_2)TiO_3$ (+ SiO_2, Nb_2O_5, Ce_2O_3)	I_1	4,13—4,21	4—5	$\dot{W}$	—	—
Eis	H_2O	II_9	0,917	1,5	—	1,31	0,004
Eisen	Fe	I_1	7,84	4,5	$\dot{W}$	—	—
Eisenkies	FeS_2	I_3 (I_5?)	4,9—5,2	6—6,5	(W)	—	—
Eisennickel	Ni_3Fe	I_1	7,8	—	—	—	—
Eisenoxyd	Fe_2O_3	II_6	5,19—5,28	5,5—6,5	—	3,08	0,28
Eisenspat	$FeCO_3$	II_6	3,7—3,9	3,5—4,5	$\ddot{R}$ 107°	1,79	0,239
Eisenvitriol	$FeSO_4 + 7H_2O$	V_1	1,8—1,9	2	$\ddot{T}$, $\dot{P}r$ 82°	—	—
Eisenzinkspat	(Fe, Zn, Mn, Ca, Mg) CO_3	II_6	4,17	5	$\ddot{R}$ 107·°	—	—
Elaterit	C_nH_{2n}	amorph	0,8—1,23	—	—	—	—
Elektrum	(Au, Ag)	I_1	15,1—15,5	—	—	—	—
Elpidit	$Na_2ZrSi_6O_{15}.3H_2O$	IV_1	2,52—2,59	7	$\dot{P}r$ 126°	—	—
Embolit	Ag(Cl, Br)	I_1	5,31—6,22	1—1,5	—	—	—
Emplektit	$CuBiS_2$	IV_1	6,23—6,38	2	$\ddot{T}$, $\dot{T}$	—	—
Enargit	Cu_3AsS_4	IV_1	4,36—4,47	3	$\ddot{P}r$ 98°, $\dot{T}$, $\dot{T}$, T.	—	—
Endeiolith	$(Zr, Ce, Fe, Ca, Na)Nb_2O_5[OH]_2$ + $(Zr, Ce, Fe, Ca, Na)SiO_3$	I_1	3,44	4	—	—	—
Enstatit	$Mg_2[SiO_3]_2$	IV_1	3,10—3,29	5,5	$\ddot{P}r$ 91·°, T	1,66	0,009
Epidot	$HCa_2(Al, Fe)_3Si_3O_{13}$	V_1	3,25—3,50	6—7	$\ddot{T} : \ddot{T} = 115{,}^0$	1,75	0,037
Epistolit	SiO_2, TiO_2, Nb_2O_5, (Fe, Mn, Ca, Mg) O, Na_2O, H_2O, NaF	V_1	2,885	1—1,5	$\dot{T}$	groß	stark
Erikit	SiO_2, P_2O_5, (Ce, Di, La, Al)$_2O_3$, CaO, Na_2O, H_2O	IV_1	3,493	5,5—6	—	—	—
Eudialyt	$(Na, K, H)_{13}(Ca, Fe)_6(Si, Zr)_{20}O_{52}Cl$	II_6	2,9—3,1	5—5,5	$\dot{T}$, R 126·°	1,61	0,002
Euklas	HBeAlSiO$_5$	V_1	3,09—3,1	7,5	$\ddot{T}s$, T : T=49°	1,66	0,019
Eukolit	$(Na, K, H)_{13}(Ca, Fe)_6(Si, Zr)_{20}O_{52}Cl$ (+ Nb_2O_5)	II_6	2,8—3,2	5,5—6,5	$\dot{T}$	1,62	0,003

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle **156**: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70, 208 ff.

Name	Formel	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	mittlerer Brechungsexponent	mittlere Doppelbrechung
ukrasit	SiO_2, ThO_2, TiO_2, MnO_2, CeO_2, Ce_2O_3, Y_2O_3, Er_2O_3, $(La, Di)_2O_3$ Fe_2O_3, Al_2O_3, CaO, Na_2O, H_2O	amorph	4,39	4,5—5	—	—	—
uxenit	Nb_2O_5, TiO_2, ZrO_2, Y_2O_3, Er_2O_3, Ce_2O_3, UO_2, FeO, H_2O	IV_1	4,6—4,99	6,5	—	—	—
ahlerz	$3(Cu, Ag)_3(Sb, As)S_3 + Cu$ $(Zn_2, Hg_2, Fe_2, Cu_4)(Sb,As)S_4$	I_2	4,36—5,36	3—4	O	—	—
aujasit	$H_2(Na_2,Ca)Al_2[SiO_3]_5 + 9H_2O$	I_1	1,923	5—6	$\dddot{O}$	—	—
ayalit	Fe_2SiO_4	IV_1	4—4,35	6,5	$\dot{T}$, T	1,88	0,050
ergusonit . . .	$Y(Nb, Ta)O_4$	III_4	5,6—5,9	5,5—6	—	—	—
euerblende . .	Ag_3SbS_3	V_1	4,2—4,3	2	$\dddot{T}s$	—	—
lorencit	$AlPO_4.CePO_4.Al_2[OH]_6$	II_6	3,586	5	$\dot{T}$	—	schwach
uocerit	$(Ce, La, Di)_2OF_1$	II_1	5,7—5,9	4	—	—	—
uorit	CaF_2	I_1	3,1—3,2	4	$\dddot{O}$	1,43	—
orsterit	Mg_2SiO_4	IV_1	3,2—3,33	6—7	$\dot{T}$, T	—	—
reieslebenit . .	$(Pb, Ag_2)_3Sb_4S_{11}$	V_1	6,35	2—2,5	Pr 61°	—	—
reyalith	SiO_2, ThO_2, Ce_3O_4, $(La, Di)_2O_3$, Al_2O_3, Fe_2O_3, Mn_3O_4, $(Na, K)_2O$, H_2O	amorph	— 4,06—4,17	—	—	—	—
rieseit	$Ag_2Fe_3S_8$	IV_1	4,217	1,5	$\dddot{T}$	—	—
ritzschëit . . .	$Mn[UO_2]_2[(PO_4, VO_4)]_2 + 8H_2O$	III_1	3,504 (?)	2—2,5	$\dddot{T}$	—	—
adolinit . . .	$FeBe_2[YO]_2[SiO_4]_2$	V_1	4—4,3	6,5—7	—	—	—
astaldit	$Na_2Al_2[SiO_3]_4$ $.Ca(Mg, Fe)_3SiO_3]_4$	V_1	3,10—3,11	6—6,5	Pr 125°	1,66	—
aylüssit . . .	$Na_2CO_3.CaCO_3 + 5H_2O$	V_1	1,93—1,95	2,5	Pr 69°	—	—
edrit	$(Mg, Fe)_2Al_4Si_2O_{12}$	IV_1	3,1—3,2	5,5	Pr 125°, $\dddot{T}$s	1,63	0,021
ehlenit	$Ca_3Al_2Si_2O_{10}$	III_1	2,98—3,1	5,5—6	$\ddot{T}$, Pr 90°	1,66	0,006
ismondin . . .	$CaAl_2Si_2O_8 + 4H_2O$	V_1(Psd. III_1)	2,265	4,5—5	—	1,54	—
laserit	$(K, Na)_2SO_4$	II_6	2,63—2,69	3—3,5	Pr 120°	1,49	0,008
lauberit . . .	$Na_2SO_4.CaSO_4$	V_1	2,7—2,8	2,5—3	$\dddot{T}$	—	—
laubersalz . .	$Na_2SO_4 + 10H_2O$	V_1	1,4—1,5	1,5—2	$\dddot{T}$: T = 107.°	—	—
laukodot . . .	(Fe, Co)(As, S)$_2$	IV_1	5,91—6,18	5	$\dot{T}$	—	—
laukonit . . .	K_2O, FeO, Fe_2O_3, Al_2O_3, SiO_2, H_2O	—	2,3—3·	1—2	—	—	—
laukophan . .	$Na_2(Al, Fe)_2[SiO_3]_4$ $.Ca(Mg, Fe)_3[SiO_3]_4$	V_1	3,1	6—6,5	Pr 125°	1,63	0,018
oethit	FeO(OH)	IV_1	3,8—4,4	4,5.—5.	$\dddot{T}$	2,5	stark
old	Au	I_1	15,6—19,4	2,5—3	—	—	—
oldamalgam .	(Au, Hg)	I_1	15,47	—	—	—	—
orceixit	(Ba, Ca, Ce)O.$2Al_2O_3.P_2O_5$ $.5H_2O$	—	3,04—3,12	6	—	—	—
raphit	C	II_6	2,09—2,3	0,5—1	$\dddot{T}$, Pr 120°	—	—
reenockit . . .	CdS	II_9	4,9—5,0	3—3,5	Pr 120°, T	2,7	schwach
rossular	$Ca_3Al_2[SiO_4]_3$	I_1	3,4—3,6	6,5—7	D	1,74	—
ummierz . . .	(Pb, Ca, Ba)$SiU_3O_{12}.5H_2O$	—	3,9—4,5	2,5—3	—	—	—
ymnit	$Mg_3Si_3O_{10} + 6H_2O$	amorph	2—2,3	2—3	—	—	—
ips	$CaSO_4 + 2H_2O$	V_1	2,2—2,4	1,5—2	$\dddot{T}$s, Pr 138.°, $\dot{T}$: T = 92.°	1,52	0,010
iarsalz	$Al_2Fe[SO_4]_4 + 24H_2O$	IV_1 (?)	1,6—1,7	1,5—2	—	—	—
illoysit	Gemenge der Hydrogele von Al_2O_3 u. SiO_2	amorph	—	—	—	—	—
umbergit . . .	$Be_2[OH]BO_3$	IV_1	2,347	7,5	$\dddot{T}$, $\dot{T}$	1,59	0,072
anksit	$9Na_2SO_4.3Na_2CO_3.KCl$	II_1	2,562	3—3,5	$\dot{T}$	—	—
ermotom . . .	$H_2(Ba, K_2)Al_2[SiO_3]_5 + 4H_2O$	V_1	2,44—2,50	4,5	$\dot{T}$s, T	1,51	0,005

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle **156**: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70, 208 ff.

Name	Formel	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	mittlerer Brechungsexponent	mittlere Doppelbrechung
Hauerit	MnS_2	I_5	3,4—3,5	4	$\dddot{W}$	—	—
Hausmannit	(Mn, Zn) Mn_2O_4	III_6	4,7—4,87	5—5,5	$\ddot{T}$, Py 117°, Pr 98.°	—	—
Hauyn	$3NaAlSiO_4.(Ca, Na_2)SO_4$	I_2	2,28—2,5	5,5	$\ddot{D}$	1,49—1,50	—
Hedenbergit	$CaFe[SiO_3]_2$	V_1	3,46—3,58	5—6	Pr 87°	1,74	0,019
Heintzit	$KMg_2B_9O_{16} + 8H_2O$	V_1	2,13	4—5	$\dddot{T}:\ddot{T} = 100°$	1,47	—
Hellandit	(Ca, Th, Mg)$_2$(Al, Y, Er, Mn, Fe, Ce)$_6$ Si_2O_{19}	V_1	3,7	—	—	—	—
Hercynit	$FeAl_2O_4$	I_1	3,91—3,95	7,5—8	—	—	—
Heulandit	$CaAl_2Si_6O_{16} + 5H_2O$	V_1	2,1—2,2	3,5—4	$\dddot{T}s$	1,55	0,007
Hisingerit	Hydrogel v. SiO_2 u. Al_2O_3	amorph	2,6—3	3,5—4	—	—	—
Hoeferit	Hydrogel v. SiO_2 u. Fe_2O_3	amorph	—	—	—	—	—
Hieratit	K_2SiF_6	I_1	—	—	—	—	—
Hjelmin	Ta_2O_7, Nb_2O_7, WO_3, ZnO, CaO, MgO, UO_2	IV_1	5,82	5	—	—	—
Hjortdahlit	$4Ca(Si, Zr)O_3.Na_2ZrO_2F$	VI_1	3,267	5—5,5	—	1,68	0,012
Hornblende	$Ca(Mg, Fe)_3[SiO_3]_4$ $.(Na_2, K_2, Ca, Fe, Mg)_3(Al, Fe)_2$ Si_3O_{12}	V_1	3—3,5	5—6	$\ddot{P}$ 124°, T, Ts	1,64—1,71	0,02—0,0
Hübnerit	$MnWO_4$	V_1	7,18	5—5,5	$\dddot{T}s$	—	—
Humit	$Mg_5[Mg(F.OH)]_2[SiO_4]_3$	IV_1	3,1—3,2	6,5	$\dot{T}$	1,64	0,035
Hussakit	$(Y, Er, Ga)_6[SO_4][P_2O_7][PO_4]_4$	III_3	4,59	5	$\ddot{P}$r 90°	1,75	0,095
Hutchinsonit	$(Tl, Cu, Ag)_2S.As_2S_3$ $+ PbS.Al_2S_3$	IV	—	—	—	—	—
Hyalophan	$KAlSi_3O_8.BaAl_2Si_2O_8$	V_1	2,76—2,80	6—6,5	$\dddot{T}$, $\dddot{T}s$	1,54	—
Hydrargillit	$Al[OH]_3$	V_1	2,34—2,39	2,5—3	$\dddot{T}$	1,54	0,023
Hydroboracit	$CaMgB_6O_{11} + 6H_2O$	V_1	1,9—2	2	T	—	—
Hydromagnesit	$3MgCO_3.Mg[OH]_2 + 3H_2O$	V_1	2,14—2,2	1,5—2	—	—	—
Hypersthen	$Fe_2[SiO_3]_2$	IV_1	3,3—3,4	6	$\dot{P}$r 91.°	1,67	0,013
Iglesiasit	(Pb, Zn) CO_3	IV_1	—	—	—	—	—
Iridium	(Ir, Pt)	I_1	22—23	6—7	$\dot{W}$	—	—
Iridosmium	(Ir, Os)	II_6	19,3–21,12	6—7	$\dddot{T}$	—	—
Jadëit	$NaAl[SiO_3]_2$	V_1	3,3—3,35	6,5—7	$\dot{P}$r 87°	1,65	0,029
Jamesonit	$Pb_2Sb_2S_5$	IV	5,56—5,62	2—2,5	$\ddot{T}$, Pr 101.°, T	—	—
Jodargyrit	AgJ	II_2 (?)	5,6—5,7	1—1,5	$\dot{T}$	—	—
Jodobromit	$2Ag(Cl, Br) + AgJ$	I_1	5,713	—	$\dot{O}$	—	—
Johnstrupit	$H_2Na_6F_7(Ca,Mg)_{13}(Ce,Y,Al,Fe)$ $(Ti, Zr)_3Si_2O_{48}$	V_1	3,29	—	$\dot{T}$	1,55	—
Kainit	$MgSO_4.KCl + 3H_2O$	V_1	2,07—2,19	2,5—3	$\ddot{T}$, $\dot{P}$r 79°, Ts	—	—
Kainosit	$H_4Ca_2[Y_2.CO_3][Si_2O_7]$ $(+ Ce_2O_3, La_2O_3, Di_2O_3, Er_2O_3)$	IV	3,41	5,5	—	—	—
Kalinit	$K_2SO_4.Al_2[SO_4]_3 + 24\ H_2O$	I_3	1,75	2—2,5	—	1,46	—
Kalisalpeter	KNO_3	IV_1	2,09—2,14	2	$\ddot{P}$r 119°, $\dot{T}$	1,44	0,17
Kalkspat	$CaCO_3$	II_6	2,6—2,8	3	$\dddot{R}$	1,60	0,172
Kalkuranit	$Ca[UO_2]_2[PO_4]_2 + 8$ (?) H_2O	IV_1	3,05—3,19	2—2,5	$\dddot{T}$	1,57	—
Kallait	$H(Al_2, Cu_3, Fe_3, Ca_3)[OH]_4PO_4$	amorph	2,62—2,89	6	—	—	—
Kampylit	$Pb_5Cl[(As, P)O_4]_3$	II_3	7,218	—	—	—	—
Kaolinit	$H_4Al_2Si_2O_9$	V_1	2,4—2,6	1—2,5	$\dddot{T}$	1,54	0,008
Karpholith	$H_4MnAl_2Si_2O_{10}$	V_1	2,935	5—5,5	—	1,63	0,022
Karyocerit	$6(H_2, Ca)SiO_3.2(Ce, Di, Y)BO_3$ $.3H_2(Ce, Th)O_2F_2.2LaOF$	II_6	4,29	5—6	—	—	—
Kataplëit	$(Na_2, Ca)ZrSi_3O_9.2H_2O$	V_1	2,8	6	$\dddot{P}$r 120°	—	—
Keweenawit	$(Cu, Ni, Co)_2As$	—	7,68	4	—	—	—
Kieselzinkerz	$Zn_2[Zn.OH]_2Si_2O_7 + H_2O$	IV_2	3,4—3,5	5	$\dddot{P}$r 104°, Pr 117°, T	1,62	0,022

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle **156**: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70, 208 ff.

Name	Formel	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	mittlerer Brechungsexponent	mittlere Doppelbrechung
Kieserit	$MgSO_4 + H_2O$	V_1	2,52—2,57	3	$\dddot{P}r$ 101·0, $\dddot{P}r$ 127°, Pr 102·0, Pr 97·0, T	—	—
Klaprothit . . .	$Cu_6Bi_4S_9$	IV_1	4,6	2,5	$\dddot{T}$	—	—
Klinochlor . . .	$H_4Mg_3Si_2O_9 : H_4Mg_2Al_2SiO_9 = 2:3$	V_1	2,56—2,78	1,5—3	$\dddot{T}$	1,59	0,011
Klinohumit . . .	$Mg_7[Mg(F.OH)]_2[SiO_4]_4$	V_1	3,1—3,2	6—6,5	$\dddot{\dot{T}}$	1,64	—
Klinozoisit . . .	$HCa_2Al_3Si_3O_{13}$	V_1	3,3—3,5	6—7	$\dddot{T} : \ddot{T} = 115{\cdot}0$	1,72	0,005
Knopit	$CaTiO_3 + Ce_2O_3$	I_1 (?)	4,1—4,3	5—6	—	—	—
Kobaltblüte . .	$Co_3[AsO_4]_2 + 8H_2O$	V_1	2,9—3,0	2,5	$\dddot{T}s$	—	—
Kobaltglanz . .	(Co, Fe) AsS	I_5	6,0—6,3	5,5	W	—	—
Kobaltmanganerz	$(Co, Cu)O.2MnO_2 + 4H_2O$	amorph	2,1—2,2	1—1,5	—	—	—
Kobaltnickelkies.	$(Ni, Co, Fe)_3S_4$	I_1	4,8—5,0	5,5	W	—	—
Kochelit	Nb_2O_5, ZrO_2, ThO_2, SiO_2, Y_2O_3, UO_3, Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO, H_2O	III (?)	3,7	3—3,5	—	—	—
Koenenit	$Mg_5Al_2O_6Cl_4 + 6$ (?) H_2O	II_6 (?)	1,98	sehr weich	$\dddot{T}$	—	—
Kollyrit	$Al_4SiO_8 + 9H_2O$	—	2,215	1—2	—	—	—
Koppit	$(Na, K)_4[CaF]Ca_3[CeO][Nb_2O_7]_3$	I_1	4,45—4,56	—	—	—	—
Kornerupin . . .	$MgAl_2SiO_6$	IV_1	3,27—3,34	7	Pr 99°	1,67	0,013
Korund	Al_2O_3	II_6	3,9—4	9	—	1,77	0,009
Korynit	(Ni, Co, Fe) (As, Sb)S	I_5	5,994	4,5—5	—	—	—
Kraurit	$Fe_2PO_4[OH]_3$	IV_1	3,3—3,5	3,5—4	$\dot{T}$, T	—	—
Krennerit . . .	(Au, Ag) Te_2	IV_1	8,353	—	$\dddot{T}$	—	—
Krugit	$K_2MgCa_4[SO_4]_6 + 2H_2O$	V (?)	2,801	3	—	—	—
Kryolith	Na_3AlF_6	V_1	2,95—3	2,5—3	$\dddot{T}$, $\dddot{P}r$ 92°, $\ddot{T}$	1,3	schwach
Kryolithionit . .	$Li_3Na_3Al_2F_{12}$	I_1	2,78	2,5—3	$\dot{D}$	—	—
Kupfer	Cu	I_1	8,5—8,9	2,5—3	—	—	—
Kupferglanz . .	Cu_2S	IV_1	5,5—5,8	2·—3	Pr 119·0	—	—
Kupferkies . . .	$CuFeS_2$	III_6	4,1—4,3	3·—4	$\dot{P}y$ 126°	—	—
Kupferlasur . .	$Cu[CO_3]_2[CuOH]_2$	V_1	3,77—3,83	3,5—4	$\ddot{P}r$ 59°	—	—
Kupferuranit . .	$Cu[UO_2]_2[PO_4]_2 + 8$ (?) H_2O	III_1	3,4—3,6	2—2,5	$\ddot{T}$	—	—
Kupfervitriol . .	$CuSO_4 + 5H_2O$	VI_1	2,12—2,30	2,5	$T_1 : T_2 = 123°$, $T_1 : T_3 = 127{\cdot}0$	1,53	0,030
Labradorit . . .	$NaAlSi_3O_8 : CaAl_2Si_2O_8$ = 1 : 1 bis 1 : 2	VI_1	2,69—2,71	6—6,5	$\ddot{T} : \ddot{T} = 94°$, $T : T = 120{\cdot}0$	1,56	0,008
Langbeinit . . .	$K_2Mg_2[SO_4]_3$	I_5	2,83	3—4	—	—	—
Lanthanit . . .	$La_2[CO_3]_3 + 9H_2O$	IV_1	2,6—2,7	2—3	$\ddot{T}$	—	—
Lasurit	$3\,NaAlSiO_4 . Na_2S_3$	I_2	—	5·	$\dot{D}$	—	—
Laumontit . . .	$CaAl_2Si_4O_{12} + 4H_2O$	V_1	2,25—2,35	3—3,5	$\dddot{T}s$, $\dddot{P}r$ 86°, T	1,52	0,012
Laurionit . . .	PbCl[OH]	IV_1	—	3—3,5	$\dot{T}$	2,12	—
Laurit	(Ru, Os) S_2	I_5	6,99	7—8	$\ddot{O}$	—	—
Lautarit	$Ca[JO_3]_2$	V_1	4,59	4	—	—	—
Lävenit	$Na[ZrO.F](Mn, Ca, Fe)[SiO_3]_2$	V_1	3,55	6	$\ddot{T}$	1,75	0,040
Lawsonit	$H_4CaAl_2Si_2O_{10}$	IV_1	3,08—3,09	8	$\ddot{T} : \ddot{T} = 90°$, $\dot{P}r$ 113°	1,67	0,019
Lazulith	$(Mg, Fe, Ca)[AlOH]_2[PO_4]_2$	V_1	3—3,12	5—6	Pr 91·0	1,62	0,036
Leadhillit . . .	$[PbSO_4]_4[CO_3]_2 + H_2O$	V_1	6,26—6,55	2,5	$\dddot{T} : T = 90°$	—	—
Leonit	$K_2Mg[SO_4]_2 + H_2O$	V_1	2,376	2,5—3	$\dot{T}$	—	—
Lepidolith . . .	$(F, OH)_2$ (Li, K, Na) $Al_2Si_3O_9$ (+ Rb^2O, Cs_2O)	V_1	2,8—2,9	2,5—3	$\dddot{T}$	1,60	—
Leucit	(K, Na)$AlSi_2O_6$	Psd. I	2,45—2,50	5,5—6	—	1,51	0,001
Libethenit . . .	$[CuOH]CuPO_4$	IV_1	3,6—3,8	4	T, T	—	—
Lievrit	$HCa\overset{II}{Fe}_2\overset{III}{Fe}Si_2O_9$	IV_1	3,9—4,1	5,5—6	$\dot{T}$, $\dot{T}$, T	1,89	—

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle **156**: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70, 208 ff.

Name	Formel	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	mittlerer Brechungsexponent	mittler Doppelbrechu
Limonit	$Fe_4O_3(OH)_6$	IV	3,3—4	5—5,5	... —	—	0,048
Linarit	$[(Pb, Cu)OH]_2SO_4$	V_1	5,3—5,45	2,5—3	$\ddot{T} : \dot{T} = 102.^0$	—	—
Lithiophilit	$Li(Mn, Fe)PO_4$	IV_1	3,42—3,5	4—5	$\ddot{T}$, $\dot{T}$, Pr 133^0	—	—
Loewëit	$2Na_2Mg[SO_4]_2 + 5H_2O$	III_1	2,376	2,5—3	$\ddot{T}$, Pr	—	—
Löllingit	$FeAs_2$	IV_1	7,1—7,4	5—5,5	$\ddot{T}$, Pr 78^0	—	—
Lorandit	$TlAsS_2$	V_1	5,529	2—2•	$\ddot{T} : \ddot{T}_1 = 128^0$ $\ddot{T}_1 : \ddot{T}_2 = 128^0$	groß	—
Loranskit	Ta_2O_5, Y_2O_3, Ce_2O_3, CaO, Fe_2O_3, ZrO_2, H_2O	—	4,16—4,6	4,5•—5	—	—	—
Magnesitspat	$MgCO_3$	II_6	2,9—3,1	4—4,5	$\ddot{R}$ 107.^{0}	1,65	0,202
Magnetit	$FeFe_2O_4$	I_1	4,9—5,2	5,5—6,5	—	—	—
Magnetkies	FeS	II_9	4,54—4,64	3•—4•	Pr 120^0	—	—
Malachit	$CuCO_3 . Cu[OH]_2$	V_1	3,7—4,1	3,5—4	$\ddot{T} > \ddot{T}s$	1,88	—
Malakon	$ZrSiO_4 \cdot H_2O$ (+ U_2O_3, Y_2O_3, Er_2O_3, Ce_2O_3)	III_1	3,6—4,1	5—6	Pr 90^0, Py 83.^{0}	—	—
Manganblende	MnS	I_2	3,9—4,0	3•—4	$\ddot{W}$	—	—
Manganit	MnO[OH]	IV_1	4,2—4,4	3•—4	$\ddot{T}$, Pr 99.^{0}, $\dot{T}$	—	—
Manganosit	MnO	I_1	5,18	5•—6	—	—	—
Manganspat	$MnCO_3$	II_6	3,3—3,6	3,5—4,5	$\ddot{R}$	—	stark
Margasit	$H_2CaAl_4Si_2O_{12}$	V_1	2,99—3,10	3,5—4,5	$\ddot{T}$	1,64—1,65	0,01
Marialith	$Na_4Al_3Si_9O_{24}Cl$	III_3	2,566	5,5—6	—	—	—
Marignacit	Nb_2O_5, Ta_2O_5, ThO_2, TiO_2, SiO_2, Ce_2O_3, Y_2O_3, CaO, Fe_2O_3, UO, MgO, Na_2O, K_2O, F	I_1	4,13	5—5,5	—	groß	—
Markasit	FeS_2	IV_1	4,65—4,88	6—6•	Pr 105^0, (Pr 78^0)	—	—
Mascagnin	$[NH_4]_2SO_4$	IV_1	1,76—1,77	2—2,5	$\ddot{T}$	—	—
Meerschaum	$H_4Mg_2Si_3O_{10}$	—	2	2—2,5	—	1,54	—
Meionit	$Ca_4Al_6Si_6O_{25}$	III_3	2,6—2,74	5,5—6	$\dot{P}r$ 90^0, $\dot{P}r$	1,58	0,03
Melanit	$Ca_3(Fe, Al, Ti)_2[(Si\ Ti)O_4]_3$	I_1	3,8—4,1	7	D	1,86	—
Melanocerit	$12(H_2, Ca)SiO_3 . 3(Y, Ce)BO_3 . 2H_2(Th, Ce)O_2F_2 . 8(Ce, La, Di)OF$	II_6	4,13	5—6	—	—	—
Melilith	$Na_2(Ca, Mg)_{11}(Al, Fe)_4[SiO_4]_9$	III_1	2,90—2,95	5—5,5	$\dot{T}$, Pr 90^0	1,63	0,00
Melinophan	$NaCa_2Be_2Si_3O_{10}F$	III_7 (?)	3,00—3,02	5—5,5	T	1,61	0,01
Mellit	$Al_2C_{12}O_{12} + 18H_2O$	III_1	1,55—1,65	2—2,5	Py 93^0	1,53	0,02
Mendozit	$Na_2SO_4 . Al_2[SO_4]_3 + 24H_2O$	I_3	1,88	3	—	—	—
Mennige	Pb_2PbO_4	—	4,6	2—3	—	—	—
Mesolith	$Na_2Al_2Si_3O_{10} + 2H_2O$: $CaAl_2Si_3O_{10} + 3H_2O = 1 : n$	V_1	2,2—2,4	5	$\ddot{P}r$ 92^0	1,49	—
Metacinnabarit	HgS	I_2	7,7—7,8	3	—	—	—
Miargyrit	$AgSbS_2$	V_1	5,1—5,3	2—2•	Ts, T : T = 138^0	—	—
Miersit	AgJ	I_2	—	—	$\dot{D}$	—	—
Mikroklin	(K, Na) $AlSi_3O_8$	VI_1	2,54—2,57	6	$\ddot{T} : \ddot{T} = 90^0$, $\dot{T} : T = 118.^0$	1,52	0,00
Mikrolith	$(Ca, Mn, Fe, Mg)_2(Ta, Nb)_2O_7$	I_1	5,48—6,13	5—6	—	—	—
Milarit	$HKCa_2Al_2[Si_2O_5]_6$	II_1 (?)	2,59	5,5—6	—	—	—
Millerit	NiS	II_9	5,26—5,9	3—4	$\ddot{R}$ 159^0, $\ddot{R}$ 161.^{0}	—	—
Mimetesit	$Pb_5Cl[AsO_4]_3$	II_3	7,19—7,25	3,5—4,0	$\dot{P}$ 82^0	2,14	0,0
Mizzonit	$nCa_4Al_6Si_6O_{25} . mNa_4Al_3Si_9O_{24}Cl$	III_3	2,54—2,76	6—6,5	$\dot{P}r$ 90^0, $\dot{P}r$	1,55	0,0
Moissanit	CSi	II_6	—	—	—	—	—
Molybdänglanz	MoS_2	II_1	4,7—4,8	1—1•	$\ddot{T}$	—	—

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle **156**: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70, 208 ff.

Name	Formel	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	mittlerer Brechungsexponent	mittlere Doppelbrechung
olybdänocker .	MoO_3	IV_1	4,0—4,5	1—2	$\ddot{\dot{T}}$, $\dot{T}$, $\dot{T}$	—	—
onazit	(Ce, Nd, Pr, La) PO_4 (+ $Th_3[PO_4]_4$)	V_1	4,9—5,25	5—5,5	$\ddot{\dot{T}}:\ddot{\dot{T}}=103^0$, $\dot{T}s$	1,81	0,048
onticellit . . .	$CaMgSiO_4$	IV_1	3,03—3,25	5—5,5	$\dot{T}$	1,66	0,017
ontmorillonit .	Gemenge der Hydrogele von Al_2O_3 u. SiO_2	amorph	—	—	—	—	—
ontroydit . . .	HgO	IV_1	—	2—3	$\dddot{T}$	—	—
osandrit . . .	SiO_2, ZrO_2, TiO_2, CeO_2, Ce_2O_3, Y_2O_3, CaO, Na_2O, H_2O, F	V_1	2,93—3,03	4	$\ddot{T}$	1,65	0,012
ossit	(Fe, Mn)(Nb, Ta)$_2O_6$	III_1	6,45	—	—	—	—
üllerit	Hydrogel v. SiO_2 u. Al_2O_3	amorph	1,97	—	—	—	—
uscovit	$H_2(K, Na)Al_3Si_3O_{12}$	V_1	2,76—3,1	2—3	$\dddot{T}$	1,58	0,038
uthmannit . .	(Ag, Au) Te	IV_2	—	2·	$\ddot{T}$	—	—
ægit	ZrO_2, SiO_2,CeO_2 ThO_2,Nb_2O_5, Ta_2O_5, UO_3, Y_2O_3, Fe_2O_3, CaO, MgO, H_2O	III_1	4,09	7,5	—	—	stark
agyagit	$Au_2Sb_2Pb_{10}Te_6S_{15}$	IV_1	6,85—7,20	1—1,5	$\dddot{T}$	—	—
atroborocalcit .	$NaCaB_5O_9 + 6H_2O$	?	1,65—1,8	1	—	—	—
atrolith	$Na_2Al_2Si_3O_{10} + 2H_2O$	IV_1	2,20—2,26	5—5,5	$\dddot{P}r\ 91^0$	1,48	0,013
atron	$Na_2CO_3 + 10H_2O$	V_1	1,4—1,5	1—1,5	$\dot{T}$, $\dot{T}s$, $\dot{P}r\ 76·^0$	—	—
atronsalpeter .	$NaNO_3$	II_6	2,1—2,2	1,5—2	$\ddot{R}\ 106·^0$	1,50	0,251
eotantalit . . .	Nb_2O_5, Ta_2O_5, FeO, MnO, K_2O, Na_2O, H_2O	I_1	—	5—6	—	—	—
ephelin	$(Na_2, K_2, Ca)\ Al_2Si_2O_8$ .n$(Na_2, K, Ca)\ Al_2Si_3O_{10}$	II_4	2,58—2,64	5,5—6	$\dot{P}r\ 120^0$, $\dot{T}$	1,54	0,005
eptunit	$(Na, K)_2(Fe, Mn)(Si, Ti)_3O_{12}$	V_1	3,234	5—6	$\dot{P}r\ 80^0$	—	—
ickelblüte . . .	$Ni_3[AsO_4]_2 + 8H_2O$	V_1	3—3,1	2—2,5	—	—	—
ickeleisen . . .	(Fe, Ni, Co)	I_1	7,3—7,8	—	$\ddot{W}$	—	—
ickelgymnit . .	$(Ni, Mg)_4Si_2O_{10} + 6H_2O$	—	2—2,3	2—3	—	—	—
ickeloxydul . .	NiO	I_1	6,4—6,8	5,5—6	—	2,2	—
ontronit . . .	Hydrogel v. SiO_2 u. Fe_2O_3	amorph	2,08	—	—	—	—
orthupit . . .	$2MgCO_3.2Na_2CO_3.2NaCl$	I_1	2,38	—	—	1,51	—
umeait	$(Mg, Ni)SiO_3 + nH_2O$	—	2,3—2,8	2—3	—	—	—
igoklas	$NaAlSi_3O_8 : CaAl_2Si_2O_8$ = 6 : 1 — 2 : 1	VI_1	2,64—2,66	6—6,5	$\dddot{T}:\ddot{T}=93·^0$, $T:T=121^0$	1,54	0,007
livenit	$Cu[Cu.OH]AsO_4$	IV_1	4,1—4,4	3	$\dot{P}r\ 92·^0$, $\dot{P}r\ 111^0$, T	—	—
livin	$(Mg, Fe)_2SiO_4$	IV_1	3,27—3,57	6,5—7	$\dot{T}$, T	1,67	0,036
pal	$SiO_2.xH_2O$	amorph	1,9—2,5	5·—6·	—	1,44	—
rthit	$H(Ca, Fe)_2(Al, Ce)_3Si_3O_{13}$	V_1	3—4	5·—6	$T:T=115^0$	1,68	0,032
rthoklas . . .	$(K, Na)AlSi_3O_8$	VI_1 Psd.V	2,54—2,58	6	$\dddot{T}:\ddot{T}=90^0$, $T:T=119^0$	1,52	0,006
smiridium . .	(Ir, Os, Pt, Rh, Ru)	II_6	18,8—19,5	7	$\ddot{T}$	—	—
zokerit	C_nH_{2n}	amorph	0,926	—	—	—	—
achnolith . . .	$NaCaAlF_6 + H_2O$	V_1	2,9—3	3	T	—	—
andermit . . .	$Ca_2B_6O_{11} + 3H_2O$	V_1	2,26—2,48	3	—	—	—
aragonit . . .	$H_2(Na, K)Al_3Si_3O_{12}$	V_1	2,78—2,90	2,5—3	$\dddot{T}$	—	—
aralaurionit . .	PbCl[OH]	V_1	6,05	—	$\dot{T}$	—	—
aratakamit . .	$Cu_2Cl[OH]_3$	II_6 (?)	3,74	3	$\ddot{R}$	1,85	—
arisit	$Ca[(Ce, La, Di)F]_2[CO_3]_3$	II_6	3,9—4,4	4—5	$\ddot{T}$	1,70	0,08
atronit	SiO_2, Al_2O_3, Fe, Vd, S, Mo	—	2,65	3,5	—	—	—
earcëit	$(Ag, Cu)_9AsS_6$	V_1	6,13—6,17	3	—	—	—
ektolith	$NaHCa_2Si_3O_9$	V	2,74	4,5—5	$\dddot{T}:\ddot{T}=95·^0$	1,61	0,038

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle **156**: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70, 208 ff.

Name	Formel	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	mittlerer Brechungsexponent	mittlere Doppelbrechung
Pennin	$H_4Mg_3Si_2O_9 : H_4Mg_2Al_2SiO_9 = 3:2$ bis $1:1$	V_1	2,61—2,77	2—3	$\ddot{T}$	1,58	0,001
Periklas	MgO	I_1	3,7—3,9	5,5—6	$\ddot{W}, \dot{O}$	1,74	—
Perowskit	$CaTiO_3$	Psd. I_1	3,95—4,1	5,5	$\dot{W}$	2,38	—
Petalit	$(Li, Na, H)Al[Si_2O_5]_2$	V_1	2,4—2,5	6,5	$\ddot{T} : \dot{T} = 141{,}0^0$	1,51	0,012
Pharmakolith	$HCaAsO_4 + 2H_2O$	V_1	2,730	2—2,5	$\dddot{T}s$	—	—
Pharmakosiderit	$2FeAsO_4 . Fe[OH]_3 + 5H_2O$	I_2	2,9—3	2,5	$\dot{W}$	—	—
Phenakit	Be_2SiO_4	II_7	2,96—3	7,5—8	$\dot{P}r\ 120^0$, $\dot{R}\ 116{,}0^0$	1,66	0,016
Phillipsit	$H_2(Ca, K_2)Al_2[SiO_3]_5 + 4H_2O$	V_1	2,15—2,20	4,5	$\dot{T}, \dot{T}s$	—	0,003
Phlogopit	$(H, K)_3(Mg, Fe)(Al, Fe)Si_3O_{12}$	V_1	2,78—2,85	2,5—3	$\dddot{T}$	1,59	0,044
Phosphorchalcit	$[Cu.OH]_3PO_4$	?	3,4—4,4	4—5	—	—	—
Phosphuranylit	$[UO_2]_3[PO_4]_2 + 6H_2O$	—	—	—	—	—	—
Picotit	$(Fe, Mg)(Al_2, Cr_2, Fe_2)O_4$	I_1	4,08	8	$\dddot{O}$	—	—
Piemontit	$HCa_2(Al, Mn, Fe)_3Si_3O_{13}$	V_1	3,4	6,5	$\ddot{T} : \ddot{T} = 115{,}0^0$	—	—
Pikromerit	$K_2Mg[SO_4]_2 + 6H_2O$	V_1	2,03	2,5—3	—	1,47	—
Pimelith	$SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, NiO, MgO, CaO, H_2O$	—	2,23—2,76	2,5	—	—	—
Pinguit	Hydrogel v. SiO_2 u. Fe_2O_3	amorph	2,3—2,35	1	—	—	—
Pinnoit	$MgB_2O_4 + 3H_2O$	III_4	3,3—3,37	3—4	—	—	—
Platin	Pt	I_1	14—19	4	—	—	—
Platiniridium	(Ir, Pt)	I_1	22,6—22,8	6—7	W	—	—
Plattnerit	PbO_2	III_1	8,56	5—5·	—	—	—
Pleonast	$(Mg, Fe)(Al_2, Fe_2)O_4$	I_1	3,5—3,6	8	$\dddot{O}$	—	—
Polianit	MnO_2	III_1	4,8—5,0	6· —7	$\dot{P}r\ 90^0$	—	—
Pollux	$H_2Cs_4Al_4[SiO_3]_9$	I_1	2,9—3,1	6,5—7	—	1,52	—
Polybasit	$(Ag, Cu)_9(Sb, As)S_6$	V_1	6,0—6,25	2—2,5	$\dddot{T}$	—	—
Polyhalit	$2CaSO_4 . K_2Mg[SO_4]_2 + 2H_2O$	V_1 (?)	2,77—2,78	2,5—3,5	$\ddot{T}$	—	—
Polykras	$Nb_2O_5, Ta_2O_5, TiO_2, Y_2O_3, Er_2O_3, Ce_2O_3, UO_2, FeO, H_2O$	IV_1	4,7—5,1	5—6	—	—	—
Polymignyt	$Nb_2O_5, Ta_2O_5, ZrO_2, TiO_2, ThO_2, SnO_2, (Y, Er)_2O_3, Ce_2O_3, (La,Di)_2O_3, Fe_2O_3, FeO, CaO, H_2O$	IV_1	4,75—4,85	6,5	T, T	—	—
Powellit	$Ca(Mo,w)O_4$	III_3	4,526	3,5	—	—	—
Prehnit	$H_2Ca_2Al_2Si_3O_{12}$	IV_2	2,8—2,95	6· —7	$\ddot{T}, \dddot{P}r\ 100^0$	1,63	0,033
Prochlorit	$H_4Mg_3Si_2O_9 : H_4Mg_2Al_2SiO_9 = 1:2$	V_1	2,78—2,96	1—2	$\dddot{T}$	—	—
Psilomelan	$MnO_2(MnO, BaO, K_2O, H_2O)$	—	4,13—4,33	5,5—6	—	—	—
Pucherit	$BiVO_4$	IV_1	6,249	4	$\dddot{T}$	—	—
Pyrochlor	$Nb_2O_5, TiO_2, ThO_2, Ce_2O_3, CaO, FeO, UO, MgO, Na_2O, F$	I_1	4,3—4,5	5—5,5	O	—	—
Pyrolusit	MnO_2 (+ nH_2O)	?	4,7—4,9	2—2,5	—	—	—
Pyromorphit	$Pb_5Cl[PO_4]_3$	II_3	6,9—7	3,5—4	$\dot{P}y\ 80{,}0^0, \dot{P}r\ 120^0$	2,06	0,012
Pyrop	$(Mg, Fe, Ca)_3(Al, Fe)_2[SiO_4]_3$	I_1	7,5	3,7—3,8	$\dddot{D}$	1,74	—
Pyrophanit	$MnTiO_3$	II_7	4,54	5	$\dot{R}\ 68{,}0^0, \dot{R}\ 115^0$	2,66	0,27
Pyrophyllit	$HAlSi_2O_6$	IV_1 (?)	2,78—2,92	1	$\dddot{T}$	1,58	—
Pyropissit	Kohlenwasserstoff	amorph	0,9	—	—	—	—
Quarz	SiO_2	II_{12}	2,5—2,8	7	—	1,55	0,009
Quecksilber	Hg	I_1	13,5—13,6	—	—	—	—
Randit	$U[OH]_4 . [CO_3]_6 . Ca_5H_2O$	—	—	—	—	—	—
Raspit	$PbWO_4$	V_1	—	2,5	$\dddot{T}$	2,6	—
Realgar	AsS	V_1	3,56	1· —2	$\dot{T}s, \dot{T}, \dot{T} : \dot{T} = 114^0$	—	—
Rhabdophan	$(La, Di, Y, Er)PO_4 . H_2O$	(?) II od. III	—	—	—	—	—
Rhodonit	$(Mn, Ca, Fe)_2[SiO_3]_2$	VI_1	3,5—3,63	5—5,5	$\dddot{T} : \dddot{T} = 87{,}0^0, \dot{T}$	—	—

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle 156: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70, 208 ff.

Name	Formel	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	mittlerer Brechungsexponent	mittlere Doppelbrechung
Rhönit	$(Ca, Na_2K_2)_3Mg_4\overset{II}{Fe_2}\overset{III}{Fe_2}Al_4(Si, Ti)_6O_{30}$	VI_1	3,58 (?)	—	$\ddot{T} : \ddot{T} = 114^0$	—	—
Rickardit	Cu_4Te_3	—	7,54	3,5	... —	—	—
Riebeckit	$Na_2Fe_2[SiO_3]_4$	V_1	3,4	5—6	Pr 124°	1,69	0,004
Rinkit	SiO_2, TiO_2, CeO, LaO, DiO, CaO, Na_2O, F	V_1	3,46	5	$\dot{T}$	1,67	—
Rinnëit	$FeCl_2 . 3KCl . NaCl$	II_6	2,34	3	$\dot{P}r$ 120°	—	—
Risörit	Nb_2O_5, Ta_2O_5, TiO_2 (Y, Er)$_2O_3$ (Ce, La, Nd)$_2O_3$, CaO (+ SnO_2, ThO_2, UO_2, PbO, CO_2)	—	4,179	5,5	—	—	—
Rosenbuschit	$2Na_2ZrO_3F_2 . 6CaSiO_3 . TiSiO_3TiO_3$	V_1	3,30—3,32	5—6	$\ddot{\ddot{T}} : \ddot{T}_1 = 102^0$, $\ddot{\ddot{T}} : \ddot{T}_2 = 112{\cdot}^0$	1,65	0,026
Rotbleierz	$PbCrO_4$	V_1	5,9—6	2,5—3	$\dot{P}r$ 93·°, T, T	2,42	—
Rotkupfererz	Cu_2O	I_1	5,7—6,2	3·—4	$\dot{O}$ ($\ddot{W}$)	2,8	—
Rotnickelkies	Ni(As,Sb)	II_9	7,3—7,7	5·	—	—	—
Rotzinkerz	(Zn, Mn)O	I_9 (?)	5,4—5,7	4·—5	$\ddot{T}$, $\dot{P}r$ 120°	cr. 2	0,021
Rowlandit	$(Fe,Mg)(Y,Ce,La)_2[YF]_2[Si_2O_7]_2$	I (?)	4,515	—	—	—	—
Rutherfordin	UCO_5	—	4,82	—	—	—	—
Rutherfordit	TiO_2, UO_2, Ce_2O_3, Y_2O_3	V_1	5,55—5,69	5,5	—	—	—
Rutil	TiO_2	III_1	4,2—4,3	6—6,5	$\ddot{P}r$ 90°, $\ddot{P}r$ 90°, Py 84·°	2,71	0,287
Safflorit	(Co, Fe, Ni) $(As, S)_2$	IV_1	6,9—7,3	4,5—5	$\dot{T}$	—	—
Salit	$CaMg[SiO_3]_2$	V_1	3,25—3,4	5—6	$\dot{P}r$ 87°	—	—
Salmiak	$[NH_4]Cl$	I_5	1,5—1,6	1,5—2	O	1,64	—
Samarskit	$(Fe,Ca,UO_2)_3(Y,Ce)_2(Nb,Ta)_6O_{21}$ (+ Sn, W, Zr, Th)	IV_1	5,6—5,8	5—6	—	—	—
Sapphirin	$Mg_5Al_{12}Si_2O_{27}$	V_1	3,46—3,49	7,5	—	1,71	0,006
Sassolin	$B[OH]_3$	VI_1	1,4—1,5	1	$\ddot{\dot{T}}$	—	—
Scheelit	(Ca, Mo) WO_4	III_3	5,9—6,1	4,5—5	$\ddot{P}y$ 130·°, $\dot{P}y$ 114°, $\dot{T}$	1,92	—
Schizolith	$3SiO_2 . 2(Fe,Mn,Ca)O . (Na,H)_2O$ (+ TiO_2, Ce_2O_3, Y_2O_3)	VI_1	2,97—3,13	—	—	1,62	0,03
Schreibersit	$(Fe, Ni, Co)_3P$	III (?)	7,02—7,28	6,5	—	—	—
Schröckingerit	$U[CO_3]_2 + nH_2O$	IV_1	—	—	—	—	—
Schwatzit	$3Cu_2SbS_3 + CuHg_2SbS_4$	I_2	5,10	3—4	O	—	—
Schwefel	S	IV_1od.$_2$	1,9—2,1	1,5—2,5	T, Pr 102°	2,08	0,282
Selenblei	PbSe	I	8,2—8,8	2,5—3	$\dot{W}$	—	—
Selenkupferblei	(Pb, Cu_2)Se	I (?)	7—7,5	2,5	—	—	—
Selenquecksilber	HgSe	I_2	8,19—8,47	2,5	—	—	—
Selensilber	(Ag_2, Pb)Se	I_1	8,0	2,5	$\ddot{\dot{W}}$	—	—
Selenwismutglanz	Bi_2Se_3	IV	6,2—7,0	2·—3	$\dot{T}$	—	—
Senarmontit	Sb_2S_3	I_1	5,2—5,3	2—2·	$\dot{O}$	2,09	—
Serpentin	$H_4(Mg,Fe)_3Si_2O_9$	IV (?)	2,5—2,7	3—4	—	1,54	0,01
Silber	Ag	I_1	10,1—11,1	2,5—3	—	—	—
Silberamalgam	(Ag, Hg)	I_1	13,7—14,1	3—3,5	D	—	—
Silberglanz	Ag_2S	I_1	7,2—7,4	2—2,5	D, W	—	—
Silberkupferglanz	(Cu, Ag)$_2$S	IV_1	6,2—6,3	2·—3	—	—	—
Sillimanit	Al_2SiO_5	IV_1	3,23—3,25	6—7	$\ddot{\dot{T}}$	1,67	0,022
Sipylit	$ErNbO_4$	III_4	4,89	6	$\dot{P}y$ 100·°	—	—
Skleroklas	$PbAs_2S_4$	IV	5,393	3	$\ddot{T}$	—	—
Skolecit	$CaAl_2Si_3O_{10} + 3H_2O$	V_3	2,16—2,4	5—5,5	$\ddot{P}r$ 91·°	1,50	0,007
Skorodit	$FeAsO_4 + 2H_2O$	IV_1	3,1—3,2	3,5—4	$\dot{T}$, Pr 120°, T	—	—
Sodalith	$3NaAlSiO_4 . NaCl$	I_1 od.$_2$	2,2—2,4	5,5	$\dot{D}$	1,48	—
Speiskobalt	(Co, Fe, Ni) $(As, S)_2$	I_5	6,37—7,3	5,5	W, O	—	—
Sperrylith	(Pt, Rh) $(As, Sb)_2$	I_5	10,6	6—7	—	—	—

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle **156**: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70, 208 ff.

Name	Formel	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	mittlerer Brechungsexponent	mittlere Doppelbrechung
Spessartin	$(Mn, Fe)_3(Al, Fe)_2[SiO_4]_3$	I_1	3,77—4,27	7	D	1,81	—
Spinell (edler)	$MgAl_2O_4$	I_1	3,52—3,71	8	O	1,71	—
Spodumen	$(Li, Na)Al[SiO_3]_2$	V_1	3,13—3,19	6,5—7	Pr 87°	1,67	0,016
Staffelit	$Ca_5F[PO_4]_3 \cdot nCaCO_3 + H_2O$	II (?)	3,128	4	—	—	—
Staurolith	$HFeAl_5Si_2O_{13}$	IV_1	3,65—3,77	7—7,5	T, Pr 129°	1,74	0,010
Steenstrupin	$(Na, H)_{12}(Mn, Ca, Mg)_3$ $(La, Di, Y, Fe)_2(Si, Th)_{12}O_{36}$ $\cdot 4(P, Nb)O_4Ce \cdot CaF_2 \cdot 4H_2O$	II_6	3,38	4	—	—	—
Steinsalz	NaCl	I_1	2,1—2,2	2	W	1,54	—
Stephanit	Ag_5SbS_4	IV_2	6,2—6,3	2—2,5	T, Pr 107°	—	—
Sternbergit	$AgFe_2S_3$	IV_1	4,2—4,25	1—1,5	T	—	—
Stibiotantalit	$(Ta, Nb)SbO_4$	IV_2	5,98—7,37	5—5,5	—	2,42	—
Stiblith	$H_2Sb_2O_5$	—	5,1—5,3	4—5,5	—	—	—
Stilpnosiderit	Hydrogel von Fe_2O_3	amorph	3,3—4	1—5	—	—	—
Stolzit	$PbWO_4$	III_3	8—8,3	3	T, Py 131°	—	—
Strengit	$FePO_4 + 2H_2O$	IV_1	2,87	3—4	T	—	—
Strontianit	$SrCO_3$	IV_1	3,6—3,73	3,5	Pr 117°, T, Pr 69°	—	—
Strüverit	$FeO \cdot (Ta, Nb)_2O_5 \cdot 4TiO_2$	III_1	—	—	—	—	—
Struvit	$[NH_4]MgPO_4 + 6H_2O$	IV_2	1,66—1,75	1,5—2	T, T	—	—
Sulfoborit	$2MgSO_4 \cdot 2Mg_2B_2O_5 + 9H_2O$	IV_1od.$_2$	2,44	4	Pr 116°	1,54	0,017
Sulvanit	$3Cu_2S \cdot V_2S_5$	—	4,0	3,5	—	—	—
Sylvanit	$(Au, Ag)Te_2$	V_1	7,99—8,33	1,5—2	Ts	—	—
Sylvin	KCl	I_5	1,9—2	2	W	1,43	—
Synchysit	$[CeF]Ca[CO_3]_2$	II_6	3,90	4,5	—	—	stark
Syngenit	$K_2Ca[SO_4]_2 + H_2O$	V_1	2,603	2,5	Pr 74°, Ts (T)	—	—
Tachyaphaltit	$(Zr, Th)_2Si_3O_{10} + 2H_2O$	III_1	3,6	5,5	—	—	—
Tachyhydrit	$CaMg_2Cl_6 + 12H_2O$	II_6	1,66	—	R 76°	—	—
Talk	$H_2Mg_3[SiO_4]_3$	V_1	2,69—2,80	1	T	1,57	0,050
Tantalit	$(Fe, Mn)[(Ta, Nb)O_3]_2$	IV_1	6,3—8,0	6—6,5	T	—	—
Tapiolit	$(Fe, Mn)[(Ta, Nb)O_3]_2$	III_1	7,36—7,8	6	—	—	—
Tarnowitzit	$(Ca, Pb)CO_3$	IV_1	2,99	3—4	—	—	—
Tellur	Te	II_6	6,1—6,3	1—2,5	Pr 120°, T	—	—
Tellurblei	PbTe	I_1	8,1—8,2	3—3,5	W	—	—
Tellurgoldsilber	$(Ag, Au)_2Te$	I_1 (?)	8,72—9,40	2,5—3	—	—	—
Tellurit	TeO_2	IV	5,90	2	T	—	—
Tellursilber	Ag_2Te	I_1 (?)	8,13—8,45	2,5—3	—	—	—
Tellurwismutglanz	Bi_2Te_3	—	7,6—8,3	2	—	—	—
Tengerit	$Y_2[CO_3]_3 + nH_2O$?	—	—	—	—	—	—
Tenorit	CuO	VI_1 Psd. V	5,8—6,3	3—4	T, Pr 95°	cr. 2,8	—
Tephroit	$(Mn, Mg)_2SiO_4$	IV_1	3,95—4,12	5,5—6	T, T	—	—
Termierit	Hydrogel v. Al_2O_3 u. SiO_2	amorph	1,21	2	—	—	—
Tesseralkies	$CoAs_3$	I_3	6	6,7—6,9	W	—	—
Tetradymit	Bi_2Te_2S	II_6	7,4—7,5	1—2	T	—	—
Thalenit	$H_2Y_4Si_4O_{15}$(+ He)	V_1	4,15—4,3	6,5	—	1,74	0,013
Thenardit	Na_2SO_4	IV_1	2,67—2,68	2,5	T	1,48	—
Thermonatrit	$Na_2CO_3 + H_2O$	IV_1	1,5—1,6	1,5	T	—	—
Thomsenolith	$NaCaAlF_6 + H_2O$	V_1	2,93—3	2	T, Pr 90°	—	—
Thomsonit	$2(Ca, Na_2)Al_2Si_2O_8 + 5H_2O$	IV_1	2,34—2,38	5—5,5	T, T, T	1,51	0,028
Thorianit	$(Th, U)O_2$ (+ He, Ce, La, Di, Pb, Fe)	I_1	8,—9,7	5,—7	W	>1,8	—
Thorit	$ThSiO_4$ (+ He)	III_1	4,4—5,4	4	Pr 90°	—	—

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle **156**: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70, 208 ff.

Name	Formel	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	mittlerer Brechungsexponent	mittlere Doppelbrechung
Thorogummit	$UO_3 \cdot 3ThO_2 \cdot 3SiO_2 \cdot 6H_2O$ (+ Ce, Y, Al, Fe, Pb, Ca, P)	III (?)	4,43—4,54	4—4,5	—	—	—
Thuringit	$H_{18}Fe_8(Al, Fe)_8Si_6O_{41}$	—	3,2	2—2,5	... T	—	—
Tinkal	$Na_2B_4O_7 + 10H_2O$	V_1	1,7—1,8	2—2,5	T, Pr 87°, Ts	1,46	0,025
Titaneisen	$FeTiO_3$ (+ Fe_2O_3)	II_7	4,56—5,21	5—6	—	—	—
Titanit	$CaTiSiO_5$	V_1	3,4—3,6	5—5,5	Pr 113°, T, Pr 134°	1,96	0,141
Titanmagneteisen	$Fe(Fe, Ti)_2O_4$	I_1	4,9—5,2	5,5—6,5	—	—	—
Topas	$Al_2(F, OH)_2SiO_4$	IV_1	3,4—3,6	8	... T, Pr 92·°, Pr 58°	1,62	0,009
Topazolith	$Ca_3Fe_2[SiO_4]_3$	I_1	3,8—4,1	7	... D	—	—
Tremolit	$CaMg_3[SiO_3]^4$	V_1	2,93—3	5—6	Pr 124°, T, Ts	1,61	0,027
Tridymit	SiO_2	II_1 (?)	2,3	7	Pr 120°	1,48	0,002
Triphylin	$Li(Fe, Mn)PO_4$	IV_1	3,5—3,56	4—5	... T, T, Pr 133°	—	—
Tritomit	$2(H_2, Na_2, Ca)SiO_3$.(Ce, La, Di, Y)BO_3 . $H_2(Ce, Th)O_2F_2$ (+ Ta, Zr, Fe)	II_6 (?)	4,15—4,25	5,5	—	—	—
Troegerit	$[UO_2]_3[AsO_4]_2 + 12H_2O$	V_1 (?)	3,3	—	... Ts	—	—
Trona	$Na_2CO_3 \cdot NaHCO_3 + 2H_2O$	V_1	2,1—2,2	2,5—3	... T : T = 102·°, Pr 132·°	1,51	—
Troostit	$(Zn, Mn)_2SiO_4$	II_7	4—4,1	5,5	—	—	—
Tschermigit	$[NH_4]_2SO_4 \cdot Al_2[SO_4]_3 + 24H_2O$	I_3	1,50	1—2	—	—	—
Tschewkinit	SiO_2, TiO_2, ThO_2, Y_2O_3, Ce_2O_3, $(La, Di)_2O_3$, Fe_2O_3, Al_2O_3, FeO, CaO, H_2O	—	4,33—4,55	5—5,5	—	—	—
Turmalin	$(H, Li, Na, K)_9Al_3[B \cdot OH]_2Si_4O_{19}$ (+ Fe_2O_3, FeO, MgO, MnO)	II_9	2,94—3,24	7—7,5	R 133°, Pr 120°	1,65	0,017 bis 0,035
Tychit	$2MgCO_3 \cdot 3Na_2CO_3 \cdot Na_2SO_4$	I_1	2,46	—	—	1,50	—
Tysonit	$(Ce, La, Di)F_6$	II_1	6,10—6,16	4,5—5	... T	—	—
Uranocircit	$Ba[UO_2]_2[PO_4]_2 + 8H_2O$	IV_1 (?)	3,53	—	... T, T, T	—	—
Uranopilit	$8UO_3 \cdot CaO \cdot 2SO_3 + 25H_2O$	—	3,75—3,97	—	—	—	—
Uranosphärit	$Bi_2O_3 \cdot 2UO_3 + 3H_2O$	—	6,36	2—3	—	—	—
Uranospinit	$Ca[UO_2]_2[AsO_4]_2$	IV_1 (?)	3,45	2—3	... T	—	—
Uranothallit	$2CaCO_3 \cdot U[CO_3]_2 + 10H_2O$	IV_1	—	2,5—3	T	—	—
Uranothorit	$ThSiO_4 \cdot USiO_4$	—	4,13	5	—	—	—
Uranotil	$CaU_2Si_2O_{11} + 6H_2O$	VI_1	3,81—3,96	2—3	—	—	—
Uranpecherz	$(U, Pb_2)_3 \cdot [UO_6]_2$ (+ ThO_2, Nb_2O_5, Y_2O_3, La_2O_3, He)	I_1	8—9,7	5—6	—	—	—
Uwarowit	$Ca_3Cr_2[SiO_4]_3$	I_1	3,42—3,77	7—8	D	1,83—1,85	—
Valentinit	Sb_2S_3	IV_1	5,6—5,8	2· —3	... T, Pr 137°	—	—
Vanadinit	$Pb_5Cl[VO_4]_3$	II_3	6,8—7,2	3	—	2,34	0,055
Vanthoffit	$3Na_2SO_4 \cdot MgSO_4$	—	2,7	2—3	—	—	—
Vesuvian	$(H, F)(Ca, Fe, Mg, Mn)_2$ $(Al, Fe, B)[SiO_4]_2$	III_1	3,35—3,45	6,5	Pr 90°, Pr 90°, T	1,72	0,002
Villiaumit	NaF	III (?)	2,79	3	... T, Pr 90°	1,33	—
Vivianit	$Fe_3[PO_4]_2 + 8H_2O$	V_1	2,6—2,7	2	... Ts	1,59	stark
Voglit	$CaCO_3$, $CuCO_3$, $U(CO_3)_2$, H_2O	IV (?)	—	—	—	—	—
Volborthit	$[(Cu, Ca, Ba)OH]_3VO_4 + 6H_2O$	—	3,49—3,55	3	... T	—	—
Von Diestit	Ag, Bi, Te, Au, Pb, S	—	—	—	—	—	—
Wad	MnO_2, MnO, H_2O	—	2,3—3,7	1—3	—	—	—
Walpurgin	$[UO_2]_3Bi_{10}As_4O_{28} + 10H_2O$	VI_1	5,76	3,5	T	—	—
Wavellit	$[Al(OH, F)]_3[PO_4]_2 + 5H_2O$	IV_1	2,3—2,4	3,5—4	Pr 126·°, Pr 107°	—	—
Weißnickelkies	$NiAs_2$	IV_1	7,09—7,19	—	—	—	—

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle **156**: Synonyma.
Für spez. Gewicht und Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen 64, 65, 70 208 ff.

Name	Formel	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	mittlerer Brechungsexponent	mittlere Doppelbrechung
Whewellit	$CaC_2O_4 + H_2O$	V_1	—	2,5	$\dot{T}$, $\dot{T}s$, $\dot{P}r100.^0$	—	—
Wiikit	Ta_2O_5, Nb_2O_5, TiO_2, ZrO_2, Ce_2O_3, Y_2O_3, Sc_2O_3, ThO_2, FeO, UO_3, SiO_2	amorph	4,85	6	—	—	—
Willemit	Zn_2SiO_4	II_7	3,9—4,2	5,5	$\ddot{T}$	—	—
Wismut	Bi	II_6	9,6—9,8	2,5	$\dddot{T}$, $\ddot{R}$ 69.^{0}, R 117^0	—	—
Wismutglanz	Bi_2S_3	IV_1	6,4—6,6	2—2,5	$\dddot{T}$, T, Pr 92^0	—	—
Wismutgold	Au_2Bi	II_6 (?)	8,2—9,7	1.—2	$\dot{R}$	—	—
Wismutocker	$Bi_2O_3 . 3H_2O$	II_6 (?)	4,36 ?	—	—	—	—
Witherit	$BaCO_3$	IV_1	4,2—4,3	3—3,5	$\dot{T}$, Pr 118^0, Pr 140^0	—	—
Wittichenit	Cu_3BiS_3	IV_1	4,3	2,5	—	—	—
Wöhlerit	$Na_6Ca_{10}Nb_2Zr_3Si_{10}F_3O_{42}$	V_1	3,41	5—6	$\dot{T}s$, Pr 90^0	1,71	0,026
Wolfachit	$(Ni,Fe)(As, S, Sb)_2$	IV_1	6,372	4—5	—	—	—
Wolframit	$(Mn, Fe)WO_4$	V_1	7,14—7,54	5—5,5	$\ddot{T}s$	—	—
Wolframocker	$WO_3 . H_2O$	IV_1	5,52	2,5	—	—	—
Wolfsbergit	$CuSbS_2$	IV_1	4,8—5	3,5	$\dddot{T}$, T	—	—
Wollastonit	$CaSiO_3$	V_1	2,8—2,9	4,5—5	$\dddot{T} : \dddot{T} = 95.^0$, $\dot{T}$	1,63	0,015
Wulfenit	$PbMoO_4$	III_3od.$_4$	6,7—7,0	3	$\ddot{P}y$ 131.^{0}, T	2,36	0,098
Wurtzit	(Zn, Fe, Cd)S	II_9	3,98—4,07	3,5—4	$\dddot{P}r$ 120^0, $\dot{T}$	>1,93	—
Xenotim	$(Y, Er, Ce)PO_4$ (+ SiO_2, ThO_2, UO_2, SO_3)	III_1	4,45—4,68	4,5	$\dddot{P}r$ 90^0	—	—
Yttrialith	SiO_2, ThO_2, Y_2O_3, Ce_2O_3, $(La, Di)_2O_3$, UO_3, Al_2O_3, FeO, CaO, PbO	amorph	4,575	5—5,5	—	—	—
Yttrocerit	$(Y, Er, Ce)F_3 . 5CaF_2 + H_2O$	—	3,36	4—5	$\dot{T} : \dot{T} = 108.^0$	—	—
Yttrofluorit	$(Ca_3, Y_2, Ce_2, Er_2)F_6$	I_1	3,54—3,56	4.—4,5	O	1,45	—
Yttrokrasit	Y_2O_3, TiO_2, ThO_2, H_2O	IV_1	—	5,5—6	—	—	—
Yttrotantalit	$(Y, Ce, Er)_4[(Ta, Nb)_2O_7]_3$ (+ CaO, UO_2, WO_3, FeO, CaO, H_2O)	IV_1	5,5—5,9	5—5,5	$\ddot{T}$	—	—
Yttrotitanit	$CaTiSiO_5 . (Y, Al, Fe)_2SiO_5$ (+ Sc)	V_1	3,51—3,72	6—7	$\dot{P}r$	—	—
Zeunerit	$Cu[UO_2]_2[AsO_4]_2$	III_1	3,53	2,5	$\dddot{T}$, $\dot{P}r$ 90^0	—	—
Zinckenit	$PbSb_2S_4$	IV_1	5,30—5,35	3—3,5	—	—	—
Zink	Zn	II_6 (?)	6,9—7,2	2	$\dddot{T}$, $\dot{P}r$ 120^0	—	—
Zinkblende	(Zn, Fe)S	I_2	3,9—4,2	3,5—4	$\ddot{D}$	2,37	—
Zinkblüte	$ZnCO_3 . 2Zn[OH]_2$	—	3,58—3,8	2—2,5	—	—	—
Zinkspat	$ZnCO_3$	II_6	4,3—4,5	5	$\ddot{R}$ 107.^{0}	—	—
Zinkvitriol	$ZnSO_4 + 7H_2O$	IV_3	2—2,1	2—2,5	$\dddot{T}$	1,47	0,027
Zinn	Sn	III_1	7,18	2	—	—	—
		IV_1	6,52—6,56	2.	T, Pr 95^0	—	—
Zinnkies	Cu_2FeSnS_4	III_6 Psd. I	4,3—4,5	4	T	—	—
Zinnober	HgS	II_{12}	8—8,2	2—2,5	$\dddot{P}r$ 120^0	2,97	0,34
Zinnstein	SnO_2	III_1	6,8—7	6—7	Pr 90^0, Pr 90^0	2,03	0,096
Zinnwaldit	$(F,OH)_2(Li,K,Na)FeAl_3Si_5O_{16}$	V_1	2,82—3,20	2,5—3	$\dddot{T}$	—	—
Zirkelit	$(Ca, Fe)(Zr, Ti, Th)_2O_5$ (+ Y_2O_3, UO_2, Ce_2O_3)	I_1	4,74	5.	—	—	—
Zirkon	$ZrSiO_4$	III_1	4,0—4,7	7—8	Pr 90^0, Py 84.^{0}	1,95	0,06
Zoisit	$HCa_2Al_3Si_3O_{13}$	IV_1	3,25—3,36	6	$\dddot{T}$	1,70	0,00

Mineralogische Synonyma zur Ergänzung der vorstehenden Tabelle.

Die rechts stehenden Mineralien sind in der vorstehenden Tabelle nachzuschlagen.

Acerdèse	vgl.	Manganit.
Achat	„	Chalcedon.
Achirit	„	Dioptas.
Adular	„	Orthoklas.
Agalmatolith	„	Pyrophyllit, Talk.
Agat	„	Chalcedon.
Akanthit	„	Silberglanz.
Akmit	„	Aegirin.
Alabandin	„	Manganblende.
Alaun	„	Kalinit, Mendozit, Tschermigit.
Alaunstein	„	Alunit.
Alexandrit	„	Chrysoberyll.
Allanit	„	Orthit.
Allochroit	„	Aplom.
Altait	„	Tellurblei.
Alvit	„	Malakon.
Amalgam	„	Goldamalgam, Silberamalgam.
Amazonenstein	„	Mikroklin.
Amethyst	„	Quarz.
Amiant	„	Aktinolith.
Ammoniakalaun	„	Tschermigit.
Amphibol (monokl.)	„	Aktinolith, Arfvedsonit, Barkevikit, Glaukophan, Hornblende, Nephrit, Riebeckit, Tremolit.
Amphibol (rhomb.)	„	Anthophyllit, Gedrit.
Analcit	„	Montmorillonit.
Anderbergit	„	Malakon.
Anglarit	„	Vivianit.
Ankylit	„	Ancylit.
Annabergit	„	Nickelblüte.
Antimonarsen	„	Allemontit.
Antimonarsennickelglanz	„	Korynit, Wolfachit.
Antimonbleiblende	„	Boulangerit.
Antimonblüte	„	Valentinit, Senarmontit.
Antimonit	„	Antimonglanz.
Antimonocker	„	Cervantit und Stiblith.
Antimonoxyd	„	Valentinit, Senarmontit.
Aphthalose	„	Glaserit.
Aphthitalite	„	Glaserit.
Argentit	„	Silberglanz.
Argyrithrose	„	Antimonsilberblende.
Argyrose	„	Silberglanz.
Arkansit	„	Brookit.
Arquerit	„	Amalgam.
Arsenantimon	„	Allemontit.
Arseneisen	„	Löllingit.
Arsenige Säure	„	Arsenolith, Claudetit.
Arsenikalkies	„	Löllingit.
Arsenikblüte	„	Arsenolith, Claudetit.
Arsenikkies	„	Arsenkies.
Arsenikkobaltkies	vgl.	Skutterudit.
Arsenit	„	Arsenolith.
Arsennickel	„	Rotnickelkies.
Arsennickelkies	„	Chloanthit, Weißnickelkies.
Arsenopyrit	„	Arsenkies.
Arsenpolybasit	„	Pearceit.
Arsensulfid	„	Dimorphin.
Asbest	„	Aktinolith, Serpentin.
Asbolan	„	Kobaltmanganerz.
Astrakanit	„	Blödit.
Auerbachit	„	Malakon.
Autunit	„	Kalkuranit.
Avanturin	„	Quarz.
Azurit	„	Kupferlasur.
Baryumcarbonat	„	Witherit.
Baryumfeldspat	„	Celsian und Hyalophan.
Baryumparisit	„	Cordylit.
Baryumphyllit	„	Chloritoid.
Bastit	„	Serpentin.
Bauxit	„	Beauxit.
Bechilit	„	Borocalcit.
Bergkrystall	„	Quarz.
Bergleder	„	Serpentin.
Bergseife		= verunreinigter Ton.
Bismut	„	Wismuthocker.
Bismutin	„	Wismutglanz.
Bitterspat	„	Dolomit, Magnesitspat.
Blättererz	„	Nagyagit.
Blättertellur	„	Nagyagit.
Blaueisenerz	„	Vivianit.
Blauspat	„	Lazulith
Bleiantimonglanz	„	Zinckenit.
Bleiarsenglanz	„	Skleroklas.
Bleicarbonat	„	Cerussit.
Bleichromat	„	Rotbleierz.
Bleispat	„	Cerussit.
Bleisulfat	„	Anglesit.
Bleivitriol	„	Anglesit.
Blende	„	Zinkblende.
Blutstein	„	Eisenoxyd.
Bohnerz	„	Brauneisenerz.
Borax	„	Tinkal.
Bornit	„	Buntkupfererz.
Boronatrocalcit	„	Natroborocalcit.
Borsäure	„	Sassolin.
Bowenit	„	Serpentin.
Braunblei	„	Pyromorphit.
Brauneisenerz	„	Limonit, Stilpnosiderit.
Brauner Glaskopf	„	Brauneisenerz.
Braunmanganerz	„	Manganit.
Braunstein	„	Pyrolusit
Brazilit	„	Baddeleyit.
Breithauptit	„	Antimonnickel.
Broeggerit	„	Uranpecherz.
Brogniartin	„	Glauberit.
Bromit	vgl.	Bromargyrit.
Bromlit	„	Alstonit.
Bromsilber	„	Bromargyrit.
Bromyrit	„	Bromargyrit.
Bunsenit	„	Nickeloxydul.
Buntbleierz	„	Pyromorphit.
Buntkupferkies	„	Buntkupfererz.
Byssolith	„	Aktinolith.
Cadmiumblende	„	Greenokit.
Calait	„	Kallait.
Calamin	„	Kieselzinkerz.
Calamit	„	Tremolit.
Calcedoine	„	Chalcedon.
Calcit	„	Kalkspat.
Carneol	„	Chalcedon.
Caryocerit	„	Karyocerit.
Castelnaudit	„	Xenotim.
Castorit	„	Petalit.
Celadonit	„	Glaukonit.
Celestine	„	Coelestin
Cenosit	„	Kainosit.
Ceylanit	„	Pleonast.
Chalcanthit	„	Kupfervitriol.
Chalkolith	„	Kupferuranit.
Chalkopyrit	„	Kupferkies.
Chalkosin	„	Kupferglanz.
Chalkostibit	„	Wolfsbergit.
Chalkotrichit	„	Rotkupfererz.
Chert	„	Chalcedon.
Chessylith	„	Kupferlasur.
Chiastolith	„	Andalusit.
Chilesalpeter	„	Natronsalpeter.
Chlorammonium	„	Salmiak.
Chlorargyrit	„	Chlorsilber.
Chlorblei	„	Cotunnit.
Chlorit	„	Klinochlor, Pennin, Prochlorit.
Chlorkalium	„	Sylvin.
Chlornatrium	„	Steinsalz.
Christianit	„	Harmotom.
Chromeisenerz	„	Chromit.
Chromgranat	„	Uwarowit.
Chrysolith	„	Olivin.
Chrysopras	„	Chalcedon.
Chrysotil	„	Serpentin.
Cimolit	„	Montmorillonit
Cinabarit	„	Zinnober.
Cinabre	„	Zinnober.
Citrin	„	Quarz.
Clausthalit	„	Selenblei.
Clingmanit	„	Margarit.
Comptonit	„	Thomsonit.
Coracit	„	Uranpecherz.
Corindon	„	Korund.
Cornaline	„	Chalcedon.
Corundelit	„	Margarit.
Crichtonit	„	Titaneisen.
Cuprit	„	Rotkupfererz.
Cyanit	„	Disthen.
Cymophan	„	Chrysoberyll.
Cyprin	„	Vesuvian.
Cyrtolith	„	Malakon
Dewalquit	„	Ardennit.
Deweylit	„	Gymnit.

Mineralogische Synonyma zur Ergänzung der vorstehenden Tabelle.

Die rechts stehenden Mineralien sind in der vorstehenden Tabelle nachzuschlagen.

Diallag	vgl.	Diopsid, Augit.
Diallagit	„	Manganspat.
Diamantspat	„	Korund.
Dichroit	„	Cordierit.
Diphanit	„	Margarit.
Dipyr	„	Mizzonit.
Diskrasit	„	Antimonsilber.
Disomose	„	Arsennickelglanz.
Domeykit	„	Arsenkupfer.
Doppelspat	„	Kalkspat.
Dufrenit	„	Kraurit.
Dyskrasit	„	Antimonsilber.
Écume de mer	„	Meerschaum.
Egeran	„	Vesuvian.
Eisenglanz	„	Eisenoxyd.
Eisenkiesel	„	Quarz.
Eisentongranat	„	Almandin.
Eisstein	„	Kryolith.
Eläolith	„	Nephelin.
Elasmose	„	Nagyagit.
Eléolithe	„	Nephelin.
Eliasit	„	Gummierz.
Emeraude	„	Beryll.
Emerylith	„	Margarit
Epsomit	„	Bittersalz.
Erdwachs	„	Ozokerit.
Eremit	„	Monazit.
Erythrin	„	Kobaltblüte.
Eugenglanz	„	Polybasit.
Faserkiesel	„	Sillimanit.
Fassait	„	Augit.
Federerz	„	Jamesonit.
Feldspat	„	unter d. Syn.: Baryumfeldspat, Kalifeldspat, Plagioklas.
Fer chromé	„	Chromit.
Fettbol	„	Bol.
Feuerstein	„	Chalcedon.
Fibrolith	„	Sillimanit.
Flint	„	Chalcedon.
Fluornatrium	„	Villiaumit.
Flußspat	„	Fluorit.
Freibergit	„	Antimonfahlerz.
Frenzelit	„	Selenwismutglanz
Gahnit	„	Automolit.
Galmei	„	Kieselzinkerz, Zinkspat.
Garnet	„	Granat.
Garnierit	„	Numeait.
Gelbbleierz	„	Wulfenit.
Gelbe Arsenblende	„	Auripigment.
Gelbeisenstein	„	Limonit.
Genthit	„	Nickelgymnit.
Gersdorffit	„	Arsennickelglanz.
Gibbsit	„	Hydrargillit.
Giftkies	„	Arsenkies.
Giobertit	„	Magnesitspat.
Glanzkobalt	„	Kobaltglanz.
Glaserz	„	Silberglanz.
Glasopal	„	Opal
Glimmer	„	Anomit, Biotit, Lepidolith, Lepidomelan, Muscovit, Paragonit, Phlogopit, Zinnwaldit.
Goslarit	vgl.	Zinkvitriol.
Grammatit	„	Tremolit.
Granat	„	Almandin, Aplom, Grossular, Melanit, Pyrop, Spessartin, Topazolith, Uwarowit.
Granat (gemeiner)	„	Aplom.
Graphitoid	„	Graphit.
Graubraunstein	„	Manganit, Pyrolusit.
Graumanganerz	„	Polianit, Pyrolusit.
Grauspießglaserz	„	Antimonglanz.
Grenat	„	Granat.
Grünblei	„	Pyromorphit, Mimetesit.
Grüneisenerz	„	Kraurit.
Grünerde	„	Glaukonit.
Guanajuatit	„	Selenwismutglanz
Gummit	„	Gummierz.
Haarkies	„	Millerit.
Halbopal	„	Opal.
Halit	„	Steinsalz.
Halotrichit	„	Haarsalz.
Hamartit	„	Bastnäsit.
Hämatit	„	Eisenoxyd.
Hartmanganerz	„	Psilomelan.
Heliotrop	„	Chalcedon.
Helminth	„	Prochlorit.
Hemimorphit	„	Kieselzinkerz.
Hessit	„	Tellursilber.
Hessonit	„	Grossular.
Heteromorphit	„	Jamesonit.
Himbeerspat	„	Manganspat.
Hintzëit	„	Heintzit.
Holzzinnerz	„	Zinnstein.
Homichlin	„	Kupferkies.
Honigstein	„	Mellit.
Hornsilber	„	Chlorsilber
Hornstein	„	Quarz, Chalcedon
Hortonolith	„	Olivin.
Hövelit	„	Sylvin.
Humboltilith	„	Melilith.
Hyacinth	„	Zirkon.
Hyalit	„	Opal.
Hyalosiderit	„	Olivin.
Hydrocerit	„	Lanthanit.
Hydrophan	„	Opal.
Hydrozinkit	„	Zinkblüte.
Hypargyrit	„	Miargyrit.
Idokras	„	Vesuvian.
Ilmenit	„	Titaneisen.
Ilvait	„	Liëvrit.
Indigolith	„	Turmalin.
Iolith	„	Cordierit.
Iridioplatin	„	Platiniridium.
Iserin	„	Titaneisen.
Ixiolith		= Tantalit + SnO_2.
Jaspis	„	Quarz, Chalcedon
Jodit	„	Jodargyrit.
Jodsilber	„	Jodargyrit, Miersit.
Jodyrit	vgl.	Jodargyrit.
Kalialaun	„	Kalinit.
Kalifeldspat	„	Orthoklas und Mikroklin.
Kaliglimmer	„	Muscovit.
Kalkeisengranat	„	Topazolith, Melanit und Aplom
Kalkfeldspat	„	Anorthit.
Kalkglimmer	„	Margarit.
Kalkharmotom	„	Phillipsit.
Kalkmesotyp	„	Skolecit.
Kalknatronfeldspat	„	unter d. Syn. Oligioklas.
Kalktongranat	„	Grossular.
Kalochrom	„	Rotbleierz.
Kalomel	„	Chlorquecksilber
Kaluszit	„	Syngenit.
Kamazit	„	Nickeleisen.
Kammkies	„	Markasit.
Kaolin	„	Kaolinit.
Kascholong	„	Opal.
Kassiterit	„	Zinnstein.
Kastor	„	Petalit.
Katzenauge	„	Quarz.
Keilhauit	„	Yttrotitanit.
Keramohalit	„	Haarsalz.
Kerargyrit	„	Chlorsilber.
Kermesit	„	Antimonblende
Kibdelophan	„	Titaneisen.
Kieselguhr	„	Opal.
Kieselmangan	„	Rhodonit.
Kieselsinter	„	Opal.
Klapprothin	„	Lazulit.
Kobaltin	„	Kobaltglanz
Kobaltkies	„	Kobaltnickelkies
Kohlensaures Natron	„	Natron.
Kollyrit	„	Allophan.
Kongsbergit	„	Silberamalgam
Kordylit	„	Cordylit.
Kreuzstein	„	Harmotom.
Krokoit	„	Rotbleierz.
Krokydolith	„	Riebeckit.
Kryptolith	„	Monazit.
Kunzit	„	Spodumen.
Kupferantimonglanz	„	Wolfsbergit.
Kupferblüte	„	Rotkupfererz.
Kupferglas	„	Kupferglanz.
Kupferindig	„	Covelin.
Kupfernickel	„	Rotnickelkies.
Kupferoxyd	„	Tenorit.
Kupferoxydul	„	Rotkupfererz.
Kupferschwärze	„	Tenorit.
Kupfersilberglanz	„	Silberkupferglanz
Kupferwismutglanz	„	Emplektit, Wismuthchenit.
Lapis lazuli	„	Lasurit.
Lasionit	„	Vavellit.
Lasurstein	„	Lasurit.
Leopoldit	„	Sylvin.
Lepidokrokit	„	Goethit.
Lepidomelan	„	Biotit.
Leukoxen	„	Titanit.

Mineralogische Synonyma zur Ergänzung der vorstehenden Tabelle.

Die rechts stehenden Mineralien sind in der vorstehenden Tabelle nachzuschlagen.

Lichtes Grau-manganerz	vgl.	Polianit.
Liebigit	„	Uranothalit.
Linnëit	„	Kobaltnickelkies.
Lithionglimmer	„	Lepidolith, Zinnwaldit.
Lunnit	„	Phosphorchalcit.
Lutecin	„	Chalcedon.
Mackintoshit	„	Thorogummit.
Magnesiaglimmer	„	Biotit, Phlogopit.
Magnesiatongranat	„	Pyrop.
Magnesit	„	Magnesitspat.
Magneteisenerz	„	Magnetit.
Magnetopyrit	„	Magnetkies.
Malakolith	„	Diopsid.
Maldonit	„	Wismutgold.
Manganepidot	„	Piemontit.
Manganglanz	„	Manganblende.
Mangankies	„	Hauerit.
Mangankiesel	„	Rhodonit.
Manganocalcit	„	Manganspat.
Manganocolumbit	„	Columbit.
Manganotantalith	„	Tantalit.
Manganpektolith	„	Schizolith.
Manganongranat	„	Spessartin.
Meerschaluminit	„	Kaolinit.
Megabromit	„	Embolit.
Melakonit	„	Tenorit.
Melanglanz	„	Stephanit.
Melanterit	„	Eisenvitriol.
Menaccanit	„	Titaneisen.
Menilit	„	Opal.
Meroxen	„	Biotit.
Mesitin	„	Breunnerit.
Mesole	„	Mesolith.
Mesotyp	„	Natrolith, Skolecit, Mesolith.
Metacinabre	„	Metacinnabarit.
Metaxit	„	Serpentin.
Mikrobromit	„	Embolit.
Milchquarz	„	Quarz.
Mimetit	„	Mimetesit.
Minium	„	Mennige.
Mirabilit	„	Glaubersalz.
Mispickel	„	Arsenkies.
Molybdänbleispat	„	Wulfenit.
Molybdänit	„	Molybdänglanz.
Molybdänoxyd	„	Molybdänocker.
Molybdänsäure	„	Molybdänocker.
Molybdit	„	Molybdänocker.
Mondstein	„	Orthoklas.
Monheimit	„	Eisenzinkspat.
Morion	„	Quarz.
Morvenit	„	Harmotom.
Mullicit	„	Vivianit.
Muriazit	„	Anhydrit.
Nadeleisenerz	„	Goethit.
Nakrit	vgl.	Kaolinit.
Nasturan	„	Uranpecherz.
Natrocalcit	„	Gaylüssit.
Natronalaun	„	Mendozit.
Natroncarbonat	„	Natron, Thermonatrit.
Natronfeldspat	„	Albit.
Natronglimmer	„	Paragonit.
Natronitre	„	Natronsalpeter.
Natronmesotyp	„	Natrolith.
Naumannit	„	Selensilber.
Nephrit	„	Aktinolith.
Newjanskit	„	Osmiridium.
Niccolit	„	Rotnickelkies.
Nickelarsenkies	„	Arsennickelglanz.
Nickelglanz	„	Arsennickelglanz, Antimonnickelglanz.
Nickelin	„	Rotnickelkies.
Nickelkies	„	Millerit.
Nickelkobaltkies	„	Kobaltnickelkies.
Nickelocker	„	Nickelblüte.
Nigrin	„	Rutil.
Niobit	„	Columbit.
Nitratin	„	Natronsalpeter.
Nivenit	„	Uranpecherz.
Nosean	„	Hauyn.
Oerstedit	„	Malakon
Oligiste	„	Eisenoxyd.
Olivenerz	„	Olivenit.
Omphacit	„	Augit.
Onyx	„	Chalcedon.
Opaljaspis	„	Opal.
Operment	„	Auripigment.
Orangit	„	Thorit.
Orpiment	„	Auripigment.
Orthose	„	Orthoklas.
Osteolith	„	Apatit.
Ostranit	„	Malakon.
Ottrelith	„	Chloritoid.
Outremer	„	Lasurit.
Owenit	„	Thuringit.
Pajsbergit	„	Rhodonit.
Paraffin	„	Erdwachs.
Parasit	„	Boracit.
Pargasit	„	Hornblende.
Pechblende	„	Uranpecherz.
Peridot	„	Olivin.
Periklin	„	Albit.
Perlglimmer	„	Margarit.
Perlsinter	„	Opal.
Petzit	„	Tellurgoldsilber.
Phakolith	„	Chabasit.
Phengit	„	Muscovit.
Pholerit	„	Kaolinit.
Phosphocerit	„	Monazit.
Phosphorit	„	Apatit.
Phosphorkupfer	„	Phosphorchalcit.
Piedmontit	„	Piemontit.
Pikrolith	„	Serpentin.
Pitazit	„	Epidot.
Pittinerz	„	Uranpecherz.
Plagioklas	vgl.	Albit, Andesin, Anorthit, Bytownit, Labradorit, Oligoklas.
Plasma	„	Chalcedon.
Plessit	„	Nickeleisen.
Plumosit	„	Jamesonit.
Pollucit	„	Pollux.
Polychrom	„	Pyromorphit.
Prasem	„	Quarz.
Pricëit	„	Pandermit.
Priorit	„	Blomstrandin.
Prismatin	„	Kornerupin.
Proustit	„	Arsensilberblende
Pseudomalachit	„	Phosphorchalcit.
Pseudophit	„	Pennin.
Pyknit	„	Topas.
Pyrargyrit	„	Antimonsilberblende.
Pyrit	„	Eisenkies.
Pyrostilbit	„	Antimonblende.
Pyrostilpnit	„	Feuerblende.
Pyroxen (monoklin)	„	Aegirin, Augit, Diopsid, Hedenbergit, Jadëit, Spodumen.
Pyroxen (rhombisch)	„	Bronzit, Enstatit, Hypersthen.
Pyroxen (triklin)	„	Rhodonit, Babingtonit.
Pyrrhosiderit	„	Goethit.
Pyrrhotin	„	Magnetkies.
Quarzin	„	Chalcedon.
Quecksilberhornerz	„	Chlorquecksilber.
Quecksilberoxyd	„	Montroydit.
Rabenglimmer	„	Zinnwaldit.
Rafaelit	„	Paralaurionit.
Raseneisenerz	„	Brauneisenerz.
Rauchquarz	„	Quarz.
Rauschgelb	„	Auripigment.
Razoumoffskin	„	Montmorillonit.
Redruthit	„	Kupferglanz.
Reichardtit	„	Bittersalz.
Rensselaerit	„	Talk.
Rhabdit	„	Schreibersit.
Rhaetizit	„	Disthen.
Rhodochrosit	„	Manganspat.
Rhombarsenit	„	Claudetit.
Ripidolith	„	Klinochlor, Prochlorit.
Rosenquarz	„	Quarz.
Rote Arsenblende	„	Realgar.
Roteisenerz	„	Eisenoxyd.
Rötel	„	Eisenoxyd.
Roter Glaskopf	„	Eisenoxyd.
Rotes Rauschgelb	„	Realgar.
Rotgültigerz (dunkel)	„	Antimonsilberblende.

Mineralogische Synonyma zur Ergänzung der vorstehenden Tabelle.

Die rechts stehenden Mineralien sind in der vorstehenden Tabelle nachzuschlagen.

Rotgültigerz (licht)	vgl.	Arsensilberblende.
Rotspießglanz	„	Antimonblende.
Rubellit	„	Turmalin.
Rubin	„	Korund.
Rubinglimmer	„	Goethit.
Sagenit	„	Rutil.
Salpeter	„	Kalisalpeter.
Salzkupfererz	„	Atakamit.
Sammetblende	„	Goethit.
Sanidin	„	Orthoklas.
Sapphir	„	Korund.
Sapphirquarz	„	Quarz.
Sarder	„	Chalcedon.
Sardonyx	„	Chalcedon.
Sartorit	„	Skleroklas.
Schalenblende	„	Zinkblende, Wurtzit.
Scharfmanganerz	„	Hausmannit.
Scheelbleierz	„	Stolzit, Raspit.
Schönit	„	Pikromerit.
Schörl	„	Turmalin.
Schrifterz	„	Sylvanit.
Schrifttellur	„	Sylvanit.
Schrötterit	„	Allophan.
Schwarzer Glaskopf	„	Psilomelan.
Schwarzerz	„	Fahlerz.
Schwarzgiltigerz	„	Stephanit.
Schwarzkupfererz	„	Tenorit.
Schwefelarsen	„	Realgar, Auripigment.
Schwefelkies	„	Eisenkies.
Schwerbleierz	„	Plattnerit.
Schwerspat	„	Baryt.
Schwerstein	„	Scheelit.
Scovillit	„	Rabdophan.
Seeerz	„	Brauneisenerz.
Seladonit	„	Glaukonit.
Selenbleikupfer	„	Selenkupferblei.
Selenit	„	Gyps.
Sepiolit	„	Meerschaum.
Sericit	„	Muscovit.
Siderit	„	Eisenspat.
Sidérose	„	Eisenspat.
Silberantimonglanz	„	Miargyrit.
Silberhornerz	„	Chlorsilber.
Silberjodit	„	Jodargyrit, Miersit.
Silberkies	„	Argentopyrit, Argyropyrit, Friesëit, Sternbergit.
Silberschwärze	„	Silberglanz.
Simonyit	„	Blödit.
Sismondin	„	Chloritoit.
Skapolith	„	Mizzonit.
Skutterudit	„	Tesseralkies.
Smaltin	„	Speiskobalt.
Smaragd	„	Beryll.
Smaragdit	„	Hornblende.
Smirgel	vgl.	Korund.
Smithonit	„	Zinkspat.
Soda	„	Natron.
Sombrerit	„	Apatit.
Sommervillit	„	Melilit.
Sonnenstein	„	Oligoklas.
Spaniolith	„	Schwartzit.
Spartalit	„	Rotzinkerz.
Spateisenstein	„	Eisenspat.
Spathiopyrit	„	Safflorit.
Speckstein	„	Talk.
Speerkies	„	Markasit.
Spekularit	„	Eisenoxyd.
Sphaerosiderit	„	Eisenspat.
Sphalerit	„	Zinkblende.
Sphen	„	Titanit.
Spinell	„	Chlorospinell, Picotit, Pleonast, Spinell (edler).
Spreustein	„	Natrolith.
Sprödglaserz	„	Stephanit.
Stannin	„	Zinnkies.
Staßfurtit	„	Boracit.
Steatit	„	Talk.
Steinmark	„	Kaolinit.
Sterlingit	„	Rotzinkerz.
Stibiconit	„	Stiblith.
Stibnit	„	Antimonglanz.
Stilbit	„	Desmin, Heulandit.
Stinkquarz	„	Quarz.
Stolpenit	„	Montmorillonit.
Strahlkies	„	Markasit.
Strahlstein	„	Aktinolith.
Stromeyerit	„	Silberkupferglanz.
Strontiumcarbonat	„	Strontianit.
Strontiumsulfat	„	Cölestin.
Succinit	„	Bernstein.
Sylvinit		= Sylvin + Steinsalz.
Syserskit	„	Iridosmium.
Taenit	„	Nickeleisen.
Tafelspat	„	Wollastonit.
Talkspat	„	Magnesitspat.
Tellurige Säure	„	Tellurit.
Tellurocker	„	Tellurit.
Tellurwismut	„	Tellurwismutglanz, Tetradymit.
Tennantit	„	Arsenfahlerz.
Terra sigillata	„	Bol.
Tetraëdrit	„	Fahlerz.
Tetraphylin	„	Triphylin.
Thoruranin	„	Uranpecherz.
Tiemannit	„	Selenquecksilber.
Titanomorphit	„	Titanit.
Titanoxyd	„	Anatas, Brookit, Rutil.
Torbernit	„	Kupferuranit.
Tripel	„	Opal.
Troilit	„	Magnetkies.
Tungstein	vgl.	Scheelit.
Tungstit	„	Wolframocker.
Türkis	„	Kallait.
Turnerit	„	Monazit.
Ulexit	„	Natroborocalcit.
Ullmannit	„	Antimonnickelglanz.
Unghwarit	„	Chloropal.
Uralit	„	Hornblende.
Uranglimmer	„	Kalkuranit, Kupferuranit.
Urangummi	„	Gummierz.
Uraninit	„	Uranpecherz.
Uranit	„	Kalkuranit.
Urankalkcarbonat	„	Uranothallit.
Uranophan	„	Uranotil.
Uranotantal	„	Samarskit.
Uranylcarbonat	„	Rutherfordin.
Urao	„	Thermonatrit, Trona.
Vanadinbleierz	„	Vanadinit.
Visiergraupen	„	Zinnstein.
Vitriolbleierz	„	Anglesit.
Wachskohle	„	Pyropissit.
Warthit	„	Blödit.
Washingtonit	„	Titaneisen.
Wasserkies	„	Markasit.
Websterit	„	Aluminit.
Weichmanganerz	„	Pyrolusit.
Weißbleierz	„	Cerussit.
Weißgültigerz	„	Fahlerz.
Weißspießglanz	„	Valentinit.
Wernerit	„	Mizzonit.
Wiesenerz	„	Brauneisenerz.
Wiserin	„	Xenotim.
Wismutoxyd	„	Wismutocker.
Wismutvanadinat	„	Pucherit.
Wolfram	„	Wolframit.
Wolframbleierz	„	Stolzit, Raspit.
Wolframoxyd	„	Wolframocker.
Wolframsäure	„	Wolframocker.
Würfelerz	„	Pharmakosiderit.
Xanthosiderit	„	Limonit.
Ytterspat	„	Xenotim.
Yttroilmenit	„	Samarskit.
Zeagonit	„	Gismondin.
Ziegelerz		= Rotkupfererz + Brauneisenerz.
Zinkeisenspat	„	Eisenzinkspat.
Zinkit	„	Rotzinkerz.
Zinkoxyd	„	Rotzinkerz.
Zinkspinell	„	Automolit.
Zinnerz	„	Zinnstein.
Zinnoxyd	„	Zinnstein.
Zirkonsäure	„	Baddeleyit.
Zorgit	„	Selenkupferblei.

Absolute Wärmeleitungsfähigkeit K der Metalle.

Die Wärmeleitungsfähigkeit einer Substanz ist diejenige Wärmemenge, welche in der Zeiteinheit durch eine Flächeneinheit geht, an der das Temperaturgefälle Eins herrscht.

$$K\left[\frac{\text{cal.}}{\text{cm . sec . Grad}}\right].$$

Lit. Tab. 168, S. 747.

Substanz	Temperatur	K	Beobachter
	°		
Aluminium	0	0,3435	Lorenz
	100	3619	„
„ mit 0,5 Proz. Fe u. 0,4 Cu	18	4804	Jaeger und Diesselhorst
	100	4923	
99 Proz. Al	—160	514	Lees (3)
	18	504	„
Antimon	0 bis 30	042	Berget (5)
	0	0442	Lorenz
	100	0396	„
Blei	15	081	Berget (5)
	0	0836	Lorenz
	100	0764	„
rein	18	0827	Jaeger und Diesselhorst
	100	0815	
	— 12	0921	Macchia
	—183	1080	„
	—160	092	Lees (3)
	18	083	
Cadmium	0	2213	H. F. Weber (2)
	0	2200	Lorenz
	100	2045	„
rein	18	2216	Jaeger und Diesselhorst
	100	2149	
	—170	240	Lees (3)
	18	217	
Eisen	über 0	1587	Berget (4)
	28	1528	Hall (3)
	0	1665	Lorenz
	100	1627	„
„ mit 0,1 Proz. C, 0,2 Si, 0,1 Mn	18	1436	Jaeger und Diesselhorst
	100	1420	
mit 0,105 C 0,015 Si, Cu, Mn, P, S	18	171	Grüneisen
„ mit 0,99 C, 0,06 Si	18	123	
„ mit 1,5 C	18	119	
Schmiedeeisen	0	2070	Forbes (1)
	100	1567	„
	200	1357	„
	275	1240	„
Schweißeisen, Hayange Nr. 2, gewalzt	0 bis 10	1178	Beglinger
dasselbe geschmiedet	0 „ 10	1112	„
Flußeisen	0 „ 10	1240	„
Flußeisen, 3,5 Proz. C, 1,4 Si, 0,5 Mn	30	1490	Hall u. Ayres
Maschinenguß D	0 bis 10	1176	Beglinger
Longwy III, pur	0 „ 10	0932	„
Stahl	27,2	1325	Hall (2)
	59,2	1300	„
Stahl mit 1,0 Proz. C	18	0,1085	Jaeger und Diesselhorst
	100	1076	
„	—160	113	Lees (3)
	18	115	
hart	—	062	Kohlrausch
weich	—	111	„
Puddelstahl	15	1375	Kirchhoff u. Hansem. (2)
Bessemerstahl	15	0964	
dsgl. Bochum, weich, geschmiedet	0 bis 10	1043	Beglinger
dsgl. gehärtet	0 „ 10	0990	„
Martinstahl	0 „ 10	1327	„
Manganstahl mit 10 Proz. Mn	—	0310	Schulze (1)
Gold	10 bis 97	7464	Gray
rein	18	7003	Jaeger und Diesselhorst
	100	7027	
Kupfer	0	7198	Lorenz
	100	7226	„
rein	ca. 50	096	Gray
unrein	50	32	
rein	18	8915	Jaeger und Diesselhorst
	100	8771	
rein	20	9480	Schaufelberger
	20	9382	„
	—53,9	921	Child und Lanphear
	—26,9	1,020	
	—13,6	1,059	
	74,0	0,914	Child u. Quick
	103,1	0,915	„
	166,8	1,024	„
rein	—160	1,079	Lees (3)
	18	0,916	
Magnesium	0 bis 100	3760	Lorenz
Nickel 97,0 Ni + 1,4 Co + 0,4 Fe + 1,0 Mn + 0,1 Cu + 0,1 Si	18	1420	Jaeger und Diesselhorst
	100	1384	
97,22 Ni + 1,63 Mn + 0,28 Mg + 0,75 Fe	20 bis 200	132	Baillie
85,44 Ni + 7,6 Fe + 0,4 Si	116	106	Hall (1)
99 Proz. Ni	—160	129	Lees (3)
	18	140	
Palladium, rein	18	1683	Jaeger und Diesselhorst
	100	1817	
Platin	10 bis 97	1861	Gray
rein	18	1664	Jaeger und Diesselhorst
	100	1733	
Quecksilber	50	0177	Angström (2)
	0	0148	H. F. Weber (1)
	50	0189	„
	0 bis 34	0197	R. Weber (3)

Absolute Wärmeleitungsfähigkeit K der Metalle.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 168, S. 747.

Substanz	Temperatur	K	Beobachter	Substanz	Temperatur	K	Beobachter
	°				°		
Silber	0	1,0960	H. F. Weber (2)	**Zink**	15	0,2545	Kirchhoff und Hansem. (2)
	10 bis 97	0,9628	Gray				
999,8 fein . .	18	1,006	Jaeger und Diesselhorst	rein	18	2653	Jaeger und Diesselhorst
	100	0,9919			100	2619	
999,0	—160	998	Lees (3)	„	—170	280	Lees (3)
	18	974			18	268	
Wismut	0	0177	Lorenz	**Zinn**	15	1446	Kirchhoff und Hansem. (2)
	100	0164	„				
rein	—186	0558	Giebe		0 bis 30	151	Berget (5)
	— 79	0252	„		0	1528	Lorenz
	18	0192	„		100	1423	„
rein	18	0194	Jaeger und Diesselhorst		—170	195	Lees (3)
	100	0161			18	157	

158

Absolute Wärmeleitungsfähigkeit K von Legierungen.

$$K\left[\frac{\text{cal.}}{\text{cm. sec. Grad}}\right]$$

Lit. Tab. 168, S. 747.

Substanz	Temperatur	K	Beobachter	Substanz	Temperatur	K	Beobachter
	°	0,			°	0,	
Constantan, 60 Cu, 40 Ni	18	05401	Jaeger und Diesselhorst	46 Ni + 54 Cu .	18	0484	Grüneisen
	100	06405		Woods Legierung .	7	0319	H. F. Weber (2)
Manganin, 84 Cu, 4 Ni, 12 Mn . .	18	05186	„	70 Vol Zn + 30 Vol. Sn	44	224	Schulze (2)
	100	06310	„	8,9 Vol. Zn + 91,1 V. Sn	44	157	„
„	—160	035	Lees (3)	90 Vol. Bi + 10 Vol. Sn	44	0126	„
	18	052		25 Vol. Bi + 75 Vol. Sn	44	078	„
Messing	20 bis 27	2524	Eumorfopoulos	96,5 Vol. Bi + 3,5 V. Pb	44	0129	„
	17	268	Lees (1)	25 Vol. Bi + 75 Vol. Pb	44	0468	„
gelb	0	2041	Lorenz	Lipowitzlegierung:	—160	042	Lees (3)
„	100	2540	„	50 Bi, 25 Pb, 14 Sn, 11 Cd	18	044	„
rot	0	2460	„	90 Pd + 10 Ag . . .	25	114	Schulze (3)
„	100	2827	„	50 Pd + 50 Ag . . .	25	076	„
70 Cu, 30 Zn .	—160	181	Lees (3)	10 Pd + 90 Ag . . .	25	337	„
	18	260		90 Pd + 10 Au . . .	25	124	„
Rotguß, 85,7 Cu, 7,15 Zn, 6,39 Sn, 0,58 Ni	18	1427	Jaeger und Diesselhorst	50 Pd + 50 Au . . .	25	086	„
	100	1697		10 Pd + 90 Au . . .	25	234	„
Neusilber	0	0700	Lorenz	90 Pd + 10 Pt . . .	25	134	„
	100	0887	„	50 Pd + 50 Pt . . .	25	088	„
62 Cu, 15 Ni, 22 Zn	—160	043	Lees (3)	10 Pd + 90 Pt . . .	25	103	„
	18	059	„	90 Pt + 10 Au . . .	25	182	„
Platinoid, 62 Cu, 15 Ni, 22 Zn .	—160	040	„	60 Pt + 40 Au . . .	25	062	„
	18	060	„	10 Pt + 90 Ag . . .	25	234	„
				30 Pt + 70 Ag . . .	25	074	„

Absolute Wärmeleitungsfähigkeit K von Eis, Glas, Mineralien u. A.

$$K\left[\frac{\text{cal.}}{\text{cm . sec . Grad}}\right]$$

Lit. Tab. 168, S. 747.

Substanz	Temperatur	K	Beobachter
	°	0,	
Eis		0,57	Neumann
		0,52	Straneo
parallel z. Achse		0,223	Forbes (2)
senkr. z. Achse		0,213	„
Schnee, alte Lage		0,507	Hjeltström
frisch, Dichte 0,111		0,256	Jansson
älter, „ 0,450		0,115	„
„ 0,05		0,417	Abels
„ 0,10		0,46	„
„ 0,45		0,137	„
„ 0,90		0,548	„
„ 0,179		0,324	Okada, Abe, Yamada
„ 0,239		0,340	
„ 0,250		0,345	
„ 0,271		0,332	
Glas $79PbO+21SiO_2$	14 bis 41	0,108[1])	Paalhorn
„ Flint	12 „ 35	0,143[1])	„
„ Crown	12 „ 33	0,183[1])	„
„ $10Na_2O+14B_2O_3+5Al_2O_3+71SiO_2$	12 „ 32	0,227[1])	„
Spiegelglas	10 „ 15	0,179	Meyer
Crownglas	10 „ 15	0,163	„
Flintglas	10 „ 15	0,143	„
Porzellan	92 „ 98	0,248	Lees und Chorlton
Schwefel	—	0,345	Lees (1)
	20 „100	0,63	Hecht
Steinkohle	—	0,297	Neumann
	20 „100	0,43	Hecht
Graphit	7	0117	Cellier
Retortenkohle	0	0103	R. Weber (2)
Kohle	unter 0	0,405	Forbes
Blätterholzkohle	50	0,156	Nußelt
Quarz	0	0158	R. Weber (2)
∥ z. Achse	0 bis 17	0263	Tuchschmid
⊥ „	0 „ 17	0160	„
Kalkspat ∥ z. Achse	0 „ 17	0096	„
„ ⊥ „	0 „ 17	0079	„
Steinsalz	0	0137	R. Weber (2)
Anhydrit (Jura)	0	0123	„
Feldspat aus Japan	16 bis 69	0,58	Ayrton u. Perry
„ and. Stück	18 „ 74	0,55	„
„		0,58	H.F.Weber (4)
Serpentin	0 „ 40	0,24	Hecht
	0 „ 40	0,840	Stadler
Porphyr	0 „ 40	0,836	„
Marmor, schwarz	unter 0	0,177	Forbes (2)
„ weiß	unter 0	0,115	„
„ amerik. schwarz	30	0,685	Peirce und Willson
„ „ weiß	30	0,596	
„ carrar.	30	0,501	
	0	0,54	R. Weber (2)
Marmor weiß		0,278	Hecht
„		0,282	H.F.Weber (4)
Gneiß	0	0,578	R. Weber (1)
	100	0,416	„
„ (Tessin)	0 bis 40	0,817	Stadler
„		0,282	H.F.Weber (4)
„		0,92	
Basalt	0	0,317	R. Weber (2)
	20 bis 100	0,52	Hecht
	0 „ 40	0,672	Stadler
Trachyt	16 „ 99	0,140	Morano
„ (Siebengebirge)	0 „ 40	0,460	Stadler
Onyx (Mexico)	30	0,556	Peirce und Willson
Granit		0,75	H.F.Weber (4)
		0,80	„
		0,97	„
Kalk, hart		0,87	„
„ tonig		0,78	„
„ sehr tonig		0,67	„
Schiefer	unter 0	0,81	Forbes (2)
	92 bis 96	0,357	Lees und Chorlton
Gips, künstl.	0	0,39	R. Weber (2)
„ natürl.	0	0,31	„
Trapp	22 bis 64	0,36	Peirce
Amygdaloid	22 „ 83	0,34	„
Feuerstein		0,24	Hersch., Ledeb. und Dunn
Ton, feuerfest	360 „ 600	0,209 bis 221	Clement u. Egy
	380 „ 750	0,366 bis 362	„
Lava	16 „ 99	0,201	Morano
„ (Vulcanit)	unter 0	0,4833	Forbes (2)
Bimsstein		0,36	Hersch., Ledeb. und Dunn
	50	0,556	Nußelt
Feiner Quarzsand		0,131	Forbes (2)
Kreide		0,22	Hersch., Ledeb. und Dunn
Zement	unter 0	0,162	Forbes (2)
„ (Portland)	83 bis 96	0,71	Lees und Chorlton
Kesselstein	51 „ 82	0,313	Ernst
„ anderer	37 „ 75	0,768	„
Kieselguhr (lose)	50	0,167	Nußelt
„ (gebunden)	50	0,231	„
Asbest	50	0,156	„
	300	0,517	„
	600	0,567	„
Quecksilbersalbe		0,382	Meitner

[1]) Umgerechnet von Paalhorn aus seinen relativen Messungsergebnissen unter Annahme des von Winkelmann (4) gefundenen Wertes 0,0,4553 für die absolute Wärmeleitungsfähigkeit der Luft bei 0°.

Absolute Wärmeleitungsfähigkeit $K\left[\frac{\text{cal.}}{\text{cm . sec . Grad}}\right]$ organischer fester Körper.

Lit. Tab. 168, S. 747.

Substanz	Temperatur	K	Beobachter
	°	o,	
Naphthalin . . .	35	0_{395}	Lees (2)
α-Naphthol . . .	35	0_{376}	„
β-Naphthol . . .	35	0_{380}	„
Kork, längs . . .		0_{3717}	Forbes (2)
Korkmehl	50	0_{3114}	Nußelt
Kiefernholz, längs .		0_{330}	Forbes (2)
„ radial.		0_{488}	„
dsgl. Sägesp. compr.		0_{3123}	„
Sägemehl	50	0_{3153}	Nusselt
Ebonit	ca. 6 bis 90	0_{338}	Dina
„ schwarz . .	49	0_{337}	Hersch., Ledeb. u. Dunn
Hartgummi . . .		0_{489}	Stefan (3)
Vulkanis. Kautsch.	unter 0	0_{489}	Forbes (2)
dsgl. weich, rot . .	49	0_{334}	Herschel, Ledeb. u. Dunn
dsgl. weich, grau .	49	0_{344}	
dsgl. hart, grau . .	49	0_{355}	
Paraffin	unter 0	0_{3141}	Forbes (2)
„ Sm. 50,40 .	0 bis 34	0_{3473}	R. Weber (3)
Horn	unter 0	0_{4870}	Forbes (2)
Bienenwachs . . .	„	0_{4870}	„

Substanz	Temperatur	K	Beobachter
	°	o,	
Filz	unter 0	0_{4870}	Forbes (2)
Rindsleder . . .	72 bis 97	0_{342}	Lees u. Chorlton
Deckelpappe . . .	unter 0	0_{3453}	Forbes (2)
Dachpappe . . .	„	0_{3335}	„
Haartuch	„	0_{4402}	„
Baumwolle, zerteilt.	„	0_{4433}	„
„ gepreßt	„	0_{4335}	„
„	50	0_{3152}	Nußelt
Flanell	„	0_{4355}	Forbes (2)
Grobe Leinwand .	„	0_{4298}	„
Säugetierhaare (mit Luft gemischt)	0 bis 18	0_{4576}	Rubner
Federn (mit Luft gemischt)	0 „ 18	0_{4574}	„
Seide (mit Luft gemischt)	0 „ 18	0_{4613}	„
Pflanzenfaser (mit Luft gemischt)	0 „ 18	0_{4645}	„
Seegras (mit Luft gemischt)	0 „ 18	0_{4615}	„
Säugetierhaare (ohne Luft)	0 „ 18	0_{3479}	„
Pflanzenfaser (ohne Luft)	0 „ 18	0_{2142}	„
Seide (ohne Luft)	0 „ 18	0_{3887}	„
„	50	0_{3125}	Nußelt

161

Absolute Wärmeleitungsfähigkeit $K\left[\frac{\text{cal.}}{\text{cm . sec . Grad}}\right]$ flüssiger Körper.

Lit. Tab. 168, S. 747.

Substanz	Temperatur	K	Beobachter
	°	o,	
Wasser	4,1	0_{2129}	Wachsmuth
	10 bis 18	0_{2154}	Winkelmann (1)
	18	0_{2124}	Chree
	0	0_{2120}	H. F. Weber (1)
	9 bis 15	0_{2136}	„ (3)
	23,7	0_{2143}	„ (1)
	30	0_{2158}	Graetz (2)
	40,8	0_{2156}	Lundquist
	11	0_{2147}	Lees (2)
	25	0_{2136}	„
	20	0_{2143}	Milner u. Chattock
	0 bis 34	0_{2131}	R. Weber
	0	0_{2150}	Goldschmidt
Schwefelsäure H_2SO_4	9 bis 15	0_{3765}	H. F. Weber (3)
verd. sp. Gew. 1,054	20,5	0_{2126}	Chree
1,10	20,25	0_{2128}	„
1,14	19,75	0_{2128}	„
1,18	21	0_{2130}	„
Ammoniaklösung 26 Proz.	18	0_{2109}	Lees (2)
Chlornatriumlösung 33,3 Proz.	10 bis 18	0_{2268}	Winkelmann (1)
sp. G. 1,178	43,9	0_{2149}	Lundquist
sp. G. 1,178	4,4	0_{2115}	H. F. Weber (1)
	26,3	0_{2135}	„
sp. G. 1,153	13	0_{2112}	Graetz (3)
Kaliumchloratlösung sp. G. 1,026	13	0_{2116}	„

Substanz	Temperatur	K	Beobachter
	°	o,	
Kupfersulfatlösung sp. G. 1,160	4,4	0_{2118}	H. F. Weber (1)
Zinksulfatlösung sp. G. 1,134	4,5	0_{2118}	„
sp. G. 1,272	4,5	0_{2116}	„
sp. G. 1,362	4,5	0_{2115}	„
„	23,4	0_{2129}	„
sp. G. 1,382	45,2	0_{2144} [1])	Lundquist
Äthyläther $C_4H_{10}O$	5,4	0_{3405}	H. F. Weber (1)
	13	0_{3378}	Graetz (3)
	9 bis 15	0_{3303}	H. F. Weber (3)
	14,9	0_{33285}	Goldschmidt
	0	0_{33378}	„
	—79	0_{34160}	„
Aceton C_3H_6O . .	0	0_{34228}	„
Äthylenglykol $C_2H_6O_2$	0	0_{36353}	„
Glyzerin $C_3H_8O_3$.	10 bis 18	0_{3748}	Winkelmann
	6	0_{3670}	H. F. Weber
	25,2	0_{3722}	„
	9 bis 15	0_{3670}	„
	13	0_{3637}	Graetz (3)
	25	0_{368}	Lees (2)
	48	0_{3613}	„
	0 bis 34	0_{3656}	R. Weber
	10,6	0_{37251}	Goldschmid

1) Umgerechnet von H. F. Weber (1) mit E nutzung des richtigen Wertes für die spezifische Wär des Zinksulfates.

Absolute Wärmeleitungsfähigkeit $K\left[\frac{\text{cal.}}{\text{cm . sec. Grad}}\right]$ flüssiger Körper.

Lit. Tab. 168, S. 747.

(Fortsetzung.)

Substanz	Temperatur	K	Beobachter	Substanz	Temperatur	K	Beobachter
	°	0,			°	0,	
Methylalkohol CH_4O .	9 bis 15	0,3495	H.F.Weber(3)	Propylbromid C_3H_7Br	9 bis 15	0,3257	H.F.Weber(3)
	11	0,352	Lees (2)	Isobutylbromid C_4H_9Br	9 „ 15	0,3278	„
	25	0,348	„	Amylbromid $C_5H_{11}Br$.	9 „ 15	0,3237	„
	47	0,3445	„	Äthyljodid C_2H_5J . . .	9 „ 15	0,3222	„
	0	0,35243	Goldschmidt	Propyljodid C_3H_7J . .	9 „ 15	0,3220	„
Äthylalkohol C_2H_6O .	10 bis 18	0,2151	Winkelmann(1)	Isobutyljodid C_4H_9J .	9 „ 15	0,3208	„
	5,2	0,2487	H.F.Weber(1)	Amyljodid $C_5H_{11}J$ . .	9 „ 15	0,3203	„
	13	0,3545	Graetz (3)	Benzol C_6H_6	5,1	0,3333	„ (1)
	9 bis 15	0,3423	H.F.Weber(3)		9 bis 15	0,3333	„ (3)
	11	0,346	Lees (2)	Nitrobenzol $C_6H_5NO_2$.	12,5	0,33801	Goldschmidt
	25	0,343	„	Anilin C_6H_7N	9 bis 15	0,3408	H.F.Weber(3)
	51	0,3369	„		0	0,34336	Goldschmidt
	0	0,34455	Goldschmidt	Toluol C_7H_8	9 bis 15	0,3307	H.F.Weber(3)
Propylalkohol C_3H_8O .	9 bis 15	0,3373	H.F.Weber(3)		14,5	0,33420	Goldschmidt
	0	0,34002	Goldschmidt		0	0,33492	„
Isobutylalkohol $C_4H_{10}O$	9 bis 15	0,3340	H.F.Weber(3)		—79	0,33888	„
	0	0,33683	Goldschmidt	Xylol C_8H_{10} (o)	0	0,33443	„
Amylalkohol $C_5H_{12}O$.	9 bis 15	0,3328	H.F.Weber(3)	(m)	0	0,33429	„
Dimethyläthylkarbinol	0	0,33446	Goldschmidt	Cymol $C_{10}H_{14}$	9 bis 15	0,3272	„
$C_5H_{12}O$	0	0,32965	„	Terpentinöl $C_{10}H_{16}$ . .	13	0,3325	Graetz (3)
Ameisensäure CH_2O_2 .	9 bis 15	0,3648	H.F.Weber(3)		9 bis 15	0,3260	H.F.Weber(3)
Essigsäure $C_2H_4O_2$ . .	9 „ 15	0,3472	„	Olivenöl, sp. Gew. 0,911	6,6	0,3392	„ (1)
	25	0,343	Lees (2)	Ol.Oliv. provinc.(Viérge)		0,3395	Wachsmuth
Propionsäure $C_3H_6O_2$.	9 bis 15	0,3390	H.F.Weber(3)	Oleum Sesami		0,3395	„
Norm. Buttersäure				Oleum Ricini		0,3425	„
$C_4H_8O_2$	9 „ 15	0,3360	„	Balsamum Copaivae .		0,3258	„
Isobuttersäure $C_4H_8O_2$	9 „ 15	0,3340	„	Balsamum Canadense.		0,3258	„
Norm. Valeriansäure				Citronenöl, sp. G. 0,818	5,4	0,3350	H.F.Weber(1)
$C_5H_{10}O_2$	9 „ 15	0,3325	„	Senföl C_4H_5NS	9 bis 15	0,3382	„ (3)
Isovaleriansäure				Äthylsulfid $C_4H_{10}S$ . .	9 „ 15	0,3328	„
$C_5H_{10}O_2$	9 „ 15	0,3312	„	Schwefelkohlenstoff CS_2	5,4	0,3417	„ (1)
Isocapronsäure $C_6H_{12}O_2$	9 „ 15	0,3298	„		9 bis 15	0,3343	„ (3)
Methylacetat $C_3H_6O_2$.	9 „ 15	0,3385	„		13	0,3267	Graetz (3)
Äthylformiat $C_3H_6O_2$.	9 „ 15	0,3378	„		15,5	0,3537	Chree
Äthylacetat $C_4H_8O_2$.	9 „ 15	0,3348	„		10 bis 18	0,2200	Winkelmann(1
Propylformiat $C_4H_8O_2$	9 „ 15	0,3357	„		0	0,33879	Goldschmidt
Propylacetat $C_5H_{10}O_2$.	9 „ 15	0,3327	„				
Methylbutyrat $C_5H_{10}O_2$	9 „ 15	0,3335	„	Paraffinöl, flüss.,			
Äthylbutyrat $C_6H_{12}O_2$	9 „ 15	0,3318	„	Gfp. unter —20°	0 bis 34	0,3346	R. Weber (3)
Methylvalerat $C_6H_{12}O_2$	9 „ 15	0,3315	„	Petroleum	13	0,3355	Graetz (3)
Äthylvalerat $C_7H_{14}O_2$.	9 „ 15	0,3307	„	(Kaiseröl) . .	0 bis 34	0,3382	R. Weber (3)
Amylacetat $C_7H_{14}O_2$.	9 „ 15	0,3302	„	Vaselin		0,344	Lees (2)
Thymol $C_{10}H_{14}O$, fest	12	0,3359	„	Fett (Lard)		0,348	„
flüssig . .	13	0,3313	„	Zylinderschmieröl . . .	72 bis 90	0,3290	Ernst
fest	12	0,3359	C. Barus	Holzteer	70 „ 89	0,3324	„
flüssig . .	13	0,2313	„	Mischungen zu 50 Gewpr.:			
Chlorbenzol C_6H_5Cl . .	9 bis 15	0,3302	H.F.Weber(3)	Äthylalkohol u. Wasser	25	0,380	Lees (2)
Chloroform $CHCl_3$ . . .	6,4	0,3367	„ (1)	Essigsäure u. Wasser .	25	0,385	„
	9 bis 15	0,2288	„ (3)	Glyzerin u. Wasser . .	25	0,2103	„
Chlorkohlenstoff CCl_4 .	9 „ 15	0,3252	„	Glyzerin u. Äthylalkohol	25	0,350	„
	0	0,32664	Goldschmidt	Seewasser			
Propylchlorid C_3H_7Cl .	9 bis 15	0,3283	H.F.Weber(3)	Salzgehalt 0 Promille	17,5	0,21400	Krümmel
Isobutylchlorid C_4H_9Cl	9 „ 15	0,3278	„	10 „	17,5	0,21367	„
Amylchlorid $C_5H_{11}Cl$.	9 „ 15	0,3283	„	20 „	17,5	0,21353	„
Brombenzol C_6H_5Br .	9 „ 15	0,3265	„	30 „	17,5	0,21346	„
Äthylbromid C_2H_5Br .	9 „ 15	0,3247	„	40 „	17,5	0,21337	„

Absolute Wärmeleitungsfähigkeit K $\left]\frac{\text{cal.}}{\text{cm . sec . Grad}}\right]$ von Gasen.

Lit. Tab. 168, S. 747.

Substanz	Temperatur	K	Beobachter	Substanz	Temperatur	K	Beobachter
		0,000				0,000	
Atmosph. Luft .		0558	Stefan (1)	Sauerstoff . . .	0°	05694	Günther
	0°	0492[1])	Kundt u. Warburg	Stickstoff . . .	8	0524	Winkelmann (2)
	0	0568	Winkelmann (5)		0	05694	Günther
	6,1	05747	„	Stickoxydul . .	0	0350[2])	Winkelmann (2)
	0	04838	Graetz (1)		100	0506[2])	„
	100	05734	„	Stickoxyd . . .	7 bis 8	0460	„
	0	0562	Schleiermacher (1)	Kohlenoxyd . .	0	0499[2])	„
	100	07197	„		7 bis 8	0510	„
	0	05572	Müller (1)	Kohlensäure . .	0	0307	„ (4)
	—149,5	02146	Eckerlein		0	0327	Schleiermacher (1)
	— 59	03678	„		100	0506	„
	0	04677	„		—78,5	02546	Eckerlein
	0	0479	Compan		—50,5	02824	„
	0	05690	Schwarze		0	03434	„
Argon	0	03894	„	Ammoniak . .	0	0458[2])	Winkelmann (2)
Helium . . .	0	3386	„		100	0709[2])	„
Wasserstoff . .	0	3270	Winkelmann (4)	Methan	7 bis 8	0647	„
	0	3190	Graetz (1)		0	07462	Ziegler
	100	3693	„	Äthan	0	04956	„
	0	410	Schleiermacher (1)	Äthylen . . .	0	0395[2])	Winkelmann (2)
	100	5228	„		100	0636[2])	„
	—150	1175	Eckerlein	Quecksilberdampf	203	01846	Schleiermacher (2)
	— 59	2393	„	Gemische			
	0	3186	„	Proz. $75H_2+25O_2$	22	2749	Wassiljewa
	0	3871	Günther	„ $50H_2+50O_2$	22	1827	„
Sauerstoff . .	7 bis 8	0563	Winkelmann (2)	„ $25H_2+75O_2$	22	1112	„

[1]) Berechnet von Graetz (1), S. 245. [2]) Berechnet von Wüllner, S. 340.

163

Wärmeleitungsfähigkeit von Krystallen,

dargestellt durch das Achsenverhältnis der Isotherm-Ellipse, welches der Quadratwurzel aus dem Verhältnis der Leitungsfähigkeiten gleichkommt.

Lit. Tab. 168, S. 747.

Optisch einachsige Krystalle, für welche die große Achse der Wärmeleitungsfähigkeit parallel zur Basis ist.

Es sei k_γ die Wärmeleitungsfähigkeit in Richtung der Hauptachse
und k_α „ „ „ „ „ Basis.

Name des Krystalls	Krystallsystem	$\sqrt{\frac{k_\alpha}{k_\gamma}}$	Beobachter
Antimon . .	rhomboëdrisch	1,591	Jannetaz (2)
Pyrit . . .	„	1,07	„
Silberglanz .	„	1,11	„
Oligist . .	„	1,11	„
Eudialyt . .	„	1,13	„
Pennin . .	„	1,16	„
Dolomit . .	„	1,05	„
Giobertit .	„	1,05	„
Mesitin . .	„	1,06	„
Eisenspat .	„	1,06	„
Parisit . .	„	1,12	„
Turmalin .	„	1,16	„
Anatas . .	quadratisch	1,34	„
Wismut . .	rhomboëdrisch	1,19	Lownds
		1,170	Perrot
		1,22	F. M. Jaeger
Tellur . . .	hexagonal	0,81	Jannetaz (2)

Optisch einachsige Krystalle, für welche die große Achse der Wärmeleitungsfähigkeit parallel zur Hauptachse ist.

Es sei k_γ die Wärmeleitungsfähigkeit in Richtung der Hauptachse
und k_α „ „ „ „ „ Basis

Name des Krystalls	Krystallsystem	$\sqrt{\frac{k_\alpha}{k_\gamma}}$	Beobachter
Zinnober . .	rhomboëdrisch	0,85	Jannetaz (2)
Quarz . . .	„	0,762	„
	„	0,756	F. M. Jaeger
Apatit . . .	hexagonal	0,861	„
Phenakit . .	rhomboëdrisch	0,96	Jannetaz (2)
Troostit . .	„	0,854	„
Pyromorphit	„	0,973	„
Kalkstein . .	„	0,913	„
Korund . .	„	0,92	„
Smaragd . .	hexagonal	0,9	„
Cassiterit . .	quadratisch	0,79	„
Rutil . . .	„	0,8	„
Calomel . .	„	0,77	„
Zirkon . . .	„	0,9	„
Paranthin .	„	0,845	„
Idokras . .	„	0,95	„
Scheelit . .	„	0,95	„

Sellagneis vom Piz Prévot, Achsenverhältnis $\frac{\parallel \text{ Schieferung}}{\perp \quad \text{„}} = 1{,}25$, trocken: 1,5.

Wärmeleitungsfähigkeit von Krystallen.

Krystalle ohne Achse der Isotropie.

Es sei k_α, k_β, k_γ die Wärmeleitungsfähigkeit in Richtung der Symmetrieachse (100), (010), (001).

Lit. Tab. 168, S. 747.

Name des Krystalls	Krystall-system	$\sqrt{\frac{k_\alpha}{k_\gamma}}$	$\sqrt{\frac{k_\beta}{k_\gamma}}$	Beobachter	Name des Krystalls	Krystall-system	$\sqrt{\frac{k_\alpha}{k_\gamma}}$	$\sqrt{\frac{k_\beta}{k_\gamma}}$	Beobachter
Baryt	rhombisch	1,064	1,0264	Jannetaz (1)	Tremolit . .	monoklin	0,6	0,754	Jannetaz (1)
Cölestin . . .	„	1,037	1,0834	„	Hornblende .	„	0,706	0,8	„
Anhydrit . .	„	0,971	0,943	„	Epidot . . .	„	0,934	1,0878	„
Staurolith . .	„	0,971	0,901	„	Orthoklas . .	„	0,793	0,951	„
Lievrit . . .	„	1,155	1,005	„	Gips	„	0,8	0,65	„

164

Temperaturkoeffizient α der Wärmeleitungsfähigkeit.

Ist k_0 die Wärmeleitungsfähigkeit bei 0°, so beträgt dieselbe bei t^0: $k = k_0\,(1 + \alpha\, t)$.

Lit. Tab. 168, S. 747.

Substanz	α	Beobachter	Substanz	α	Beobachter
	0,			0,	
Aluminium	+0,5357	Lorenz	Steinsalz	−0,244	R. Weber (2)
	+0,329	Jaeger u. Diesselh.	Anhydrit (Jura)	−0,224	„
Antimon	−0,1041	Lorenz	Marmor	−0,5	„
Blei	−0,3610	„	Basalt	+0,41	„
	−0,316	Jaeger u. Diesselh.	Naphthalin	−0,252	Lees (2)
Cadmium	−0,7046	Lorenz	α-Naphthol	−0105	„
	−0,338	Jaeger u. Diesselh.	β-Naphthol	−0,285	„
Eisen	−0,2282	Lorenz	Ebonit	−0,219	„
„ gewöhnl., o bis 300°	−0,611	Mitchel (2)	Schellack	−0,255	„
„ gekühlt, o bis 300°	+0,706	„	Paraffin	+06343	R. Weber (1)
	−0,33	Hall (3)	Wasser	−0,255	Lees (2)
	−0,314	Jaeger u. Diesselh.	Chlornatriumlösung,		
Schmiedeeisen	−0,211	Stewart	spez. Gew. 1,153	+0,257	Graetz (3)
Gußeisen	−0,375	Hall u. Ayres	Kaliumchloratlösung . . .		
Stahl	−0,36	Hall (2)	spez. Gew. 1,026	+0,278	„
	−0,49	Jaeger u. Diesselh.	Äthylalkohol	−0,258	Lees (2)
Kupfer	+0,4389	Lorenz	verd., 50-proz.	−0,268	„
	+0,34694	Chwolson	Methylalkohol	−0,231	„
rein, elektrolyt.	−0,353	Stewart	Essigsäure, verd. 50-proz.	−0,258	„
schwed., eisenhaltig	−0,364	Hagström	Glyzerin	+012	Graetz (3)
rein	−0,326	Jaeger u. Diesselh.		−0,244	Lees (2)
Magnesium	000	Lorenz	„ verd., 50-proz. .	−0,263	„
Nickel	−0,466	Baillie	Äthylalkohol u. Glyzerin,		
	−0,331	Jaeger u. Diesselh.	je 50-proz.	−0,250	„
Palladium	+0,368	„	Terpentinöl	+0,267	Graetz (3)
Platin	+0,353	„	Petroleum	+011	„
Silber	−0,317	„	Atmosph. Luft	+0,2190	Winkelmann (4)
Quecksilber, o bis 133°	−0,21267	Berget (2)		+0,2281	Schleiermacher (1)
„ o bis 300°	−0,345	„ (3)		+0,2199	Eichhorn
Wismut	−0,37343	Lorenz		+0,213	Compan
	−0,2197	Jaeger u. Diesselh.	−180 bis o°	+0,2362	Eckerlein
Zink	−0,315	„		+0,2253	Schwarze
Zinn	−0,36874	Lorenz		+0,2196	Müller (2)
	−0,38	Jaeger u. Diesselh.	Wasserstoff	+0,2175	Winkelmann (4)
Messing, rot	+0,21492	Lorenz		+0,2275	Schleiermacher (1)
„ gelb	+0,22445	„		+0,2199	Eichhorn
	+0,3886	Chwolson	−180 bis o°	+0,2422	Eckerlein
Neusilber	+0,22670	Lorenz	Argon	+0,2260	Schwarze
Rotguß	+0,224	Jaeger u. Diesselh.	Helium	+0,2318	„
Constantan	+0,2236	„	Stickoxydul	+0,2446	Winkelmann (2)
Manganin	+0,2272	„	Kohlensäure	+0,2401	„ (4)
Glas, Jenaer O 137 . . .	−0,331	Krüger		+0,2548	Schleiermacher (1)
S 226 . . .	−0,334	„		+0,2367	Eichhorn
O 709 . . .	−0,345	„	−180 bis o°	+0,2352	Eckerlein
„Fensterglas“	+0,225	Lees (2)	Ammoniakdampf	+0,2548	Winkelmann (2)
Schwefel	−0,236	„	Methan o° bis 100° . . .	+0,2655	Ziegler
Retortenkohle	+0,412	R. Weber (2)	Äthan „ . . .	+0,2583	„
Gneiss	−0,22803	„ (1)	Äthylen	+0,2445	Eichhorn
Quarz	−0,219	„ (2)			

Relative Wärmeleitungsfähigkeit r fester, flüssiger und gasförmiger Körper,

bezogen auf die Wärmeleitungsfähigkeit resp. des Silbers (100), des Wassers (100) und der Luft (100).

Da die absolute Wärmeleitungsfähigkeit des Silbers nahezu gleich 1 ist, kann der auf feste Körper bezügliche Teil dieser Tabelle leicht aus der vorausgehenden Zusammenstellung ergänzt werden und enthält daher nur solche Zahlen, die dort nicht mitgeteilt sind.

Lit. Tab. 168, S. 747.

Metalle und andere feste Körper, bezogen auf die Leitungsfähigkeit des Silbers = 100.

Substanz	r	Beobachter
Blei	8,5	Wiedemann u.
Eisen	11,9	„ [Franz
Stahl	11,6	„
Gold, fast rein	53,2	„
Kupfer	73,6	„
Natrium	36,5(?)	Calvert u. Johnson
Platin	8,4	Wiedemann u.
Silber	100,00	„ [Franz
Wismut	1,8	„
Zink	28,1	Wiedemann
Zinn	15,2	„
Messing (2,1 Cu + 1 Zn)	25,8	„
Legierung 4,7 Cu + 1 Zn	31,1	„
„ 6,5 Cu + 1 Zn	29,9	„
„ 8 Cu + 1 Zn	27,3	„
Neusilber	6,3	Wiedemann u.
Legierung 3 Sn + 1 Bi	10,1	„ [Franz
„ 1 Sn + 1 Bi	5,6	„
„ 1 Sn + 3 Bi	2,3	„
Roses Metall (1 Sn + 1 Pb + 1 Bi)	4,0	„

Flüssigkeiten, bezogen auf die Leitungsfähigkeit des Wassers = 100.

Substanz	r	Beobachter
Wasser	100,00	G. Jäger
Salzsäure, 38-proz.	72,6	„
25-proz.	79,4	„
12,5-proz.	87,0	„
Schwefelsäure, 90-proz.	58,4	„
60-proz.	72,2	„
30-proz.	85,8	„
Kaliumhydroxyd, 42-proz.	90,6	„
21-proz.	95,5	„
Chlornatriumlös., 33,3-proz.	173,7	Winkelmann (1)
25-proz.	93,9	G. Jäger
12,5-proz.	96,8	„

Flüssigkeiten, bezogen auf die Leitungsfähigkeit des Wassers = 100.

Substanz	r	Beobachter
Chlorkaliumlös., 20-proz.	124,2	Winkelmann (1)
20-proz.	92,0	G. Jäger
Chlorbaryumlös., 21-proz.	96,3	„
Chlorstrontiumlös., 25-proz.	94,6	„
Chlorcalciumlös., 30-proz.	90,7	„
15-proz.	95,4	„
Chlormagnesiumlös., 29-proz.	85,4	„
22-proz.	89,0	„
14,5-proz.	91,7	„
11-proz.	94,9	„
Chlorzinklös., 35-proz.	83,7	„
17,5-proz.	91,5	„
Bromkaliumlös., 40-proz. [1])	81,1	„
Jodkaliumlös., 60-proz. [1])	65,1	„
40-proz. [1])	77,8	„
20-proz. [1])	86,8	„
Bromnatriumlös., 40-proz. [1])	88,9	„
20-proz. [1])	93	„
10 Proz. NaCl + 10 Proz. KCl	94,7	„
10 Proz. $CaCl_2$ + 7 Proz. $BaCl_2$	94,7	„
Kaliumnitratlös., 20-proz.	92,2	„
10-proz.	97,2	„
Natriumnitratlös., 44-proz.	90,4	„
40-proz.	92,7	„
22-proz.	94,1	„
20-proz.	94,9	„
Strontiumnitratlös., 40-proz.	92,8	„
36-proz.	92,3	„
20-proz.	96,4	„
Bleinitratlös. 36-proz.	92,8	„
10 Proz. KNO_3 + 20 Proz. $NaNO_3$	92,8	„
16 Proz. $Pb(NO_3)_2$ + 18 Proz. $Sr(NO_3)_2$	92,9	„

[1]) Konzentration nicht ganz sicher.

Relative Wärmeleitungsfähigkeit r fester, flüssiger und gasförmiger Körper,

bezogen auf die Wärmeleitungsfähigkeit resp. des Silbers (100), des Wassers (100) und der Luft (100).

Lit. Tab. 168, S. 747.

Substanz	r	Beobachter
Flüssigkeiten, bezogen auf die Leitungsfähigkeit des Wassers = 100.		
Kaliumsulfatlösung, 10-proz.	99,3	G. Jäger
Natriumsulfatlösung, 10-prz.	99,8	„
Kupfersulfatlös., sp. G. 1,160	95,26	H. F. Weber (1)
18-proz.	95,1	G. Jäger
Magnesiumsulfatlös., 22-prz.	97,5	„
Zinksulfatlös., spez. G. 1,362	92,76	H. F. Weber (1)
32-proz.	91,5	G. Jäger
16-proz.	95,3	„
3 Proz. $CuSO_4$ + 12 Proz. $ZnSO_4$	93,8	„
Kaliumcarbonatlös., 20-proz.	94,7	„
Natriumcarbonatlös., 10-prz.	96,8	„
Äthyläther	32,61	H. F. Weber (1)
Benzol	26,81	„
	19,08	De Heen
Chloroform	29,55	H. F. Weber (1)
Schwefelkohlenstoff	33,57	„
Glyzerin	59,93 [1]	Christiansen
Olivenöl	32,10 [1]	„
Zitronenöl	32,10 [1]	„
Äthylalkohol	37,08 [1]	„
	24,16	De Heen
absolut	30,09	Henneberg
90-proz.	32,05	„
80-proz.	37,51	„
70-proz.	41,70	„
60-proz.	47,56	„
50-proz.	54,59	„
40-proz.	64,60	„
30-proz.	73,13	„
20-proz.	81,39	„
10-proz.	91,01	„
Methylalkohol	27,34	De Heen
Amylalkohol	18,55	„
Methylacetat	22,06	„
Äthylacetat	20,00	„
Amylacetat	16,98	„
Flüssigkeiten, bezogen auf die Leitungsfähigkeit des Wassers = 100.		
Methylvalerat	17,63	De Heen
Äthylvalerat	17,34	„
Amylvalerat	16,37	„
Xylol	17,14	„
Cymol	15,93	„
Amylbromid	13,75	„
Äthylbenzoat	19,68	„
Amylbenzoat	17,26	„
Gase, bezogen auf die Leitungsfähigkeit der Luft = 100.		
Atmosph. Luft	100,00	
Wasserstoff	710	Kundt u. Warburg
	701	Stefan (2)
Sauerstoff	102	„
Stickstoff	98	Narr
	99,3	Plank
Stickoxydul	64	Stefan (2)
Stickoxyd	95,1	Plank
Kohlensäure	59	Kundt u. Warburg
	62	Stefan (2)
Kohlenoxyd	98	„
Ammoniak	91,7	Plank
Methan	139	Stefan (2)
Äthylen	74	„
Äthylamin	58,43	Höfker
Diäthylamin	52,62	„
Triäthylamin	46,77	„
Methylamin	66,38	„
Dimethylamin	61,61	„
Trimethylamin	57,05	„
Propylamin	52,59	„
Dipropylamin	44,83	„
Amylamin	49,03	„
Butylamin	52,15	„
Leuchtgas	267	Plank

[1]) Umgerechnet unter der von Christiansen gegebenen Voraussetzung, daß die Wärmeleitungsfähigkeit des Wassers bezogen auf Luft 21,09 beträgt.

Absolute Temperaturleitfähigkeit a^2 [$cm^2\ sec^{-1}$].

Ist K die absolute Wärmeleitungsfähigkeit, ϱ die Dichtigkeit der Substanz und c ihre spez. Wärme, so wird die Konstante $\frac{K}{\varrho\, c} = a^2$ die Temperaturleitfähigkeit der Substanz genannt.

Lit. Tab. 168, S. 747.

Substanz	Temp.	a^2	Beobachter
	0	0,	
Aluminium	18	826	Jaeger und Diesselhorst
	100	819	
Blei	2,6	2205	Kronauer
	15	2399	Kirchhoff u. Hansemann(2)
rein	18	237	Jaeger und Diesselhorst
	100	230	
Cadmium	18	467	Jaeger und Diesselhorst
	100	444	
Eisen	0	224	Ångström (1)
0,105 C	18	2034	Grüneisen
0,57 C	18	1429	„
0,99 C	18	1429	„
1,5 C	18	1362	„
0,1 C; 0,2 Si, 0,1 Mn	18	1735	Jaeger und Diesselhorst
	100	153	
0,1 C	18	187	„
	100	167	„
	80	173	Glage
	80	184	„
Stahl 1,0 C	18	121_1	Jaeger und Diesselhorst
	100	111_6	
	80	118	Glage
Puddelstahl	15	1694	Kirchhoff u. Hansemann (2)
	15	1637	
Bessemerstahl	15	1148	
Gold (rein)	18	1,174	Jaeger und Diesselhorst
	100	1,177	
Kupfer (eisenh.)	0	1,163	Ångström (1)
(phosphorh.)	15	0,5059	Kirchhoff u. Hansem. (2)
(rein)	18	1,144	Grüneisen
„	18	1,13	Jaeger und Diesselhorst
	100	1,09	
	75	1,15	Glage
Nickel	18	0,1516	Jaeger und Diesselhorst
	100	1360	
Palladium (rein)	18	240	„
	100	242	
Platin (rein)	18	243	„
	100	245	
Silber (fein)	18	1,74	„
	100	1,67	
Wismut	2,8	0,037	Kronauer
rein	18	0679	Jaeger und Diesselhorst
„	100	0546	
„	18	0655	Giebe
„	— 79	0847	„
„	—186	1884	„
Zink	15	4049	Kirchhoff u. Hansem. (2)
rein	18	405	Jaeger und Diesselhorst
	100	390	
	50	425	Glage
Zinn	15	386	Kirchhoff u. Hansem. (2)
Zinn rein	18	381	Jaeger und Diesselhorst
	100	332	
	35	378	Glage
Constantan	18	0619	Jaeger und Diesselhorst
	100	0708	
Manganin	18	0633	„
	100	0746	„
Rotguß	18	186	„
	100	2165	„
Neusilber	80	129	Glage
Messing	75	372	„
Kupfer-Nickel 46 Ni, 54 Cu	18	0569	Grüneisen
Woods Legierung	1,2	0863	Kronauer
Eis		01145	F. Neumann
Schnee		0_2356	„
Dichte 0,33		0_246	Abels
0,19		0_225	„
Glas (Josephinenhütte i. Schlesien)		0_255	Hecht
Schwefel		0_2146	F. Neumann
		0_217	Hecht
Steinkohle		0_2116	F. Neumann
		0_211	Hecht
Serpentin		0128	Stadler
„ mit Granaten		0113	Hecht
Porphyr		0162	Stadler
Basalt		0115	„
		0_283	Hecht
Marmor (Carrara)		0146	Stadler
weiß		0_2103	Hecht
„		0_285	„
Granit		0109	J. Neumann
		0154	Stadler
Gips		0_230	Hecht
Gneis		0156	Stadler
Syenit		0_2887	„
Trachyt		0_2863	„
Hartgummi		0_3928	Stefan (3)
Guttapercha	40	0_3479	Smith u. Knot
	46	0_3494	„
Gummi elasticum	23	0_2176	„
	30	0_2108	„
$KClO_3$-Lösung	13	0_2115	Graetz (3)
NaCl- „	13	0_2119	„
Glyzerin	13	0_387	„
Äthylalkohol	13	0_2110	„
Äthyläther	13	0_396	„
Petroleum	13	0_389	„
Terpentinöl	13	0_384	„
Schwefelkohlenstoff	13	0_388	„

Temperaturkoeffizient β der Temperaturleitfähigkeit.

Ist a^2 die Temperaturleitfähigkeit bei 0°, so beträgt dieselbe bei t^0: $a^2_t = a^2_0 (1 + \beta t)$.
Lit. Tab. 168, hierunter.

Substanz	β	Beobachter	Substanz	β	Beobachter
	$0,$			$0,$	
Aluminium .	-0_31	Jaeger u. Diesselhorst	Palladium . .	$+0_31$	Jaeger u. Diesselhorst
Blei	-0_335	„	Platin . . .	$+0_31$	„
	-0_32	Glage	Silber . . .	-0_25	„
Eisen . . .	-0_214	Jaeger u. Diesselhorst		-0_315	Glage
	-0_210	Glage	Wismut . .	-0_223	Jaeger u. Diesselhorst
Stahl . . .	-0_39	Jaeger u. Diesselhorst	Zink . . .	-0_345	„
	-0_37	Glage		-0_345	Glage
Puddelstahl .	-0_327	Kirchhoff u. Hansemann (2)	Zinn . . .	-0_2105	Kirchhoff u. Hansemann
Bessemerstahl	-0_319			-0_215	Jaeger u. Diesselhorst
Kupfer . .	-0_2152	Ångström (1)		-0_24	Glage
phosphorh. .	$+0_329$	Kirchhoff u. Hansemann (2)	Messing . .	-0_21	Glage
			Neusilber . .	-0_25	
rein . . .	-0_34	Jaeger u. Diesselhorst	Rotguß . .	$+0_221$	Jaeger u. Diesselhorst
	-0_34	Glage	Constantan .	$+0_218$	
Nickel . . .	-0_2122	Jaeger u. Diesselhorst	Manganin . .	$+0_223$	

168

Literatur, betreffend Wärmeleitung.

H. Abels, Wild. Rep. f. Met. **16**, No. 1; 1892—1893.

J. A. Ångström (1), Öfvers. K. Vet. Akad. Förhandl. Stockholm **19**, 21; 1862. Pogg. Ann. **114**, 513; 1861. **118**, 423; 1863. Phil. Mag. (4) **26**, 1861; 1863.

„ (2), Pogg. Ann. **123**, 628; 1864.

M. Ascoli, Cim. (4) **7**, 249; 1898. (Kupfer.)

E. v. Aubel, ZS. phys. Chem. **28**, 336; 1899. (Zusammenstellung betr. Flüssigkeiten.)

E. v. Aubel u. Paillot, J. de phys. (3) **4**, 522; 1895. (Verhältnis von Leitfähigkeiten.)

W. E. Ayrton u. J. Perry, Asiatic. Soc. of Japan, Jan. 26. 1878. — Phil. Mag. (5) **5**, 240; 1878.

T. C. Baillie, Edinb. Trans. **39**, II, 361; 1897—98.

C. Barus, Phil. Mag. (5) **33**, 431; 1892.

W. Beglinger, Verh. Ver. z. Bef. d. Gewerbfl. **75**, 33; 1896.

A. Berget (1), C. r. **105**, 224; 1887.

„ (2), C. r. **106**, 1152; 1888

„ (3), C. r. **107**, 171; 1888.

„ (4), C. r. **107**, 227; 1888.

„ (5), C. r. **110**, 76; 1890.

Calvert u. Johnson, Phil. Trans. **148**, 349; 1858. Proc. Roy. Soc. London **9**, 169; 1859. Phil. Mag. (4) **16**, 381; 1858. C. r. **47**, 1069; 1858.

L. Cellier, Diss. Zürich; 1896.

C. D. Child u. B. S. Lanphear, Phys. Rev. **3**, 1; 1895.

C. D. Child u. R. W. Quick, Phys. Rev. **2**, 412; 1895.

C. Chree, Proc. Roy. Soc. **43**, 30; 1887/88.

J. K. Clement u. W. L. Egy, Bull. Univ. Illinois **6**, No. 42; 1909.

Christiansen, Wied. Ann. **14**, 23; 1881.

O. Chwolson, Mém. de St. Pétersbourg **37**, Nr. 12; 1890. Exner Repert. **27**, 1; 1891.

P. Compan, C. r. **133**, 1202; 1901.

A. Dina, Rend. Ist. Lombardo **32**, 205; 1899. Cim. (4) **9**, 461; 1899.

P. A. Eckerlein, Ann. Phys. (4) **3**, 120; 1900.

W. Eichhorn, Diss. Jena 1889. Wied. Ann. **40**, 696; 1890.

W. E. Ernst, Wien. Ber. **111** [2a], 922; 1902.

A. v. Ettinghausen u. W. Nernst, Wien. Ber. **96** [2], 787; 1887. Wied. Ann. **33**, 474; 1888. (Bi u. Legierungen.)

A. Eucken, Ann. Phys. (4) **34**, 185; 1911. (Temperaturkoeffizienten der Leitfähigkeit fester Nichtmetalle.)

N. Eumorfopoulos, Phil. Mag. (5) **39**, 280; 1895. — Proc. Phys. Soc. London **13**, 327; 1895.

Th. Moses Focke, Wied. Ann. **67**, 132; 1899.

Forbes (1), Edinb. Trans. **24**, 73; 1867.

„ (2), Proc. Edinb. Soc. **8**, 62; 1874/75.

Franz, cf. **Wiedemann**.

E. Giebe, Diss. Berlin; 1903. Verh. D. Phys. Ges. **5**, 60; 1903.

G. Glage, Ann. Phys. (4), **18**, 904; 1905.

R. Goldschmidt, Phys. ZS. **12**, 417; 1911.

L. Graetz (1), Wärmeleitungsfähigkeit von Gasen, Habilitationsschr. München 1881. Wied. Ann. **14**, 232; 1881.

Literatur, betreffend Wärmeleitung.

(Fortsetzung.)

L. Graetz (2), Wied. Ann. **18**, 79; 1883.
„ (3), Wied. Ann. **25**, 337; 1885.
G. Grassi, Atti Ist. Napoli **5**, 1892. (Holz, Mineralien.)
J. H. Gray, Phil. Trans. A **186** (I), 165; 1895.
E. Grüneisen, Ann. Phys. (4) **3**, 43; 1900.
P. Günther, Diss. Halle a. S. 1906.
K. L. Hagström, Öfvers. Kongl. Vet. Ak. Förhandl. Stockholm **48**, Nr. 2, 45; No. 5, 289; Nr. 6, 381; 1891.
E. H. Hall (1), Proc. Amer. Acad. (N. S.) **19**, 262; 1891/92.
„ (2), Proc. Amer. Acad. (N. S.) **23**, 271; 1896.
„ (3), Phys. Rev. **10**, 277; 1900.
Hall u. **Ayres**, Proc. Amer. Soc. **34**, 283; 1898.
Hansemann, cf. **Kirchhoff.**
H. Hecht, Diss. Königsberg; 1903. Ann. Phys. (4) **14**, 1008; 1904.
P. de Heen, Bull. de Belgique (3) **18**, 192; 1889.
H. Henneberg, Diss. Jena. Wied. Ann. **36**, 146; 1889.
A. S. Herschel, G. A. Ledebour, J. T. Dunn, Rep. Brit. Assoc. **49**, Sheffield, 58; 1879.
Hjeltström, Öfvers. Kongl. Vet. Ak. Förhandl. Stockholm **46**, 669; 1889. Met. Zeitschr. **7**, 226; 1890. Phil. Mag. (5) **31**, 148; 1891. J. d. phys. (2) **10**, 142; 1891.
H. Höfker, Jahresb. d. Progym. Wattenscheid; 1893.
F. M. Jaeger, Arch. sc. phys. (4) **22**, 240; 1906.
G. Jäger, Wien. Ber. **99** [2a], 245; 1890. Exner Repert. **27**, 42; 1891.
W. Jaeger u. **H. Diesselhorst**, Wiss. Abh. d. Phys. Techn. Reichsanst. **3**, 269; 1900.
E. Jannetaz (1), Ann. chim. phys. (4) **29**, 5; 1873.
„ (2), C. r. **114**, 1352; 1892. Graetz Phys. Revue **2**, 103; 1892.
M. Jansson, Öfvers. K. Vet. Akad. Förhandl. Stockholm, **58**, 207; 1901. Diss. Upsala 1904.
Johnson, cf. **Calvert.**
Lord Kelvin u. **Murray**, Proc. Roy. Soc. **58**, 162; 1895. (Granit.)
G. Kirchhoff u. **G. Hansemann** (1), Wied. Ann. **9**, 1; 1880.
„ (2), Wied. Ann. **13**, 406; 1881.
F. Kohlrausch, Sitz.-Ber. d. phys. med. Ges. Würzburg, Dez. 1887. Wied. Ann. **33**, 678; 1888. Phil. Mag. (5) **25**, 448; 1888.
F. Kohlrausch, Diss. Rostock 1904 (Wärmel. u. elektr. Leitv. v. Flüss.)
J. Königsberger, Ann. Phys. (4) **23**, 655; 1907. (Eclogae geologicae Helvetiae **9**, 133.)
H. Kronauer, Zürch. Vierteljahrschr. **25**, 257; 1880.
J. Krüger, Ann. Phys. (4) **5**, 919; 1901.
O. Krümmel, Handb. d. Ozeanographie, Stuttg. 1907, I, 281. (Meteor. ZS. **24**, 525; 1907.)
A. Kundt u. **E. Warburg**, Berliner Monatsber. 1875, 160. Pogg. Ann. **156**, 177; 1875.
Lamb u. **Wilson**, Proc. Roy. Soc. **65**, 283; 1899. (Asbest, Sand u. a.)
Ch. H. Lees (1), Phil. Trans. **183**, 481; 1892.
„ (2), Phil. Trans. **191**, 399; 1898.
„ (3), Phil. Trans. **208**, 381; 1908.
Ch. H. Lees u. **Chorlton**, Phil. Mag. (5) **41**, 495; 1896.
L. Lorenz, Vidensk. Selsk. Skriften, nat. og math. Afd., Kopenhagen (6) II, 37; 1881/86. Wied. Ann. **13**, 422, 582; 1881.
L. Lownds, Phil. Mag. (6) **5**, 141; 1903.
Lundquist, Upsala Universitets Arsskrift. 1869. Mon. sc. 1871, 500.
P. Macchia, Lincei Rend. (5) **16** [1], 507; 1907. Beibl. **63**, 617; 1907.
O. Mehliss, Diss. Halle; 1903. (Luft, Argon.)
L. Meitner, Wien. Ber. **115** [2a], 125; 1906.
H. Meyer, Gött. Nachr. 1888, 41. Wied. Ann. **34**, 596; 1888.
Milner u. **Chattock**, Nature **58**, 532; 1898.
A. Crichton Mitchell (1), Proc. Edinb. Soc. **13**, 592; 1884/86.
„ (2), Edinb. Trans. **33**, 535; 1888.
„ (3), Edinb. Proc. **17**, 300; 1889/90.
F. Morano, Rend. Linc. (5) **7** [2], 61, 83; 1898.
E. Müller (1), Wied. Ann. **60**, 82; 1897.
„ (2), Phys. ZS. **2**, 161; 1900.
F. Narr, Erkaltung und Wärmeleitung in Gasen, Habilitationsschr. München 1870. Pogg. Ann. **142**, 123; 1871.
Nernst, cf. **v. Ettingshausen.**
F. E. Neumann, Ann. chim. phys. (3) **66**, 183; 1862. Phil. Mag. (4) **25**, 63; 1863.
Nußelt, Forschungsarb. Ver. D. Ing. Heft 63 u. 64; 1909.
E. Oddone, Rend. Linc. (5) **6**, [1], 286; 1897.
T. Okada, K. Abe, J. Yamada, Tôkyô Sûgaku-Buturigakkwai Kizi (2) **4**, 385; 1908.
O. Paalhorn, Diss. Jena; 1894.

Literatur, betreffend Wärmeleitung.

(Fortsetzung.)

B. O. Peirce, Proc. Amer. Acad. **38**, 649; 1903.
B. O. Peirce u. **R. W. Willson**, Proc. Amer. Acad. **34**, 1; 1898.
F. L. Perrot, Arch. sc. phys. (4) **18**, 445; 1904.
Perry, cf. **Ayrton**.
J. Plank, Wien akad. Anz. 1876, Nr. 17. Carl Repert. **13**, 164; 1877.
A. Rietzsch, Ann. Phys. (4) **3**, 403; 1900. (Verhältnis der äußeren u. inneren Leitfähigkeiten bei Kupfer mit P u. As.)
L. de la Rive, Mém. de la Soc. de Phys. de Genève **17**, 265; 1864. Arch. sc. phys., (n. pér.) **19**, 177; 1864. Ann. chim. phys. (4) **1**, 504; 1864.
M. Rubner, Arch. f. Hyg. **24**, 265; 1895.
Sala, Cim. (4) **4**, 81; 1896. (Äußere Leitfähigkeit von Cu u. Fe.)
W. Schaufelberger, Ann. Phys. (4) **7**, 589; 1902.
A. Schleiermacher (1), Wied. Ann. **34**, 623; 1888.
„ (2), Wied. Ann. **36**, 346; 1889.
F. A. Schulze (1), Wied. Ann. **63**, 23; 1897.
„ (2), Hab.-Schr. Marburg 1902, Ann. Phys. (4) **9**, 555; 1902.
„ (3), Verh. D. Phys. Ges. **13**, 856; 1911.
C. M. Smith u. **C. G. Knott**, Proc. Edinb. Soc. **8**, 623; 1874—75.
W. Schwarze, Ann. Phys. (4) **11**, 303, 1144; 1903. Phys. ZS. **4**, 229; 1903.
M. v. Smoluchowski, Wied. Ann. **64**, 101; 1898. Phil. Mag. (5) **46**, 192; 1898. Wien. Ber. **107** [2a], 304; 1898.
Ch. Soret, J. de phys. (3) **2**, 241; 1893.
G. Stadler, Diss. Bern; 1889.
J. Stefan (1), Wien. Ber. **65** [2], 45; 1872. Carl Repert. **8**, 64; 1872.
„ (2), Wien. Ber. **72** [2], 69; 1875. Chem. Centralbl. 1875, 529.
„ (3), Wien. Ber. **74** [2], 438; 1876. Dingl. J. **226**, 110; 1877. Carl Repert. **13**, 290; 1877.
R. W. Stewart, Proc. Roy. Soc. London **53**, 151; 1893.
Straneo, Rend. Linc. (5) **6** [2], 262; 1897.
A. Tuchschmid, Diss. Zürich; 1883.
W. Voigt, Gött. Nachr. 184; 1897. Wied. Ann. **64**, 95; 1898. (Verhältnis d. Leitfähigkeiten verschiedener Glassorten.)
R. Wachsmuth, Wied. Ann. **48**, 158; 1893.
Warburg, cf. **Kundt**.
A. Wassiljewa, Phys. ZS. **5**, 737; 1904.
H. Weber, Pogg. Ann. **146**, 257; 1872. Phil. Mag. (4) **44**, 481; 1872.
H. F. Weber (1), Wolf, Zürch. Vierteljahrsschr. **24**, 252, 355; 1879. Wied. Ann. **10**, 103, 304, 472; 1880. Carl Repert. **16**, 389; 1880.
„ (2), Berliner Monatsber. 1880, 457.
„ (3), Berliner Ber. 1885, 809. Exner Repert. **22**, 116; 1886.
„ (4), Meteorol. ZS. **28**, 79; 1911.
R. Weber (1), Diss. Zürich; 1878. Wolf, Zürch. Vierteljahrsschr. **23**, 209; 1878.
„ (2), Arch. sc. phys. (3) **33**, 590; 1895.
„ (3), Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Genf 50; 1902. Ann. Phys. (4) **11**, 1047; 1903.
G. Wiedemann, Pogg. Ann. **108**, 393; 1859. Ann. chim. phys. (3) **58**, 126; 1860. Phil. Mag. (4) **19**, 243; 1860.
G. Wiedemann u. **R. Franz**, Pogg. Ann. **89**, 497; 1853. Lieb. Ann. **88**, 191; 1853. Ann. chim. phys. (3) **41**, 107; 1854. Phil. Mag. (4) **7**, 33; 1854.
A. Winkelmann (1), Pogg. Ann. **153**, 481; 1874.
„ (2), Pogg. Ann. **156**, 497; 1875.
„ (3), Wied. Ann. **29**, 68; 1886.
„ (4), Wied. Ann. **44**, 177; 429; 1891.
„ (5), Wied. Ann. **48**, 180; 1893.
„ (6), Wied. Ann. **67**, 160; 1899. (Leitfähigkeit von Gläsern aus deren Zusammensetzung.)
A. Wüllner, Wied. Ann. **4**, 321; 1878.

Spezifische Wärme der chemischen Elemente mit Ausschluß der Gase.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter	Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	o,			°	o,	
Aluminium . .	−182 bis 15	1677	Tilden (2)	**Bor** (Forts.), rein	0 bis 100	3066	Moissan und Gautier
	15 „ 185	2189	„		100 „ 192	3776	
	15 „ 435	2356	„		192 „ 234	4333	
	−240,6	00922	Nernst u. Lindemann	„ kryst. . .	0 „ 100	2518	Mixter u. Dana
	−190,0	08892		„ kryst., etwas Al enth. .	−39,6	1915	H. F. Weber (1)
	−184,7	09668			26,6	2382	„
(98,74 Al; 0,25 Fe; 0,42 Si; 0,23 Cu)	−190 „ 17	1696	Schimpff		76,7	2737	„
	−79 „ 17	1976	„		125,8	3069	„
	17 „ 100	2173	„		233,2	3663	„
	−75	19491	Bontschew	**Brom**, fest . .	−191 bis −81	0705	Koref
	0	20890	„	„ flüssig . .	13 „ 45	1071	Andrews
	100	22261	„	**Cadmium** gegoss.	−186 „ −79	0498	Behn (2)
	625	30772	„	(Spuren v. Fe u. Zn)	−79 „ 18	0537	„
	20 bis 508	24672	Glaser	„ rein . .	18 „ 99	0549	Voigt
flüssig . .	bis 674	39137	„	„ gegoss., rein	18	05496	Jaeger u. Diesselhorst
Antimon . . .	−190 „ 17	04502	Schimpff		100	0564	
	−79 „ 17	04825	„		21	0551	Naccari (1)
	17 „ 100	0503	„		100	0570	„
	−75 „ −20	0499	Pebal u. Jahn		300	0617	„
	−20 „ 0	0486	„	**Caesium** . . .	0 bis 26	04817	Eckardt u. Gr.
	0 „ 33	0495	„	**Calcium** . . .	−192 „ 20	1566	Nordmeyer
	−70 „ 22	0497	John		0 „ 20	1453	Bernini (2)
	22 „ 600	0516	„		0 „ 100	149	„
	15	04890	Naccari (1)		0 „ 157	1521	„
	100	05031	„		0 „ 100	1704	Bunsen (1)
	200	05198	„	**Cerium**	0 „ 100	04479	Hillebrand
	300	05366	„	**Chlor**, fest . .	−192 „ −108	1446	Estreicher u Staniewski
Arsen	−188 bis 20	0705	Richards u. Jacks.	„ flüssig . .	−80 „ 15	2230	
kryst. . .	21 „ 68	0830	Bettendorf u. Wüllner		0 „ 24	2262	Knietsch
„ amorph. .	21 „ 65	0758		**Chrom**	−188 „ 20	0794	Richards u. .
Baryum . . .	−185 „ 20	068	Nordmeyer u. B.		−185 „ 20	0860	Nordmeyer u.
Beryllium . . .	45 „ 50	4453	Humpidge		0	10394	„
	0 „ 100	4246	Nilson u. Pettersson (2)		100	11211	„
	0 „ 300	5060			200	11758	„
Blei	−250,0	01429	Nernst u. Lindemann		300	12360	„
	−182,8	02757			400	13343	„
	−190 „ 17	02856	Schimpff		500	15030	„
	−79 „ 17	02919	„		0 bis 100	1208	Mache
	17 „ 100	03100	„	**Didym**	0 „ 100	04563	Hillebrand
gegossen, rein	18	03083	Jaeger u. Diesselhorst	**Eisen** (Flußeisen	−186 „ 18	0853	Behn (1)
	100	03155		ca. ½ % C)	18 „ 100	113	„
	15	02993	Naccari (1)	(0,1 % C; 0,2 Si;	18	1054	Jaeger u. Diesselhorst
	100	03108	„	0,1 Mn; P; S; Cu)	100	1185	
	300	03380	„	Kruppsches Fluß-	250	1221	Oberhofer
	18 bis 198	03171	Glaser	eisen	0 bis 200	1175	Harker
flüssig . . .	„ 380	04706	„	(0,06 % C; 0,005 Si;	500	1366	„
Bor, amorph. . .	−191 „ −78	0707	Koref	0,05 Mn; 0,005 P;	850	1699	„
	−76 „ 0	1677	„	0,019 S)	1000	1678	„

Spezifische Wärme der chemischen Elemente mit Ausschluß der Gase.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
		0,	
Eisen (Forts.)			
(0,01 % C; 0,02 Si;	0 bis 500	1338	Harker
0,03 S; 0,04 P; Sp.	0 „ 750	1537	„
Mn)	0 „ 850	1647	„
	0 „ 900	1644	„
	0 „ 1050	1512	„
	0 „ 1100	1534	„
Eisen, angelassen .	20 „ 100	1146	Hill
„ hart gezogen	20 „ 100	1162	„
Stahl, angelassen .	20 „ 100	1178	„
„ abgelöscht .	20 „ 100	1188	„
1,25 % C; 0,46 Si;			
0,62 Mn . . .	10 „ 13	1225	Brown
1,54 % C; 18,50 Mn	10 „ 13	1250	„
0,7 % C; 0,82 Mn;			
31,40 Ni . . .	10 „ 13	1209	„
0,76 % C; 0,28 Mn;			
11,5 W	10 „ 13	1041	„
0,26 % C; 5,50 Si	10 „ 13	1194	„
1,09 % C; 9,50 Cr	10 „ 13	1206	„
0,04 % C; 0,16 Mn;			
1,00 Al; 3,75 Cu .	10 „ 13	1173	„
0,52 % C; 0,8 Mn;			
0,8 Si; 7,0 Co .	10 „ 13	1157	„
0,6 % C; 25,0 Ni;			
5,04 Mn . . .	10 „ 13	1186	„
Gallium, fest . .	12 „ 23	079	Berthelot (3)
„ flüssig .	bis 119	0802	„
Germanium . . .	0 bis 100	0737	Nilson und Pettersson (3)
	0 „ 211	0773	
	0 „ 301,5	0768	„
	0 „ 440	0757	„
Gold	−188 „ 20	0297	Richards u. Jcks.
„ rein . . .	18	03103	Jaeger u. Diesselhorst
	100	03114	
„ „ . . .	0 bis 100	0316	Violle (3)
Indium	0 „ 100	05695	Bunsen (1)
Iridium, rein . .	−186 „ 18	0282	Behn (1)
	18 „ 100	0323	„
	0 „ 100	0323	Violle (3)
	0 „ 1400	0401	„
Jod	−189 bis −6	04669	Nernst, Koref u. Lindemann
	−76 „ −0,5	0516	
	1,8 „ 47	0524	

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
		0,	
Kalium	−191 bis −80	1568	Koref
	−78 „ 0	1666	„
	0 „ 22	1876	Bernini (1)
	22 „ 56	19215	„
	100 „ 157	2245	„
Kobalt	−188 „ 20	0828	Richards u. Jcks.
	500	14516	Pionchon (1)
	800	18456	„
	1000	204	„
	−182 bis 15	0822	Tilden (2)
	15 „ 100	1030	„
	15 „ 350	1087	„
	15 „ 630	1234	„
Kohlenstoff (Gaskohle)	24 „ 68	2040	Bettendorff u. Wüllner
„ franz. . .	20 „ 1040	3145	Dewar (1)
Holzkohle (porös, gereinigt)	0 „ 24	1653	H. F. Weber (1)
	0 „ 99	1935	„
	0 „ 224	2385	„
Buchenkohle, pulverisiert	435	243	Kunz
	932	358	„
	1297	381	„
Graphit	−252 bis −188	0133	Dewar (2)
	−188 „ −78	0599	„
	−78 „ 18	1341	„
Graphit, Acheson	−244	005	Nernst (4)
	−186	027	„
Graphit v. Ceylon (0,38 % Asche)	−50,3	1138	H. F. Weber (1)
	10,8	1604	„
	138,5	2542	„
	249,3	3250	„
	641,9	4450	„
	977,0	4670	„
Graphit	19 bis 1040	310	Dewar (1)
	0 „ 2000	475	Violle (4)
	0 „ 3000	535	„
Diamant . . .	−252 „ −188	0043	Dewar (2)
	−188 „ −78	0190	„
	−78 „ 18	0794	„
	−243	000	Nernst u. Lindemann
	−231	000	
	−185	0025	„
	− 53	06	„
	−50,5	0635	H. F. Weber (1)
	10,7	1128	„
	85,5	1765	„
	206,1	2733	„
	606,7	4408	„
	985,0	4589	„

Spezifische Wärme der chemischen Elemente mit Ausschluß der Gase.

(Fortsetzung.)
Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	0,	
Kupfer	**–249,5**	00346	Nernst u. Lindemann
	–185	05316	
	–188 „ 20	0789	Richards u. Jcks.
„ rein . . .	**–192** bis c. **20**	0798	Schmitz (1)
	20 „ 100	0936	„
	2 „ 22	09155	Nernst, K. L.
	15 „ 238	09510	Magnus
	15 „ 338	09575	„
	17	09245	Naccari (1)
	100	09422	„
	200	09634	„
	300	09846	„
	0	0939	Jos. W. Richards
	900	1259	„
	0 bis 360	104	Le Verrier
	360 „ 580	125	„
	580 „ 780	09	„
	780 „ 1000	118	„
	26 „ 948	11064	Glaser
„ flüssig . .	**„ 1084**	15563	„
Lanthan	**0 „ 100**	04485	Hillebrand
Lithium	**–191 „ –80**	521	Koref
	–78 „ 0	595	„
	–75 „ 19	629	„
	–80	70071	Kleiner u. Thum
	0	7854	„
	100	9026	„
	150	9659	„
	–50	6964	Laemmel
	0	7951	„
	100	1,0407	„
	190	1,3745	„
	0 bis 19	0,8366	Bernini (2)
	0 „ 100	1,0925	„
	0 „ 157	1,3215	„
Magnesium (0,06% Si., 0,08 Al u. Fe)	**–190 „ 17**	0,2046	Schimpff
	–79 „ 17	2284	„
	17 „ 100	2475	„
	20 „ 100	24922	Stücker
	20 „ 350	28081	„
	20 „ 650	32996	„
Mangan	**–180 „ 20**	0931	Richards u. Jcks.
	–100	0979	Laemmel
	0	1072	„
	300	1309	„
	500	1652	„
	20 bis 100	12109	Stücker
	20 „ 350	14756	„
	20 „ 550	16729	„

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	0,	
Molybdän . . .	**–188 bis 20**	0555	Richards u. Jck
	20 „ 100	06468	Stücker
	20 „ 550	07219	„
„ (mit 0,22 % Verunreinigung)	**15 „ 91**	0723	Defacqz u.
	15 „ 440	0740	Guichar
Natrium	**–191 „ –83**	2433	Koref
	–77 „ 0	276	„
	–80	26521	Kleiner u. Thu
	0	29305	„
	0 bis 20	2970	Bernini (1)
	100 „ 157	333	„
Nickel, rein . .	**–190 „ 17**	0829	Schimpff
	–79 „ 17	0975	„
	17 „ 100	1092	„
„ „	**21 „ 99**	1084	Voigt
	0 „ 20	10340	Schlett
	0 „ 105	10810	„
	0 „ 309	11740	„
	100	11283	Pionchon (1)
	300	14029	„
	500	12988	„
	800	1484	„
	1000	16075	„
Osmium	**19 bis 98**	03113	Regnault (1)
Palladium, rein .	**–186 „ 18**	0528	Behn (1)
	18 „ 100	059	„
	0 „ 100	0592	Violle (2)
	0 „ 1265	0714	„
Phosphor . . .	**–188 „ 20**	169	Richards u. Jcl
	–21 „ 7	1788	Person (2)
„ flüssig .	**49 „ 98**	2045	„
„ rot .	**0 „ 51**	1829	Wigand
	0 „ 134	2121	„
	0 „ 199	2162	„
Platin	**–188 „ 20**	0279	Richards u. Jc
„ gegossen, rein	**18**	03203	Jaeger u
	100	03322	Diesselhor
	17 bis 92	03165	Gaede
„ Spuren Ir . .	**0 „ 10**	03073	Schlett
	0 „ 100	03200	„
	0 „ 300	03277	„
	0 „ 100	0323	Violle (1)
	0 „ 784	0365	„
	0 „ 1000	0377	„
	0 „ 1177	0388	„
	100	0275	Tilden (2)
	500	0344	„
	1000	0409	„
	1200	0432	„
	1500	0461	„

Spezifische Wärme der chemischen Elemente mit Ausschluß der Gase.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	0,	
Quecksilber, fest .	−78 bis −40	03192	Regnault (6)
	−77 „ −42	0329	Koref
„ flüssig	−36 „ −3	0334	„
(s. auch Tab. 172)	−21	0335	Russell
Rhodium, Spuren Ir enthaltend .	10 bis 97	05803	Regnault (11)
Rubidium . . .	20 „ 35	07923	Deuß
Ruthenium . . .	0 bis 100	0611	Bunsen (1)
Schwefel, rhombisch	−250	0300	Nernst (4)
	−190	0835	„
	− 71	1520	„
	−77 bis 50	1537	Koref
	0 „ 32	1719	Wigand
	0 „ 95	1751	„
„ monoklin . .	−190	0826	Nernst (4)
	−182	0920	„
	− 72	1498	„
	−76 bis 0	1612	Koref
	0 „ 33	1774	Wigand
	0 „ 52	1809	„
„ zähflüssig . .	160 „ 201	279	Dussy
	201 „ 232,8	331	„
	232,8„ 264	324	„
Selen	−188 „ 18	068	Dewar (2)
„ kryst. . .	22 „ 62	08401	Bettendorff
„ amorph . .	18 „ 38	09533	u. Wüllner
	21 „ 57	11255	
Silber, rein . . .	−186 „ −79	0496	Behn (2)
	−79 „ 18	0544	„
	−238,0	01465	Nernst u.
	−196,0	03775	Lindemann
	0	0556	Nernst (1)
	−78 bis 15	0550	Tilden (2)
	15 „ 350	0576	„
	200	0528	„
	700	0590	„
	0 bis 260	0565	Le Verrier
	260 „ 660	075	„
	660 „ 900	066	„
	800	076	Pionchon (1)
„ flüssig . . .	907 bis 1100	0748	„
Silicium	−188 „ 20	118	Rich. u. Jacks.
„ grau, mikrokryst.	0 „ 99	171	Wigand
„ kryst.	−135	0861	Russell
	24	1712	„
„	128,7	1964	H. F. Weber
	232,4	2029	„
„ amorph . . .	−135	0913	Russell
	27	1796	„
Tantal, rein, Band	−185 bis 20	0326	Nordmeyer u. B.
Tellur	−182 „ 15	0469	Tilden (3)
	− 15 „ 100	0483	„
	− 15 „ 200	0487	„
	− 15 „ 380	0500	„

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	0,	
Thallium, rein . .	−136	0288	Russell
	−37	0304	„
fast rein . . .	20 bis 100	0326	Schmitz (1)
Thorium	0 „ 100	02757	Nilson
Titan, kryst. Pulver	−185 „ 20	0824	Nordmeyer u. B
	0 „ 100	1125	Nilson und
	0 „ 211	1288	Pettersson (3)
	0 „ 440	1620	„
Uran	11 bis 98	06190	Regnault (1)
	0 „ 98	0280	Blümcke (2)
Vanadium . . .	0 „ 100	1153	Mache
Wismut	−186	0284	Giebe
	−79	0296	„
	18	0303	„
	−190 bis 17	02752	Schimpff
	−79 „ 17	02854	„
	17 „ 100	03031	„
„ gegossen, rein	18	02916	Jaeger u.
	100	03028	Diesselhorst
„ flüssig . . .	280 bis 380	0363	Person (3)
Wolfram	−185 „ 20	0357	Nordmeyer u. B.
	20 „ 100	03380	Grodsp. u. Sm.
„ mit 0,14 % Verunrein.	15 „ 93	0340	Defacqz u.
	15 „ 258	0366	Guichard
	15 „ 423	0375	
Zink, rein . . .	−206	05323	Pollitzer
	−179	06960	„
	− 63	09636	„
„ rein . . .	−192 bis 20	0836	Schmitz (1)
	20 „ 100	0931	„
„ rein . . .	−190 „ 17	0819	Schimpff
	−79 „ 17	0886	„
	17 „ 100	0934	„
„ gegossen, rein	18	0920	Jaeger u.
	100	0951	Diesselhorst
	0 bis 110	096	Le Verrier
	110 „ 300	105	„
	300 „ 400	122	„
	21 „ 337	10173	Glaser
„ flüssig . . .	bis 459	17856	„
Zinn, rein . . .	−186 bis −79	0486	Behn (2)
	−79 „ 18	0518	„
„ rein . . .	−190 „ 17	0488	Schimpff
	−79 „ 17	0521	„
	17 „ 100	0556	„
„ rein . . .	19 „ 99	05515	Voigt
„ allotrop . .	0 „ 100	0545	Bunsen (1)
„ gegossen . .	0 „ 100	0559	„
	21 „ 109	05506	Spring (1)
	24 „ 169	05716	„
	16 „ 197	05876	„
„ flüssig. . .	bis 240	0637	„
„	250	05799	Pionchon (1)
„	1100	0758	„
Zirkonium . . .	0 bis 100	0660	Mixter u. Dana

Spezifische Wärme fester anorganischer Körper.

Lit. Tab. 171, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
Legierungen	°	0,	
Messing, 60 Cu + 40 Zn	−186 bis −79	0743	Behn (3)
(1,2 % Si, 0,44 Pb)	−79 „ 18	0873	„
60 Cu + 40 Zn	20 „ 100	0917	Voigt
Messing	−252 „ −188	043	Dewar (2)
	−188 „ 19,5	099	„
Rotguß (85,7 Cu; 7,2 Zn; 6,4 Sn; 0,6 Ni) . . .	18	0913	Jaeger und Diesselhorst
	100	0937	
Glockenmetall, spröde	15 bis 98	0858	Regnault (3)
(80 Cu + 20 Sn) weich	14 „ 98	0862	„
Bronze (88,7 Cu + 11,3 Al) . . .	20 „ 100	10432	Louguinine (1)
Heuslers Leg. (74 Cu + 17 Mn + 9 Al) angelassen	0 „ 46	10589	Dippel
abgeschreckt . .	0 „ 46	10709	„
88 Cu + 12 Sn + 0,94 P	20 „ 100	08737	Voigt
	−188 „ 18	080	Dewar (2)
Neusilber	0 „ 100	09464	Tomlinson
Konstantan (60 Cu + 40 Ni) . . .	18	0977	Jaeger und Diesselhorst
	100	1018	
Manganin (84 Cu + 4 Ni + 12 Mn) . .	18	0973	„
	100	1003	„
Nickeleisen (24 % Ni; 0,36 C; 0,4 Mn)	0 bis 18	1086	Hill
	20 „ 100	1180	„
unmagnetisch . .	20 „ 270	1243	„
dasselbe magnetisch	0 „ 18	1021	„
	20 „ 100	1126	„
	20 „ 270	1239	„
„ 70 % Ni	100	1122	Dumas
Manganeisen (48 Mn + 29,5 Fe + 21,9 Si + 0,6 C) . . .	−185 bis 20	1066	Nordmey. u. B
Roses Legierung . .	19 „ 74	06082	Regnault (1)
„ (27,5 Pb + 48,9 Bi + 23,6 Sn) .	−77 „ 20	0356	Schütz
	20 „ 89	0552	„
„ (24,0 Pb + 48,7 Bi + 27,3 Sn) . .	5 „ 65	0375	Mazzotto
„ (24,1 Pb + 48,4 Bi + 27,5 Sn) flüssig	119 „ 338	04217	Person (3)
D'Arcets Legierung			
„ (27,6 Pb + 49,2 Bi + 21,2 Sn) .	−68 „ 20	0348	Schüz
	20 „ 86	0584	„
„ (32,5 Pb + 49,0 Bi + 18,5 Sn) .	12 „ 50	049	Person (1)
	14 „ 80	060	„
flüssig	107 „ 136	047	„
	136 „ 300	036	„
„ (32,4 Pb + 49,2 Bi + 18,4 Sn) . .	5 „ 65	0372	Mazzotto
„ flüssig	120 „ 150	0399	„
Lipowitz Legierung (24,97 Pb + 10,13 Cd + 50,66 Bi + 12,24 Sn) . . .	5 bis 50	0345	Mazzotto
desgl. flüssig . .	100 „ 150	0426	„
Woods Leg. (25,85 Pb + 6,99 Cd + 52,43 Bi + 14,73 Sn) . .	5 „ 50	0352	„
desgl. flüssig . .	100 „ 150	0426	„
31,8 Pb + 32,0 Bi + 36,2 Sn . .	18 „ 52	0423	Person (3)
	11 „ 98	04476	Regnault (2)
desgl. flüssig . .	143 „ 330	046	Person (1)
50 Pb + 50 Bi . .	0 „ 100	03252	Richter
39,9 Pb + 60,1 Bi .	16 „ 99	03165	Person (3)
desgl. flüssig . .	144 „ 358	03500	„
63,7 Pb + 36,3 Sn.	−178 „ −79	0360	Behn (2)
	−79 „ 18	0389	„
	12 „ 99	04073	Regnault (2)
56,9 Bi + 43,1 Sn .	17 „ 99	0450	Person (3)
desgl. flüssig . .	146 „ 275	0454	„
44 Bi + 56 Sn (eutekt.)	26 „ 79	04202	Levi
43 Pb + 57 Bi (eutekt.)	15 „ 99	03127	„
32,2 Cd + 67,8 Sn .	−77 „ 20	05537	Schüz
	20 „ 100	05601	„
26,7 V + 1,7 Si + 71,6 Fe	15 „ 100	1185	Matignon u. Monnet
67,9 V + 32,1 Al .	15 „ 100	1565	
55 Fe + 45 Sb . .	0 „ 100	0869	Laborde
60 Al + 40 Cu . .	20 „ 100	1676	Schmitz (2)
$CuMg_2$ (56,6 Cu + 43,4 Mg) . . .	17 „ 100	1574	Schimpff
Cu_3Sb (48 Cu + 52 Sb)	17 „ 100	0795	„
Ag_3Al (92,3 Ag + 7,7 Al)	15 „ 100	0696	Tilden (3)
Ag_2Te (62,8 Ag + 37,2 Te) . . .	15 „ 100	0672	„
AgMg (81,6 Ag + 18,4 Mg) . . .	17 „ 100	0884	Schimpff
$MgZn_2$ (15,7 Mg + 84,3 Zn) . . .	17 „ 100	1156	„
Mg_2Si (63,2 Mg + 36,8 Si) . . .	17 „ 100	2190	„
Mg_3Sb_2 (23,3 Mg + 76,7 Sb) . . .	17 „ 100	0946	„
94 Al + 6 Bi . .	20 „ 100	2125	Schmitz (2)
60 Al + 40 Zn . .	20 „ 100	170	„
ZnSb (35 Zn + 65 Sb)	17 „ 100	0668	Schimpff
CoSb (33 Co + 67 Sb)	17 „ 100	0677	„
Co_2Sn (49,8 Co + 50,2 Sn) . . .	17 „ 100	0802	„
NiSi (67,4 Ni + 32,6 Si)	17 „ 100	1275	„
NiTe (31,5 Ni + 68,5 Te) . . .	15 „ 100	0670	Tilden (3)
Ni_3Sn (59,7 Ni + 40,3 Sn) . . .	17 „ 100	0817	Schimpff
$SnTe_2$ (31,8 Sn + 68,2 Te) . . .	15 „ 100	0494	Tilden (3)

Spezifische Wärme fester anorganischer Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 171, S. 777.

Abkürzungen: k = krystallisiert, gs = geschmolzen, gl = geglüht.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
Amalgame	°	o,	
50,8 Pb + 49,2 Hg .	−27 bis 15	03458	Schüz
	23 „ 99	03826	Regnault (2)
67,4 Pb + 32,6 Hg .	−26 „ 15	03348	Schüz
78,3 Pb + 21,7 Hg .	−34 „ 15	03050	„
22,8 Sn + 77,2 Hg .	−23 „ 15	03940	„
37,1 Sn + 62,9 Hg .	−25 „ 15	04218	„
	22 „ 99	07294	Regnault (2)
54,1 Sn + 45,9 Hg .	25 „ 99	06591	Schüz
74,7 Sn + 25,3 Hg .	−16 „ 15	05039	„
19,7 Zn + 80,3 Hg .	−22 „ 15	05418	„
24,6 Zn + 75,4 Hg .	−27 „ 15	05528	„
39,5 Zn + 60,5 Hg .	−32 „ 15	06705	„
: 3 Na + 97 Hg . .	−22 „ 15	05392	„
: 10 Na + 90 Hg . .	−21 „ 15	03803	„
3,6 K + 90,4 Hg . .	−22 „ 15	04496	„
Oxyde.			
Aluminiumoxyd Al_2O_3	−136	0789	Russell
	26	2003	„
Saphir	8 bis 97	2173	Regnault (2)
Korund	9 „ 98	1976	„
Sb_2O_3 gs	18 „ 100	0927	Neumann
Arsenige Säure As_4O_6	−137	0643	Russell
	22	1204	„
Beryllerde Be_2O_3 .	0 bis 100	2471	Nilson und Pettersson (1)
Chrysoberyll Al_3BeO_6	0 „ 100	2004	
Bleioxyd PbO . .	−136	0348	Russell
	23	0519	„
Bleisuperoxyd PbO_2	−134	0398	„
	24	0648	„
B_2O_3 gs	16 bis 98	2374	Regnault (2)
Cerdioxyd CeO_2 .	−135	0494	Russell
	26	0918	„
Chromoxyd Cr_2O_3 .	−136	0711	„
	26	1805	„
Co_3O_4	24 bis 99	1678	Regnault (2)
Eisenoxyd Fe_2O_3 .	−136	0726	Russell
	24	1600	„
Erbin Er_2O_3 . .	0 bis 100	0650	Nilson u. P. (1)
Ga_2O_3	0 „ 100	1062	„
GeO_2	0 „ 100	1291	„ (3)
In_2O_3	0 „ 100	0807	„ (1)
La_2O_3	0 „ 100	0749	„
Kupferoxyd CuO .	−136	0703	Russell
	22	1306	
MnO	17 bis 100	1342	Magnus
	17 „ 537	1537	„
Mn_2O	17 „ 100	1146	„
	17 „ 541	1242	„
Magnesiumoxyd MgO	−135	1006	Russell
	25	2385	„
Brucit $MgO + H_2O$.	19 bis 50	312	Kopp (2)
Mangandioxyd MnO_2	−133	0978	Russell
	25	1642	„
Braunit Mn_2O_3 . .	15 bis 99	1620	Oeberg
Manganit $Mn_2O_3 + H_2O$	20 „ 52	176	Kopp (2)
Pyrolusit MnO_2 .	17 „ 48	159	„
NaOH	0 „ 98	78	Blümcke (4)
Nb_2O_5	0 „ 210	1184	Krüss u. Nilson
	0 „ 440	1349	„
Quecksilberoxyd HgO (rot)	−136	0355	Russell
	23	0502	„
Skandiumoxyd Sc_2O_3	−136	0851	„
	23	1824	„
Quarz SiO_2 . . .	0	1754	R. Weber
„ klar . . .	12 bis 100	1881	Joly (1)
„ weiß, opalis.	12 „ 100	2375	„
	20 „ 100	190	Bartoli (2)
	20 „ 312	241	„
	20 „ 530	316	„
	0	1737	Pionchon (2)
	350	2786	„
	400 bis 1200	305	„
„ gs	−100	12833	Stierlin
	0	16785	„
	100	19922	„
	500	26398	„
	1000	28627	„
Chalcedon . . .	139	1930	Laschtschenko
Opal	21 bis 52	185	Kopp (2)
Hyalith	19 „ 47	1755	„
Thoriumoxyd ThO_2	−122	0338	Russell
	25	0608	„
TiO_2	0 bis 100	1785	Nilson u. P. (3)
	0 „ 211	1791	„
	0 „ 440	1919	„
Rutil	14 „ 98	1703	Regnault (2)
Uranoxyd U_3O_8 .	−134	0429	Russell
	22	0710	„
Bi_2O_3 gl	12 bis 97	0609	Regnault (2)
Wolframtrioxyd WO_3	−135	0442	Russell
	25	0783	„
Ytterbin Yb_2O_3 .	0 bis 100	0646	Nilson u. P. (1)
Yttererde Y_2O_3 .	0 „ 100	1026	„
ZnO, gl	17 „ 98	1248	Regnault (2)
Zinnstein SnO_2 . .	17 „ 47	0894	Kopp (2)
	16 „ 98	0933	Regnault (2)
Zirkonerde ZrO_2 .	0 „ 100	1076	Nilson u. P. (1)
Mellit $C_{12}Al_2O_{12} + 18H_2O$	26 „ 79	3321	Bartoli u. Str. (2)

Spezifische Wärme fester anorganischer Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 171, S. 777.

Abkürzungen: k = krystallisiert, gs = geschmolzen, gl = geglüht.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
Sulfide. Arsenide. Selenide.			
Antimontrisulfid	−136°	0,0627	Russell
Sb_2S_3	25°	0850	„
Bleiglanz PbS, gs	15 bis 100°	0529	Streintz
„ k	15 „ 100°	0557	„
„ amorph	15 „ 100°	117	„
Cadmiumsulfid CdS	−135°	0600	Russell
	26°	0908	„
FeS, k	17 bis 98°	1357	Regnault (2)
Magnetkies Fe_7S_8	0 „ 100°	1459	Lindner
Kuprisulfid CuS	−135°	0853	Russell
	25°	1243	„
Kupferglanz Cu_2S	19 bis 52°	120	Kopp (2)
„ Umwandl.-Temp. 103°	50°	1216	Bellati und Lussana
	190°	1454	
NiS	15 bis 100°	1248	Tilden (2)
Zinnober HgS	−134°	0391	Russell
	24°	0515	„
Ag_2S, amorph. Pulv.	15 bis 100°	0804	Streintz
SnS, gs	13 „ 98°	0836	Regnault (2)
Mussivgold SnS_2	12 „ 95°	1193	„
Bi_2S_3, gs	11 „ 99°	0600	„
Zinkblende ZnS	0 „ 100°	1146	Lindner
Kupferkies $CuFeS_2$	15 „ 99°	1291	Oeberg
Kobaltglanz CoS_2, $CoAs_2$	15 „ 99°	0970	„
„ k		0991	Sella
Manganblende MnS		1392	„
Arseneisen $FeAs_2$		0864	„
Arsenkies FeAsS, k		1030	„
Speiskobalt $FeCoNiAs_6$, k		0830	„
Arsenkupfer Cu_3As		0949	„
Buntkupfererz Cu_3FeS_3		1177	„
Bournonit PbS_3CuSb, k		0730	„
Proustit Ag_3AsS_3, k		0807	„
Pyrargyrit Ag_3SbS_3, k		0757	„
Cu_2Se Umw.-Temp. 110°	20°	1047	Bellati und Lussana
	200°	1048	
Ag_2Se Umw.-Temp. 133°	37 bis 133°	06846	
	133 „ 187°	06843	
Chloride. Jodide.			
NH_4Cl, k	23 „ 100°	391	Neumann
Al_2Cl_6	−22 „ 15°	188	Baud
$Al_2Cl_6 + 12H_2O$	15 „ 54°	314	„
$Al_2Cl_6 + 12NH_3$	−22 „ 15°	400	„
$AsCl_3$	14 bis 98°	1760	Regnault (2)
$BaCl_2$, gs	14 „ 98°	0896	„
„ $+1H_2O$, Pulv.	0 „ c. 20°	1238	Schottky (1)
„ $+2H_2O$, „	0 „ c. 20°	1508	„
Bleichlorid $PbCl_2$	−166,5°	05360	Eucken (1)
	−67,5°	06162	„
	0 bis 100°	0650	Lindner
	265 „ 498°	0778	Goodwin u. Kalmus
„ flüssig	498 „ 578°	121	
$CaCl_2$, gs	23 „ 99°	1642	Regnault (2)
$CaCl_2 + 6H_2O$, k	−21 „ 2°	345	Person (4)
flüssig	34 „ 99°	552	„
Chlorkalium KCl	23°	1661	Russell
Cu_2Cl_2, gs	17 bis 98°	1383	Regnault (2)
LiCl, gs	13 „ 97°	2821	„ (8)
$MgCl_2$, gs	24 „ 100°	1946	„ (2)
Chlornatrium NaCl	24°	2078	Russell
Steinsalz	0°	2146	R. Weber (2)
PCl_3	11 bis 98°	2092	Regnault (2)
$HgCl_2$	13 „ 98°	0689	„
Hg_2Cl_2	−168,2°	0418	Eucken (1)
	−67,5°	0544	„
	7 „ 99°	0520	Regnault (2)
RbCl, gs	16 „ 45°	112	Kopp (2)
AgCl	−157°	07214	Eucken (1)
	−65,5°	08239	„
„ gs	15 bis 98°	0911	Regnault (2)
	371 „ 455°	100	Goodwin u. Kalmus
„ flüssig	455 „ 533°	129	
$SrCl_2$	13 „ 98°	1199	Regnault (2)
Thalliumchlorid TlCl	−134°	0469	Russell
	24°	0528	„
	350 bis 427°	0580	Goodwin u. Kalmus
flüssig	427 „ 530°	0590	
$TiCl_4$	13 „ 99°	1881	Regnault (1)
$ZnCl_2$, gs	21 „ 99°	1362	„
$SnCl_2$, gs	20 „ 99°	1016	„
$SnCl_4$	14 „ 98°	1476	„
$CuK_2Cl_4 + 2H_2O$, k	19 „ 50°	197	Kopp (2)
PtK_2Cl_6, k	13 „ 47°	113	„
ZnK_2Cl_4, k	16 „ 47°	152	„
SnK_2Cl_6, k	19 „ 50°	133	„
PbJ_2, gs	14 „ 98°	0427	Regnault
	160 „ 315°	0430	Ehrhardt
flüssig	über 375°	0645	„
KJ, gs	20 bis 99°	0819	Regnault
Cu_2J_2, gs (unsicher)	18 „ 99°	0687	„
NaJ	16 „ 99°	0868	„

Spezifische Wärme fester anorganischer Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 177, S. 777.

Abkürzungen; k = krystallisiert, gs = geschmolzen, gl geglüht.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
Jodide (Forts.)	°	0,	
Hg_2J_2	17 bis 99	0395	Regnault (2)
Hg_2J, rot	0 „ 100	0406	Guinchant (1)
„ gelb	0 „ 247	0446	„
„ flüssig	250 „ 327	0554	„
AgJ	19 „ 100	05886	Magnus
„ gs	14 „ 142	0573	Bellati u. Romanese
PbJ_2, AgJ	10 „ 124	0476	Bellati u. Romanese
Bromide. Fluoride. Cyanide.			
$PbBr_2$, gs	16 bis 98	0533	Regnault (2)
	299 „ 488	0566	Goodwin u. Kalmus
„ flüssig	488 „ 587	0780	Goodwin u. Kalmus
KBr, gs	16 „ 98	1132	Regnault (2)
AgBr, gs	15 „ 98	0739	„
	316 „ 430	0755	Goodwin u. Kalmus
„ flüssig	430 „ 563	0760	Goodwin u. Kalmus
Al_2F_6	15 „ 53	2294	Baud
$Al_2F_6 + 7H_2O$	15 „ 53	342	„
Kryolith	16 „ 55	253	„
$Al_2F_6 + 6NaF$)	16 „ 99	2522	Oeberg
PbF_2	0 „ 34	07216	Schottky
Flußspat CaF_2	15 „ 99	2154	Regnault (2)
AlF	15 „ 53	2675	Baud
$Hg(CN)_2$, k	11 „ 46	100	Kopp (2)
$K_4Fe(CN)_6$, entwäss.	−190	1107	Nernst (4)
„ $+ 3H_2O$	−191	1225	„
	−74	231	„
$K_2Zn(CN)_4$, k	14 bis 46	241	Kopp (2)
Sulfate.			
$(NH_4)_2SO_4$	13 „ 45	350	„
Schwerspat ($BaSO_4$)	10 „ 98	1128	Regnault (2)
	150	1137	Laschtschenko
	1050	1486	„
$PbSO_4$, k	20 bis 50	0827	Kopp (2)
„ gl	20 „ 99	0872	Regnault (2)
Anhydrit $CaSO_4$, k	0 „ 100	1753	Lindner
	0 „ 300	1908	„
	0	1802	R. Weber (2)
Gips $CaSO_4 + 2H_2O$, k	16 bis 46	259	Kopp (2)
	0	254	R. Weber (2)
$MgSO_4 + 7H_2O$, k	9 bis 16	346	Kopp (2)
$CdSO_4$, k	13 „ 45	196	„
„ gs	15 „ 98	1901	Regnault (2)
$KHSO_4$, k	19 „ 51	244	Kopp (2)
$ZnSO_4 + 7H_2O$, k	15 „ 80	343	„
$CuSO_4$	0 „ c. 20	1509	Schottky (1)
„ $+ 1H_2O$	0 „ c. 20	1761	„
„ $+ 3H_2O$	0 „ c. 20	2293	„
„ $+ 5H_2O$	0 „ c. 20	2690	„
$MgSO_4$	25 „ 100	225	Pape (1)
„ $+ 7H_2O$, k	20 „ 42	3615	Kopp (2)
$MnSO_4$	21 „ 100	182	Pape (1)
„ $+ 5H_2O$, k	17 „ 46	323	Kopp (2)
Na_2SO_4	28 „ 57	2293	Schüller (1)
„ gs	17 „ 98	2312	Regnault (2)
$NiSO_4$	15 „ 100	216	Pape (1)
$NiSO_4 + 6H_2O$, k	18 „ 52	313	Kopp (2)
Cölestin $SrSO_4$, k	18 „ 51	135	„
„ künstl., gl	21 „ 99	1428	Regnault (2)
Hg_2SO_4	0 „ 34	06237	Schottky (2)
$ZnSO_4$	22 „ 100	174	Pape (1)
$ZnSO_4 + 7H_2O$, k	15 „ 30	347	Kopp (2)
$Al_2K_2(SO_4)_4 + 24H_2O$, k	−188 „ 18	256	Dewar (2)
	15 „ 52	349	Baud
$Cr_2K_2(SO_4)_4 + 24H_2O$, k	−188 „ 20	243	Dewar (2)
	19 „ 51	324	Kopp (2)
Hyposulfite.			
BaS_2O_3	17 „ 100	163	Pape (2)
PbS_2O_3	15 „ 100	092	„
$K_2S_2O_3$	20 „ 100	197	„
$Na_2S_2O_3$	25 „ 100	221	„
$Na_2S_2O_3 + 5H_2O$	11 „ 44	4447	v. Trenti-naglia
desgl. flüssig	13 „ 98	569	v. Trenti-naglia
Nitrate.			
NH_4NO_3, k	20 „ 28	422	Winkelm. (1)
$Ba(NO_3)_2$	13 „ 98	1523	Regnault (2)
$Pb(NO_3)_2$	17 „ 100	1173	Neumann
KNO_3, gs	13 „ 98	2388	Regnault (2)
	240 „ 308	292	Goodwin u. Kalmus
„ flüssig	308 „ 411	333	Goodwin u. Kalmus
$LiNO_3$	169 „ 250	387	„
„ flüssig	250 „ 302	390	„
$NaNO_3$, gs	41 „ 98	2782	Regnault (2)
	235 „ 333	388	Goodwin u. Kalmus
„ flüssig	333 „ 367	430	Goodwin u. Kalmus
$AgNO_3$, gs	16 „ 99	1435	Regnault (2)
„ k, rhombisch	0 „ 137	1411	Guinchant (2)
„ k, rhomboedr.	0 „ 188	149	„
„ flüssig	208 „ 281	187	„
$Sr(NO_3)_2$, k	17 „ 47	181	Kopp (2)

Spezifische Wärme fester anorganischer Körper.

(Fortsetzung.)
Lit. Tab. 177, S. 777.
Abkürzungen: k = krystallisiert, gs = geschmolzen, gl = geglüht.

Substanz	Temp.	Spez. Wärme	Beobachter
Borate.	°	o,	
PbB_2O_4, gs	15 bis 98	0905	Regnault (2)
PbB_4O_7, gs	16 „ 98	1141	„
KBO_2	16 „ 98	2248	„
$K_2B_4O_7$	18 „ 99	2198	„
Boracit, Hexaeder	–32	1607	Kroeker
(Umwandl.-Temp.	50	2124	„
265°)	100	2398	„
	200	2901	„
	270	2650	„
	300	3757	„
Boracit, Dodekaeder	55	2157	„
(Umwandl.-Temp.	100	2398	„
265°)	200	2901	„
	270	2532	„
	300	4781	„
$NaBO_2$, gs	17 bis 97	2571	Regnault (2)
Borax $Na_2B_4O_7$, gs	17 „ 47	229	Kopp (2)
	16 „ 98	2382	Regnault (2)
$Na_2B_4O_7+10H_2O$, k	19 „ 50	385	Kopp (2)
Phosphate.			
$Pb_2P_2O_7$, gs	11 „ 98	8208	Regnault (2)
$Ca(PO_3)_2$	15 „ 98	1992	„
Apatit, norweg.	15 „ 99	1903	Oeberg
$K_4P_2O_7$	17 „ 98	1910	Regnault (2)
KH_2PO_4, k	17 „ 48	208	Kopp (2)
$Na_4P_2O_7$, gs	17 „ 98	2283	Regnault (2)
$NaPO_3$, gl	17 „ 44	217	Kopp (2)
$Na_2HPO_4+7H_2O$	2 „ 34	323	Nernst, K.u.L.
„ $+12H_2O$	2 „ 34	3723	„
$Na_2HPO_4+12H_2O$	–20 „ 2	454	Person (1)
flüssig	44 „ 97	758	„
Carbonate.			
$BaCO_3$, natürl.	11 „ 99	1104	Regnault (2)
„ Witherit	250	1158	Laschtschenko
Weißbleierz $PbCO_3$	16 bis 47	0971	Kopp (2)
Kalkspat $CaCO_3$	0 „ 100	2005	Lindner
	0 „ 200	2093	„
	0 „ 300	2204	„
Aragonit	16 „ 45	203	Kopp (2)
	0 „ 100	2065	Lindner
	0 „ 300	2176	„
Marmor		2164	Thoulet und Lagarde
	25 „ 100	212	Peirce und Willson
	0	2028	R. Weber (2)

Substanz	Temp.	Spez. Wärme	Beobachter
Carbonate. (Forts.)	°	o,	
Marmor, weiß	0 bis 100	206	Hecht
„	16 „ 98	2158	Regnault (2)
grau	23 „ 98	2099	„
Brauner Spateisenstein, $FeCO_3$	9 „ 98	1934	„
K_2CO_3, gs	23 „ 99	2162	„
Malachit			
$Cu_2CO_3+H_2O$	15 „ 99	1763	Oeberg
Na_2CO_3, gs	16 „ 98	2728	Regnault (2)
Rb_2CO_3, gs	18 „ 47	123	Kopp (2)
$SrCO_3$	8 „ 98	1475	Regnault (2)
Zinkspat $ZnCO_3$	0 „ 100	1507	Lindner
	0 „ 200	1608	„
	0 „ 300	1706	„
Bitterspat			
$CaMg(CO_3)_2$	18 „ 47	206	Kopp (2)
Chromate.			
$PbCrO_4$, gs	19 „ 50	0900	Kopp (2)
K_2CrO_4, gl	17 „ 98	1850	Regnault (2)
$K_2Cr_2O_7$	16 „ 98	1894	„
	329 „ 397	231	Goodwin u. Kalm
„ flüssig	397 „ 484	335	
Chlorate.			
$Ba(ClO_3)_2+H_2O$, k	16 „ 47	157	Kopp (2)
$KClO_3$, gs	16 „ 98	2096	Regnault (2)
	184 „ 255	320	Goodwin u. Kalm
„ flüssig	255 „ 299	325	
$KClO_4$	14 „ 45	190	Kopp (2)
Arsenate.			
$Pb_3(AsO_4)_2$ gs	13 „ 97	0728	Regnault (2)
$KAsO_3$, gs	17 „ 99	1563	„
KH_2AsO_4, k	16 „ 46	175	Kopp (2)
Silikate.			
Adular, amorph	20 „ 100	1895	Schulz
„ k	20 „ 100	1855	„
Andalusit	0 „ 100	1684	Lindner
Asbest	20 „ 98	1947	Ulrich
Augit	20 „ 98	1931	„
$CaSiO_3$	0 „ 100	1833	White
$MgCa(SiO_3)_2$	0 „ 100	1920	„
Beryll	15 „ 99	1979	Oeberg
durchsch.	12 „ 100	2066	Joly (1)
halbdurchsch.	12 „ 100	2127	„
Chlorit	20 „ 98	2046	Ulrich

Spezifische Wärme fester anorganischer Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 177, S. 777.

Abkürzungen: k = krystallisiert, gs = geschmolzen, gl = geglüht.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
Silikate (Forts.)	°	o,	
Granat (Pyrop), böhm.	16 bis 100	1758	Oeberg
gelb	15 „ 99	1772	„
Hornblende	20 „ 98	1952	Ulrich
Hypersthen	20 „ 98	1914	„
Kaliglimmer	20 „ 98	2080	„
Labradorit	20 „ 98	1949	„
Magnesiaglimmer	20 „ 98	2061	„
Natronglimmer	20 „ 98	2085	„
Oligoklas	20 „ 98	2048	„
Orthoklas	15 „ 99	1877	Oeberg
Serpentin	0 „ 100	251	Hecht
edel	16 „ 98	2586	Oeberg
mit Granaten	0 „ 100	257	Hecht
Spodumen, amorph.	20 „ 100	2176	Schulz
„ k	20 „ 100	2161	„
Talk	20 „ 98	2092	Ulrich
Topas	0 „ 100	2097	Lindner
farblos, durchsicht.	12 „ 100	1997	Joly (1)
Wollastonit	19 „ 51	178	Kopp (2)
Zirkon	21 „ 51	132	„
Sonstige Mineralien u. a.			
Basalt	0 „ 100	205	Hecht
„ von Giarratana (Prov. Syracus)	20 „ 100	204	Bartoli (2)
	20 „ 586	247	„
	20 „ 767	260	„
„	20 „ 470	199	Roberts-Austen u. Rücker
	470 „ 750	243	
	750 „ 880	626	
	880 „ 1190	323	
Granit von Aberdeen	12 „ 100	1892	Joly (1)
„ „ Wexford	12 „ 100	1940	„
„ „ Killiney	12 „ 100	1927	„
„	20 „ 100	203	Bartoli (2)
Gneiß	17 „ 99	1961	R. Weber (1)
Pyrrotit	14 „ 95	1539	Abt
Hämatit	16 „ 95	1742	„
Wolframit	0 „ 100	0976	Lindner
	0 „ 200	0984	„
	0 „ 309	0995	„
Dolomit	20 „ 98	2218	Ulrich
Bimsstein		24	Herschel, L. u. D.
Sandstein		22	Herschel, L. u. D.
„	0 bis 100	174	Hecht
„ glimmerhaltig	0 „ 100	240	„
Kalkstein	15 „ 100	2166	Morano
Tuffstein	19 „ 100	3308	„
Lava vom Ätna, prähistorisch	24 „ 100	199	Bartoli (1)
desgl. von 1669	23 „ 100	201	„
desgl. von 1886	21 „ 100	210	„
Basaltlava v. Ätna	23 „ 100	201	„
	30 „ 577	258	„
	31 „ 776	259	„
Lava von Kilauea (Sandwich-Inseln)	25 „ 100	197	„
	29 „ 696	260	„
Schlacke, kryst.	14 „ 99	1888	Oeberg
Emailschlacke	15 „ 99	1865	„
Bessemerschlacke	14 „ 99	1691	„
Steinkohle	0 „ 12	312	Hecht
Ton (Kaolin)	20 „ 98	2243	Ulrich
Quarzsand	20 „ 98	1910	„
Humus	20 „ 98	4431	„
Klinker-Zement, käuflich	28 „ 40	186	Hartl
Portland-Zement, abgebunden nach 28 Tagen	28 „ 30	271	„
Eis	−252 „ −188	146	Dewar (2)
	−188 „ −78	285	„
	−78 „ 18	463	„
Glas	−189	0648	Nernst (4)
	−74	142	„
	0 bis 19	1706	Bernini (1)
	56 „ 78	1915	„
„ Thüringer	100 „ 157	2464	„
Spiegelglas	10 bis 50	186	H. Meyer
Crownglas	10 „ 50	161	„
Flintglas	10 „ 50	117	„
Französ. hart. Thermometerglas		1869	Zouboff
Jenaer Glas S 205	18 „ 99	2182	Winkelmann (3)
Normales Thermometerglas 16 III	19 „ 100	1988	„
Gew. Flint. Gl. O 331	18 „ 100	1257	„
Stark bleihalt. S 163	18 „ 100	0817	„
Porzellan	15 „ 912	2582	Harker
	15 „ 958	2563	„
	15 „ 1075	2539	„

Spezifische Wärme c des Wassers

nach Angaben und Formeln von

Regnault (4): $c = 1 + 0{,}000\,04\,t + 0{,}000\,000\,9\,t^2$, beobachtet zwischen 17 u. 190° (Luftthermometer).

Rowland, nach der Umrechnung von **Pernet.**

Bartoli und **Stracciati** (7): $c = 1{,}006\,88 - 0{,}000\,556\,t - 0{,}000\,006\,15\,t^2 + 0{,}000\,001\,015\,t^3 - 0{,}000\,000\,013\,t^4$, beobachtet zwischen 0° und 31° (Wasserstoffthermometer).

Lüdin: $c = 1 - 0{,}000\,542\,79\,t + 0{,}000\,014\,537\,t^2 - 0{,}000\,000\,084\,86\,t^3$, beobachtet zwischen 0° und 100° (Wasserstoffthermometer).

Barnes (2): $c = 0{,}997\,33 + 0{,}000\,0035\,(37{,}5 - t)^2 + 0{,}000\,000\,10\,(37{,}5 - t)^3$, gültig zwischen 5 und 37,5° (Wasserstoffthermometer),

$c = 0{,}997\,33 + 0{,}000\,0035\,(t - 37{,}5)^2 + 0{,}000\,000\,10\,(t - 37{,}5)^3$, gültig zwischen 37,5 und 55° (Wasserstoffthermometer),

$c = 0{,}998\,50 + 0{,}000\,120\,(t - 55) + 0{,}000\,000\,25\,(t - 55)^2$, gültig zwischen 50 und 100° (Wasserstoffthermometer).

Die untenstehenden Zahlen sind aus den Angaben einer Kurve entnommen.

Callendar: Zur Berechnung des mit *) bezeichneten Wertes.

Barnes u. **Cooke** (1): Zur Berechnung der mit **) bezeichneten Werte.

Dieterici (5): $c = 0{,}99827 - 0{,}000\,103\,68\,t + 0{,}000\,002\,073\,6\,t^2$, gültig zwischen 35 und 300°.

Janke: Graphische Ausgleichung (Wasserstoffthermometer).

W. R. Bousfield u. **W. Eric Bousfield:** $c = \frac{1}{4{,}179\,11}\,(4{,}208\,5 - 0{,}003\,022\,t + 0{,}000\,078\,33\,t^2 - 0{,}000\,000\,49\,t^3)$, gültig zwischen 0 und 80°.

Andere Formel:

A. Cotty: $c = 0{,}006\,71 - 0{,}000\,6\,t + 0{,}000\,0044\,t^2 + 0{,}000\,000\,43\,t^3 - 0{,}000\,000\,003\,t^4$, bezogen auf 15° ($c_{15} = 1$). Die Werte stimmen fast vollständig mit denen von **Bartoli** u. **Stracciati** überein.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Temperatur	**Regnault** Luftthermometer	**Lüdin** Wasserstoffthermometer	**Barnes** Wasserstoffthermometer	**Dieterici** Wasserstoffthermometer	**Bousfield** Wasserstoffthermometer	**Rowland** Wasserstoffthermometer	**Bartoli u. Stracciati** Wasserstoffthermometer	**Janke** Wasserstoffthermometer
−5			1,0155**)					
0	0,9992	1,0051	1,0091**)	1,0088	1,0070		1,0070	
+5	0,9994	1,0027	1,0050	1,0050	1,0039	1,0054	1,0041	1,0040
10	0,9997	1,0010	1,0020	1,0021	1,0016	1,0019	1,0017	1,0016
15	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
20	1,0004	0,9994	0,9987	0,9987	0,9991	0,9979	0,9994	0,9991
25	1,0008	0,9993	0,9978	0,9983	0,9989	0,9972	1,0000	0,9987
30	1,0012	0,9996	0,9973	0,9984	0,9990	0,9969	1,0016	0,9988
35	1,0017	1,0003	0,9971	0,9985	0,9997	0,9981		0,9991
40	1,0022	1,0013	0,9971	0,9987	1,0006			0,9997
45	1,0028	1,0024	0,9973	—	1,0018			1,0003
50	1,0034	1,0037	0,9977	0,9996	1,0031			
55	1,0041	1,0051	0,9982	—	1,0045			
60	1,0048	1,0065	0,9988	1,0008	1,0058			
65	1,0056	1,0079	0,9994	—	1,0070			
70	1,0064	1,0092	1,0001	1,0025	1,0080			
75	1,0072	1,0104	1,0007	—	1,0088			
80	1,0081	1,0113	1,0014	1,0045	1,0091			
85	1,0091	1,0119	1,0021	—				
90	1,0101	1,0121	1,0028	1,0070				
95	1,0111	1,0120	1,0034	—				
100	1,0122	1,0113	1,0043*)	1,0099				

Temp.	**Regnault**	**Dieterici**
120	1,0169	1,0170
140	1,0224	1,0257
160	1,0286	1,0361
180	1,0355	1,0482
200		1,0619
220		1,0772
240		1,0942
260		1,1129
280		1,1333
300		1,1543

Spezifische Wärme c des Quecksilbers

nach Angaben und Formeln von

Winkelmann (2): $c = 0{,}033\,36 - 0{,}000\,006\,9\,t$, beobachtet zwischen 19 und 142°, bezogen auf Luftthermometer und Wasser von Zimmertemperatur.

Naccari (2): $c = 0{,}033\,277 - 0{,}000\,005\,343\,2\,(t - 17) + 0{,}000\,000\,001\,6677\,(t - 17)^2$, beobachtet zwischen 12 u. 228°, bezogen auf Luftthermometer und Wasser von 15°.

Milthaler: $c = 0{,}033\,266 - 0{,}000\,009\,2\,t$, gültig zwischen 0° und 200°, bezogen auf Luftthermometer und Wasser von 0°.

Bartoli u. Stracciati (9): $c = 0{,}033\,583 - 0{,}000\,000\,333\,t - 0{,}000\,000\,125\,t^2 - 0{,}000\,000\,004\,165\,t^3$ oder $c = 0{,}033\,583 + 0{,}000\,001\,17\,t - 0{,}000\,000\,3\,t^2$, beobachtet zwischen 0 und 30°, bezogen auf Wasserstoffthermometer und Wasser von 15°.

Barnes u. Cooke (2): $c = 0{,}033\,458 - 0{,}000\,010\,74\,t + 0{,}000\,000\,038\,5\,t^2$, beobachtet zwischen 3 und 84°, bezogen auf Platinthermometer und Wasser von 15,5°.

Kurbatoff (1) findet die mittlere spezifische Wärme des Quecksilbers zwischen 19 u. 335° zu 0,0373.

Barnes (3): Vorläufige Veröffentlichung; die Werte stimmen nahe mit Barnes u. Cooke, ferner ergibt sich die spez. Wärme bei 161° zu 0,03292, bei 224° zu 0,03298; bei 261° zu 0,03316 (Wasserstoffthermometer).

Pollitzer findet die spez. Wärme des festen Quecksilbers bei −211° zu 0,0267, bei −183° zu 0,0285, bei −72° zu 0,0321, bei −40° zu 0,0341; des flüssigen Quecksilbers bei −30° zu 0,0354.

Der mit * bezeichnete Wert ist von **Pettersson** und **Hedelius** beobachtet.

Die unten mitgeteilten Werte sind auf eine Kalorie nahe 15° bezogen; die aus der **Milthaler**schen Formel sich ergebenden Werte sind zu diesem Zwecke mit 1,007 multipliziert. Die Werte von **Barnes u. Cooke** sind auf das Wasserstoffthermometer umgerechnet.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Temperatur	Winkelmann Luftthermometer	Naccari Luftthermometer	Milthaler Luftthermometer	Bartoli u. Stracciati Wasserstoffthermometer	Barnes u. Cooke Wasserstoffthermometer	Temperatur	Winkelmann Luftthermometer	Naccari Luftthermometer	Milthaler Luftthermometer
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
0	3336	3337	3350*	3358	3346	120	3253	3274	3239
5	3333	3334	3345	3358	3340	125	3250	3272	3234
10	3329	3332	3341	3356	3335	130	3246	3269	3229
15	3326	3329	3336	3353	3330	135	3243	3267	3225
20	3322	3326	3331	3349	3325	140	3239	3264	3220
25	3319	3324	3327	3343	3320	145		3262	3216
30	3315	3321	3322	3335	3316	150		3259	3211
35	3312	3318	3317		3312	155		3257	3206
40	3308	3315	3313		3308	160		3254	3202
45	3305	3313	3308		3304	165		3252	3197
50	3302	3310	3304		3300	170		3249	3192
55	3298	3307	3299		3297	175		3247	3188
60	3295	3305	3294		3294	180		3245	3183
65	3291	3302	3290		3291	185		3242	3178
70	3288	3300	3285		3289	190		3240	3174
75	3284	3297	3280		3286	195		3237	3169
80	3281	3294	3276		3284	200		3235	3165
85	3277	3292	3271		3282	205		3233	
90	3274	3289	3267			210		3230	
95	3270	3287	3262			215		3228	
100	3267	3284	3257			220		3226	
105	3264	3282	3253			225		3224	
110	3260	3279	3248			230		3221	
115	3257	3277	3243			235		3219	
120	3253	3274	3239			240		3217	

Spezifische Wärme flüssiger anorganischer Verbindungen und Lösungen.

Die Zahlen für den Prozentgehalt bedeuten Gewichtsprozente der Lösung.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
Ammoniak			
NH_3 fest	−103° bis −188°	0,50	Dewar (2)
flüssig	0 bis 26	0,878	Lüdeking u. Starr
	26 „ 46	0,894	
	10	1,021	Elleau u. Ennis
	0	0,876	Drewes
	10	1,140	„
	20	1,190	„
	30	1,218	„
	40	1,231	„
	50	1,239	„
	60	1,240	„
	70	1,233	„
+ 31 H_2O (3,0 proz.)	18	0,997	Thomsen
+ 51 H_2O (1,8 proz.)	18	999	„
+101 H_2O (0,9 proz.)	18	999	„
Kohlensäure			
CO_2 fest	−78 b. −188	215	Dewar (2)
Kaliumhydroxyd KOH			
39,0 proz.		697	Hammerl
21,6 proz.		807	„
8,1 proz.		900	„
+ 30 H_2O (9,4 proz.)	18	876	Thomsen
+ 200 H_2O (1,5 proz.)	18	975	„
Natriumhydroxyd NaOH			
73 proz.	0 bis 98	96	Blümcke (4)
53 proz.	0 „ 98	81	„
49,5 proz.		816	Hammerl
25,6 proz.		869	„
+7,5 H_2O (22,9 proz.)	18	847	Thomsen
+ 50 H_2O (4,3 proz.)	18	942	„
+100 H_2O (2,2 proz.)	18	983	„
Ammoniumchlorid NH_4Cl			
+ 7,5 H_2O (28,3 proz.)	18	760	„
20 proz.	18 bis 38	800	Winkelmann
+ 25 H_2O (10,6 proz.)	20 „ 52	8850	Marignac (2)
2,9 proz.	3 „ 28	9645	Winkelm. (1)
+ 100 H_2O (2,9 proz.)	20 „ 52	9670	Marignac (2)
+ 200 H_2O (1,4 proz.)	18	982	Thomsen
Baryumchlorid $BaCl_2$			
23,8 proz.	0 bis 98	754	Blümcke (1)
+100 H_2O (10,4 proz.)	22 „ 27	8751	Marignac (2)
+200 H_2O (5,5 proz.)	22 „ 27	9319	„
+200 H_2O (5,5 proz.)	18	932	Thomsen
5,1 proz.	0 bis 98	951	Blümcke (1)

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
Calciumchlorid $CaCl_2$			
40,9 proz.	23 bis 80°	0,636	Drecker
+ 10 H_2O (38,1 proz.)	21 „ 51	6176	Marignac (2)
+ 25 H_2O (19,8 proz.)	21 „ 51	7538	„
5,8 proz.	23 „ 80	936	Drecker
5,2 proz.		9664	Person (5)
+200 H_2O (3,0 proz.)	18	957	Thomsen
+200 H_2O (3,0 proz.)	20 bis 51	9552	Marignac (2)
+11,47 H_2O (34,9proz.)	13 „ 51	646	Teudt
+11,47 H_2O (34,9proz.)	16 „ 87	667	„
+24,7 H_2O (19,9 proz.)	13 „ 50	757	„
+24,7 H_2O (19,9 proz.)	20 „ 90	781	„
+40,3 H_2O (13,2 proz.)	15 „ 49	813	„
+40,3 H_2O (13,2 proz.)	18 „ 89	853	„
Eisenchlorid Fe_2Cl_6			
43,6 proz.	0 „ 98	670	Blümcke (1)
20,0 proz.	0 „ 98	813	„
Kaliumchlorid KCl			
22,7 proz.	27 „ 56	753	Winkelm. (1)
+ 50 H_2O (7,6 proz.)	17 „ 51	9044	Marignac (2)
+ 50 H_2O (7,6 proz.)	18	904	Thomsen
+200 H_2O (2,0 proz.)	18	970	„
+85,8 H_2O (4,6 proz.)	16 bis 49	949	Teudt
+85,8 H_2O (4,6 proz.)	18 „ 89	971	„
+ 172 H_2O (2,4 proz.)	15 „ 49	965	„
+ 172 H_2O (2,4 proz.)	18 „ 81	1,001	„
2,4 proz.	ca. 16	0,968	Jaquerod
4,8 proz.	„ 16	938	„
9,6 proz.	„ 16	882	„
19,2 proz.	„ 16	790	„
28,8 proz.	„ 16	720	„
Kobaltchlorid $CoCl_2$			
+36,9 H_2O (16,4 proz.)	15 bis 49	767	Teudt
+36,9 H_2O (16,4 proz.)	18 „ 89	787	„
+ 74 H_2O (8,9 proz.)	15 „ 49	865	„
+ 74 H_2O (8,9 proz.)	19 „ 90	896	„
Kupferchlorid $CuCl_2$			
+ 10 H_2O (45,6 proz.)	19 „ 51	6241	Marignac (2)
+ 25 H_2O (23,0 proz.)	19 „ 51	7790	„
+200 H_2O (3,6 proz.)	19 „ 51	9563	„
Magnesiumchlorid $MgCl_2$			
+ 15 H_2O (26,1 proz.)	22 „ 52	6824	„
+200 H_2O (2,6 proz.)	18 „ 52	9588	„
16,8 proz.	−1°	781	Gumlich u. Wiebe
16,8 proz.	−8	766	
18,2 proz.	0	750	
18,2 proz.	−12	746	
Manganchlorür $MnCl_2$			
50 proz.	0 bis 98	608	Blümcke (1)
30 proz.	0 „ 98	733	„
+200 H_2O (3,5 proz.)	19 „ 52	9526	Marignac (2)

Spezifische Wärme flüssiger anorganischer Verbindungen und Lösungen.

Die Zahlen für den Prozentgehalt bedeuten Gewichtsprozente der Lösung.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
Natriumchlorid NaCl	°	o,	
24,3 proz.	18 bis 20	7916	Winkelm. (1)
+10 H_2O (24,5 proz.)	18	791	Thomsen
12,3 proz.	18	8710	Winkelm. (1)
+25 H_2O (11,5 proz.)	16 bis 52	8770	Marignac (2)
12,1 proz.		8721	Person (5)
4,9 proz.	19 „ 46	9449	Winkelm. (1)
+200 H_2O (1,6 proz.)	18	978	Thomsen
+14 H_2O (18,8 proz.)	17 bis 52	841	Teudt
+14 H_2O (18,8 proz.)	20 „ 89	854	„
+28 H_2O (10,3 proz.)	15 „ 49	892	„
+28 H_2O (10,3 proz.)	15 „ 90	912	„
7,1 proz.		916	Demolis
22,8 proz.		786	„
14 proz.	−10	851	Gröber
14 proz.	60	870	„
26 proz.	−10	776	„
26 proz.	60	788	„
Dichte: 1,14	−15	764	Dickinson,
„ 1,14	20	787	Mueller und George
„ 1,26	−25	648	„
„ 1,26	20	676	„
Nickelchlorür $NiCl_2$			
+25 H_2O (22,4 proz.)	24 bis 55	7351	Marignac (2)
+200 H_2O (3,5 proz.)	24 „ 55	9451	„
Phosphorchlorür PCl_3	10 „ 15	1987	Regnault (3)
Quecksilberchlorid $HgCl_2$			
3,3 proz.	0 „ 98	0,961	Blümcke (1)
1,0 proz.	0 „ 98	1,003	„
Chlorschwefel S_2Cl_2	10 „ 15	0,2024	Regnault (3)
Pyrosulfurylchlorür $S_2O_5Cl_2$		258	Ogier (2)
Siliciumtetrachlorid $SiCl_4$	10 „ 15	1904	Regnault (3)
	20 „ 40	1904	Kahlenberg u. Koenig
Strontiumchlorid $SrCl_2$			
+50 H_2O (15,0 proz.)	19 „ 51	8165	Marignac (2)
+200 H_2O (4,2 proz.)	19 „ 51	9424	„
Zinkchlorid $ZnCl_2$			
68,0 proz.	0 „ 98	437	Blümcke (1)
+15 H_2O (33,6 proz.)	19 „ 51	7042	Marignac (2)
+200 H_2O (3,6 proz.)	19 „ 51	9590	„
Zinnchlorid $SnCl_4$	10 „ 15	1402	Regnault (3)
Chlorsulfonsäure SO_3HCl	15 „ 80	282	Ogier (1)
Jodammonium NH_4J			
+200 H_2O (3,9 proz.)	18	963	Thomsen
Jodkalium KJ	°	o,	
+25 H_2O (27,0 proz.)	20 bis 51	7153	Marignac (2)
+200 H_2O (4,4 proz.)	18	950	Thomsen
Jodnatrium NaJ			
+ 25 H_2O (25 proz.)	20 bis 51	7490	Marignac (2)
+100 H_2O (7,7 proz.)	20 „ 51	9174	„
Bromammonium NH_4Br			
+200 H_2O (2,6 proz.)	18	968	Thomsen
Bromkalium KBr			
+25 H_2O (20,9 proz.)	20 bis 51	7691	Marignac (2)
+200 H_2O (3,2 proz.)	18	962	Thomsen
Bromnatrium NaBr			
+25 H_2O (18,6 proz.)	20 bis 52	8092	Marignac (2)
+100 H_2O (5,4 proz.)	20 „ 52	9388	„
Aluminiumsulfat $Al_2(SO_4)_3$			
+75 H_2O (25,5 proz.)	21 „ 53	8400	„
+600 H_2O (3,9 proz.)	21 „ 53	9722	„
Ammoniumsulfat $(NH_4)_2SO_4$			
+15 H_2O (32,8 proz.)	19 „ 51	7385	„
+50 H_2O (12,8 proz.)	19 „ 51	8789	„
+200 H_2O (3,5 proz.)	19 „ 51	9633	„
Berylliumsulfat $BeSO_4$			
+25 H_2O (19,0 proz.)	21 „ 52	8285	„
+200 H_2O (2,8 proz.)	21 „ 52	9703	„
Ferrosulfat $FeSO_4$			
+200 H_2O (4,1 proz.)	18	951	Thomsen
Kaliumsulfat K_2SO_4			
+100 H_2O (8,8 proz.)	19 bis 52	9020	Marignac (2)
+200 H_2O (4,6 proz.)	19 „ 52	9463	„
+117,2 H_2O (7,6 proz.)	15 „ 51	900	Teudt
+117,2 H_2O (7,6 proz.)	17 „ 86	934	„
+235 H_2O (4,0 proz.)	15 „ 53	959	„
+235 H_2O (4,0 proz.)	17 „ 89	982	„
Kupfersulfat $CuSO_4$			
+50 H_2O (15,0 proz.)	12 „ 15	848	Pagliani (1)
+200 H_2O (4,2 proz.)	12 „ 14	951	„
+200 H_2O (4,2 proz.)	18 „ 53	9516	Marignac (2)
+400 H_2O (2,2 proz.)	13 „ 17	975	Pagliani (1)
+75,4 H_2O (10,5 proz.)	15 „ 49	849	Teudt
+75,4 H_2O (10,5 proz.)	19 „ 89	871	„
+150 H_2O (5,6 proz.)	15 „ 49	904	„
+150 H_2O (5,6 proz.)	18 „ 89	941	„
17,6 proz.	15	8893	Vaillant
30,2 proz.	15	8094	„

Spezifische Wärme flüssiger anorganischer Verbindungen und Lösungen.

Die Zahlen für den Prozentgehalt bedeuten Gewichtsprozente der Lösung.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temp.	Spez. Wärme	Beobachter
Magnesiumsulfat $MgSO_4$	°	o,	
übersättigt 37,7 proz.		633	Bindel
übersättigt 30,8 proz.		697	„
+ $20H_2O$ (25 proz.)	19 bis 24	755	Pagliani (1)
+ $50H_2O$ (11,8 proz.)	14 „ 18	862	„
+ $50H_2O$ (11,8 proz.)	19 „ 52	8672	Marignac (2)
+ $200H_2O$ (3,2 proz.)	19 „ 52	9548	„
+ $200H_2O$ (3,2 proz.)	18	952	Thomsen
+ 24,1 H_2O (21,7 proz.)	16 bis 48	751	Teudt
+ 24,1 H_2O (21,7 proz.)	18 „ 90	796	„
+ 57,8 H_2O (10,3 proz.)	15 „ 48	843	„
+ 57,8 H_2O (10,3 proz.)	19 „ 89	897	„
Mangansulfat $MnSO_4$			
+ $50H_2O$ (14,4 proz.)	19 „ 51	8440	Marignac (2)
+ $200H_2O$ (4,0 proz.)	19 „ 51	9529	„
Natriumsulfat Na_2SO_4			
+ $18H_2O$ (30,3 proz.)	24 „ 100	781	Pagliani (2)
+ $40H_2O$ (19,3 proz.)	20 „ 23	843	„ (1)
+ $65H_2O$ (10,8 proz.)	18	892	Thomsen
+ $400H_2O$ (1,9 proz.)	12 bis 15	977	Pagliani (1)
+ 119,6 H_2O (6,2 proz.)	14 „ 54	933	Teudt
+ 119,6 H_2O (6,2 proz.)	16 „ 89	960	„
+ 239 H_2O (3,2 proz.)	15 „ 51	958	„
+ 239 H_2O (3,2 proz.)	17 „ 87	978	„
Nickelsulfat $NiSO_4$			
+ 50 H_2O (14,7 proz.)	25 „ 56	8371	Marignac (2)
+ 200 H_2O (4,3 proz.)	25 „ 56	9510	„
Zinksulfat $ZnSO_4$			
+ 50 H_2O (15,2 proz.)	20 „ 52	8420	„
+ 200 H_2O (4,3 proz.)	20 „ 52	9523	„
+ 18,05 H_2O (33,2 proz.)	15 „ 48	685	Teudt
+ 18,05 H_2O (33,2 proz.)	18 „ 90	738	„
+ 45,1 H_2O (16,6 proz.)	15 „ 50	814	„
+ 45,1 H_2O (16,6 proz.)	19 „ 90	828	„
Ammoniakalaun $NH_4Al(SO_4)_2$			
übersättigt 37,4 proz.		691	Bindel
übersättigt 15,5 proz.		858	„
übersättigt 5,8 proz.		942	„
Kalialaun $KAl(SO_4)_2$			
übersättigt 39,4 proz.		714	„
übersättigt 16,6 proz.		860	„
übersättigt 6,3 proz.		943	„
Kaliumcarbonat K_2CO_3	°	o,	
+ $10H_2O$ (43,4 proz.)	21 bis 52	6248	Marignac (2)
+ $200H_2O$ (3,7 proz.)	21 „ 52	9543	„
Natriumcarbonat Na_2CO_3			
+ $25H_2O$ (19,1 proz.)	21 „ 52	8649	„
+ $200H_2O$ (2,9 proz.)	21 „ 52	9695	„
+ $200H_2O$ (2,9 proz.)	18	958	Thomsen
Ammoniumchromat $(NH_4)_2CrO_4$			
+ $25H_2O$ (25,2 proz.)	21 bis 52	7967	Marignac (2)
+ $200H_2O$ (4,1 proz.)	22 „ 53	9630	„
Kaliumchromat K_2CrO_4			
+ $50H_2O$ (17,8 proz.)	20 „ 51	8105	„
+ $200H_2O$ (5,1 proz.)	20 „ 51	9407	„
Natriumchromat Na_2CrO_4			
+ $25H_2O$ (26,6 proz.)	21 „ 52	7810	„
+ $200H_2O$ (4,3 proz.)	21 „ 52	9511	„
Ammoniumnitrat NH_4NO_3			
+ 2,5 H_2O (64 proz.)	20 „ 52	6102	„
+ 5 H_2O (47,1 proz.)	18	697	Thomsen
28,6 proz.	26 bis 37	7227	Winkelmann (1)
+ $25H_2O$ (15,1 proz.)	20 „ 52	8797	Marignac (2)
9,1 proz.	21 „ 36	9208	Winkelmann (1)
+ $50H_2O$ (9,1 proz.)	18	929	Thomsen
2,9 proz.	16 bis 38	9654	Winkelmann (1)
Baryumnitrat $Ba(NO_3)_2$			
+ $200H_2O$ (6,8 proz.)	19 „ 51	9294	Marignac (2)
Bleinitrat $Pb(NO_3)_2$			
übersättigt 47,8 proz.		569	Bindel
+ $50H_2O$ (26,9 proz.)	18 „ 51	7500	Marignac (2)
+ $200H_2O$ (8,4 proz.)	18 „ 51	9173	„
Calciumnitrat $Ca(NO_3)_2$			
+ $10H_2O$ (47,7 proz.)	21 „ 51	6255	„
+ $50H_2O$ (15,4 proz.)	21 „ 51	8463	„
+ $200H_2O$ (4,4 proz.)	21 „ 51	9510	„
Kaliumnitrat KNO_3			
+ $25H_2O$ (18,4 proz.)	18 „ 52	8328	„
+ $25H_2O$ (18,4 proz.)	18	832	Thomsen
10 proz.	27 bis 59	8997	Winkelmann (1)
4,7 proz.		9530	Person (5)
+ $200H_2O$ (2,7 proz.)	18	966	Thomsen
+ $28H_2O$ (16,7 proz.)	15 bis 56	846	Teudt
+ $28H_2O$ (16,7 proz.)	17 „ 89	868	„

Spezifische Wärme flüssiger anorganischer Verbindungen und Lösungen.

Die Zahlen für den Prozentgehalt bedeuten Gewichtsprozente der Lösung.
Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	0,	
Kupfernitrat $Cu(NO_3)_2$			
+ $50H_2O$ (17,2 proz.)	18 bis 50	8256	Marignac (2)
+ $200H_2O$ (4,9 proz.)	18 „ 50	9475	„
Magnesiumnitrat $Mg(NO_3)_2$			
+ $15H_2O$ (35,5 proz.)	21 „ 52	6777	„
+ $50H_2O$ (14,2 proz.)	17 „ 52	8509	„
+ $200H_2O$ (4,0 proz.)	17 „ 52	9542	„
Mangannitrat $Mn(NO_3)_2$			
+ $50H_2O$ (15,8 proz.)	19 „ 51	8320	„
+ $200H_2O$ (4,5 proz.)	19 „ 51	9473	„
Natriumnitrat $NaNO_3$			
39,6 proz.		7369	Person (5)
+ $10H_2O$ (32,1 proz.)	18	769	Thomsen
+ $25H_2O$ (15,9 proz.)	18 bis 52	8702	Marignac (2)
+ $100H_2O$ (4,5 proz.)	18 „ 52	9560	„
+ $200H_2O$ (2,3 proz.)	18	975	Thomsen
+ $5{,}35H_2O$ (46,9 proz.)	14 bis 55	708	Teudt
+ $5{,}35H_2O$ (46,9 proz.)	16 „ 87	721	„
+ $13{,}5H_2O$ (26,2 proz.)	15 „ 52	826	„
+ $13{,}5H_2O$ (26,2 proz.)	18 „ 90	836	„
+ $28H_2O$ (14,4 proz.)	16 „ 55	959	„
+ $28H_2O$ (14,4 proz.)	17 „ 89	950	„
Nickelnitrat $Ni(NO_3)_2$			
+ $25H_2O$ (28,9 proz.)	24 „ 55	7171	Marignac (2)
+ $50H_2O$ (16,9 proz.)	24 „ 55	8228	„
+ $200H_2O$ (4,8 proz.)	24 „ 55	9409	„
Strontiumnitrat $Sr(NO_3)_2$			
+ $50H_2O$ (19,0 proz.)	19 „ 51	8169	„
+ $100H_2O$ (10,5 proz.)	19 „ 51	8905	„
+ $200H_2O$ (5,6 proz.)	19 „ 51	9392	„
Zinknitrat $Zn(NO_3)_2$			
+ $10H_2O$ (51,3 proz.)	20 „ 52	5906	„
+ $25H_2O$ (29,6 proz.)	20 „ 52	7176	„
+ $50H_2O$ (17,4 proz.)	20 „ 52	8234	„
+ $200H_2O$ (5,1 proz.)	20 „ 52	9461	„
Natriumkaliumnitrat $KNa(NO_3)_2$			
16,7 proz.		8588	Person (5)
4,7 proz.		9579	„
Natriumphosphat Na_2HPO_4			
+ $100H_2O$ (7,3 proz.)	24 „ 55	9345	Marignac (2)
+ $200H_2O$ (3,8 proz.)	24 „ 55	9617	„
Wasserstoffsuperoxyd			
H_2O_2 + $30{,}6H_2O$	20 „ 50	951	Spring (2)
+ $60{,}4H_2O$	20 „ 50	781	„
+ $74{,}5H_2O$	20 „ 50	714	„
Schweflige Säure			
fest	−103 bis −188	228	Dewar (2)
SO_2 flüss.	−21 bis 10	3178	Nadejdine
	−20	313	Mathias (1)
	0	317	„
	40	342	„
	120	457	„
	140	568	„
	145	845	„
	153	1,035	„
	154	1,27	„
	155	2,20	„
	155,5	2,98	„
Schwefelsäure H_2SO_4, fest (Schmelzp. 10,352°)	−30	0,2349	Pickering (1)
	0	2721	„
desgl. flüssig	20	3447	„
	50	3585	„
H_2SO_4	16 bis 20	3315	Marignac (1)
	20 „ 56	3363	„
H_2SO_2	5 „ 22	332	Cattaneo (2)
+ $5{,}44H_2O$ (50 proz.)	5 „ 22	593	„
+ $100H_2O$ (5,2 proz.)	5 „ 22	959	„
+ $200H_2O$ (2,2 proz.)	16 „ 20	9747	Marignac (2)
65 proz.	0	467	Schlesinger
65 proz.	35	443	„
65 proz.	70	458	„
85 proz.	0	388	„
85 proz.	70	406	„
Salzsäure HCl			
+ $10H_2O$ (16,8 proz.)	18	749	Thomsen
+ $25H_2O$ (7,5 proz.)	20 bis 24	8787	Marignac (2)
+ $100H_2O$ (2,0 proz.)	20 „ 24	9650	„
+ $200H_2O$ (1,0 proz.)	18	979	Thomsen
Bromwasserstoff			
25 proz.	13 bis 96	715	Tolloczko u. Meyer
Salpetersäure HNO_3			
+ $2{,}5H_2O$ (58,3 proz.)	21 „ 52	6551	Marignac (2)
+ $25H_2O$ (12,3 proz.)	21 „ 52	8752	„
+ $100H_2O$ (3,4 proz.)	21 „ 52	9618	„
+ $100H_2O$ (3,4 proz.)	18	982	Thomsen
Überchlorsäure $HClO_4$			
+ $6{,}17H_2O$ (47,5 proz.)	15 bis 40	507	Berthelot (4)
+ $118{,}0H_2O$ (4,5 proz.)	15 „ 40	993	„
Chromsäure H_2CrO_4			
+ $10H_2O$ (39,7 proz.)	21 „ 53	6964	Marignac (2)
+ $200H_2O$ (3,2 proz.)	21 „ 53	9698	„
Seewasser 2 proz.	17,5	951	Krümmel
4 proz.	17,5	926	„

Spezifische Wärme fester und flüssiger organischer Verbindungen.

f = fest.

Die Zahlen für den Prozentgehalt bedeuten Gewichtsprozente der Lösung.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	0,	
Acetal $C_6H_{14}O_2$ . .	19 bis 99	520	Louguinine (3)
Acetamid C_2H_5ON .			
+ 100 H_2O (3,2 pr.)		987	Magie (1)
+ 200 H_2O (1,6 pr.)		993	„
Aceton C_3H_6O . .	20	528	Timofejew (2)
Acetonitril C_2H_3N .	21 bis 76	541	Louguin. (4,6)
Acetophenon C_8H_8O	20 „ 196	474	„ (4)
Äthylacetat $C_4H_8O_2$	20	478	Timofejew
Äthyläther $C_4H_{10}O$.	−91	514	Battelli (2)
	−50	517	„
	−2	523	„
	−20 bis 11	527	Nadejdine
	−30	511	Regnault (10)
	0	529	„
	30	547	„
	80	690	Sutherland
	120	803	„
	140	0,822	De Heen (2)
	180	1,041	„
„ 50 Atm. . .	150 bis 200	1,128	„ (3)
„ 50 „ . .	250 „ 300	0,940	„
„ 300 „ . .	150 „ 200	976	„
„ 300 „ . .	250 „ 300	605	„
„	18	564	Forch
+ 9,4 Proz. $C_{10}H_8$ (Naphthalin) .	18	547	„
„ gasförmig,			
„ konst. Vol. .	185	0,547	De Heen (2)
	220 bis 225	310	„
Äthylalkohol C_2H_6O	−91	457	Battelli (2)
	−28	497	„
	−20 bis 15	545	Nadejdine
	−20	505	Regnault (10)
	0	547	„
	0 bis 5	544	Bose
	20 „ 26	579	„
	20	593	Timofejew (2)
	16 bis 30	602	Schüller (2)
	16 „ 40,5	612	„
	10	462	De Heen u. Deruyts
	40	597	„
	65	699	„
	0 bis 15	560	Blümcke (3)
	0 „ 98	680	„
	19 „ 77	643	Louguinine (3)
	40	648	Regnault (10)
	80	769	„
	80	712	Sutherland
	120	0,909	„
	160	1,114	Hirn

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
Äthylalkohol (Fortsetzung)	°		
verdünnt, 10-proz.	18 bis 40	1,0324	Schüller (2)
20-proz.	18 „ 40	1,0456	„
30-proz.	18 „ 40	1,0260	„
40-proz.	18 „ 40	0,9806	„
50-proz.	0 „ 15	992	Blümcke (3)
50-proz.	0 „ 45	908	„
50-proz.	0 „ 98	950	„
50-proz.	20	908	Zettermann
50-proz.	0 bis 5	863	Bose
	20 „ 26	917	„
+ 12,5 H_2O (17,0-pr.)		1,051	Magie (1)
+ 100 H_2O (2,5-pr.)		1,007	„
+ 300 H_2O (0,8-pr.)		1,001	„
Äthyldichloracetat $C_4H_6O_2Cl_2$ . . .	8 bis 81	0,3384	Schiff (2)
	8 „ 139	3494	„
Äthylbromid C_2H_5Br	−105	195	Battelli (2)
	−29	205	
	5 bis 10	2164	Regnault (3)
	10 „ 15	2135	„
	15 „ 20	2153	„
	210	618	De Heen (2)
	215	852	„
„ gasförmig, konst. Vol.	220	233	„
	235 bis 240	252	„
Äthylchlorid C_2H_5Cl	−28 „ 4	4276	Regnault (10)
Äthylenbromid $C_2H_4Br_2$ . . .	13 „ 106	1755	„
	20	174	Timofejeff (2)
Äthylenchlorid $C_2H_4Cl_2$ . . .	−30	2790	„
	0	2922	„
	30	3054	„
	60	3186	„
Äthylformiat $C_3H_6O_2$	−20 bis 14	4562	Nadejdine
	14 „ 51	5105	Berthelot u. Ogier (1)
Äthyljodid C_2H_5J .	−30	1567	Regnault (10)
	0	1616	„
	30	1666	„
	60	1715	„
Äthylmonochloracetat $C_4H_7O_2Cl$.	8 „ 64	4037	Schiff (2)
	9 „ 138	4180	„
Äthylsulfid $C_4H_{10}S$.	5 bis 10	4715	Regnault (3)
	10 „ 15	4753	„
	15 „ 20	4772	„
	20 „ 70	4785	„ (10)
Äthyltrichloracetat $C_4H_3O_2Cl_3$ . .	10 „ 81	2952	Schiff (2)
	9 „ 139	3059	„

Spezifische Wärme fester und flüssiger organischer Verbindungen.

f = fest.

Die Zahlen für den Prozentgehalt bedeuten Gewichtsprozente der Lösung.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	o,	
Allylacetat $C_5H_8O_2$.	8 bis 64	462	Schiff (2)
	9 „ 93	475	„
Allylalkohol C_3H_6O .	20 „ 95	665	Louguinine (3)
Allyldichloracetat $C_5H_6Cl_2O_2$	6 „ 82	341	Schiff (2)
	9 „ 139	353	„
Allylmonochloracetat . $C_5H_7ClO_2$	8 „ 81	406	„
	9 „ 138	417	„
Allyltrichloracetat $C_5H_5Cl_3O_2$	7 „ 81	297	„
	9 „ 139	309	„
Ameisensäure CH_2O_2 .	18 „ 56	522	„ (1)
	17 „ 82	532	„
.	3 „ 80	524	Guillot
	57,25	515	Massol u. Faucon
	85 bis 150	552	Berthelot Ogier (1)
	16 „ 50	536	Lüdeking
verdünnt, 46-proz.	16 „ 50	783	„
überschmolzen . .	3 „ 26	514	Massol u. Guillot
„	3 „ 7	544	„
fest	−22,4	388	Massol u. Faucon
	0	430	
	34,8	540	„
Amylalkohol $C_5H_{12}O$.	−49	455	Battelli (2)
	−10	482	„
	26 bis 44	564	Kopp (1)
	10 „ 117	693	Regnault (10)
	21 „ 130	695	Louguinine (3)
„ aktiver $[\alpha_D] = 4°$	21 „ 126	711	„
„ Iso-	−21 „ 14	4985	Nadejdine
	15 „ 58	5969	„
	17 „ 96	645	„
	10 „ 64	600	Schiff (1)
	10 „ 110	664	„
	20	0,554	Timofejew (2)
Amylen C_5H_{10} . . .	130	1,060	De Heen (2)
	170	1,500	„
„ 50 Atm. . .	150 bis 200	1,019	„ (3)
	250 „ 300	0,975	„
„ 300 Atm. . .	150 „ 200	889	„
	250 „ 300	718	„
„ gasförmig, konst. Vol. .	175	773	„ (2)
	210	544	„
	230 bis 235	601	„
„ Iso-	−21 „ 14	497	Nadejdine
Amylenhydrat $C_5H_{12}O$	20 „ 98	753	Louguinine (3)

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	o,	
Anilin C_6H_7N . . .	8 bis 82	512	Schiff (2)
	12 „ 138	523	„
	12 „ 150	464	Petit
	20 „ 60	498	Perrot
	92,5	538	Schlamp
	21 bis 167	548	Louguinine (7)
	20	491	Timofejew (2)
	15	514	Griffiths (2)
	50	529	„
	10	497	Bartoli (4)
	20	499	„
	50	520	„
„ + 1 Proz. H_2O	20	510	„
„ + 4 Proz. H_2O	20	541	„
Anisol C_7H_8O . . .	20 bis 152	483	Louguinine (7)
Azobenzol $C_{12}H_{10}N_2$ f .	13 „ 40	335	Bogojawlensky u. Winogradow
Baryumformiat $Ba(CHO_2)_2$ f	10 „ 40	1403	De Heen (1)
	10 „ 90	1440	„
Benzaldehyd C_7H_6O .	21 „ 178	445	Louguinine (3)
Benzol C_6H_6 fest . .	−50	262	Bogojawlensky
	−30	292	„
	−10	376	„
	−30	3130	Pickering (1)
	0	4600	„
	0	3970	Mills u. Mac Rae (1)
„ flüssig . . .	10	4066	Pickering
	50	4502	„
	20	423	Timofejew (2)
	10	3402	De Heen u. Deruyts
	40	4233	
	65	4823	
	70	4369	Mills u. Mac Rae (1)
	6 bis 60	4194	Schiff (1)
	21 „ 71	4360	Regnault (10)
	94	481	Schlamp
	18	413	Forch
+ 9,1 Proz. $C_{10}H_8$ (Naphthalin) . .	18	405	„
Benzonitril C_7H_5N .	21 bis 186	441	Louguinine (4)
Benzophenon $C_{13}H_{10}O$ fest, kryst. . . .	−190 „ −82	1514	Nernst, Koref u. Lindemann
	− 77 „ − 1	2300	
	3 „ 41	3051	
„ flüssig (glasig) .	−192 „ −82	1526	
	3 „ 40	3825	

Spezifische Wärme fester und flüssiger organischer Verbindungen.

f = fest.

Die Zahlen für den Prozentgehalt bedeuten Gewichtsprozente der Lösung.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	0,	
Benzylalkohol C_7H_8O	20 bis 195	558	Louguinine (3)
Benzylchlorid C_7H_7Cl	8 „ 139	3768	Schiff (2)
Bernsteinsäure $C_4H_6O_4$ f . .	10 „ 60	3075	De Heen (1)
	60 „ 92	378	„
	0 „ 50	2898	Hess
	0 „ 94	3252	„
	0 „ 150	3650	„
Betol, fest, kryst. .	−190 bis −81	1415	Nernst, Koref und Lindemann
	−76 „ 0	2163	
	19 „ 77	2962	
„ flüssig (glasig)	−190 „ −81	1445	
	−75 „ 0	2495	
	19 bis 87	3722	
Bleiacetat $Pb[C_2H_3O_2]_2$ + 60 H_2O (19,8-pr.)	14 „ 49	830	Teudt
	17 „ 90	873	„
+ 134 H_2O (9,9-pr.)	15 „ 49	911	„
„	18 „ 89	947	„
Buttersäure $C_4H_8O_2$	24 „ 97	526	Guillot
Butylalkohol $C_4H_{10}O$			
Normaler . . .	20 „ 114	689	Louguinine (3)
Iso-	21 „ 109	716	„
	−21 „ 10	5078	Nadejdine
	16 „ 70	6142	„
	18 „ 98	6675	„
	10	5022	De Heen u. Deruyts
	40	6482	
	85	8413	
	20	579	Timofejew (2)
	26 bis 30	0,686	Pagliani (3)
+ 50 H_2O (7,6-pr.)	26 „ 29	1,086	„
Butylchlorid C_4H_9Cl			Timofejew (2)
„ Iso- . .	20	0,451	
Butyronitril C_4H_7N	21 bis 113	547	Louguinine (5, 7)
Calciumformiat $Ca(CHO_2)_2$ f . .	10 „ 33	242	De Heen (1)
	10 „ 93	248	„
Caprinsäure $C_{10}H_{20}O_2$ f . . .	0 „ 16	697	Guillot
flüssig	35 „ 103	524	„
Capronitril $C_6H_{11}N$.	18 „ 155	542	Louguinine (4)
Capronsäure $C_6H_{12}O_2$	29 „ 105	533	Guillot
Caprylsäure $C_8H_{16}O_2$			
fest	−11 „ 8	630	„
flüssig	16 „ 90	545	„
Cerotinsäure $C_{27}H_{54}O_2$ fest . .	0 „ 30	387	„
flüssig	80 „ 124	607	„

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	0,	
Chloral C_2HCl_3O .	17 bis 81	259	Berthelot (2)
Chloralalkoholat C_2HCl_3O . . .	50 „ 105	509	„ (5)
Chloralhydrat, fest .	17 „ 44	206	„ (2)
$C_2H_3Cl_3O_2$ flüssig	51 „ 88	470	„
Chlorbenzol C_6H_5Cl	7 „ 64	3252	Schiff (2)
	6 „ 114	3430	„
Chloroform $CHCl_3$.	15 „ 35	2337	Schüller (2)
	−30	2293	Regnault (10)
	0	2323	„
	60	2384	„
	20	234	Timofejew (2)
	18	237	Forch
+ 9,6 Proz. $C_{10}H_8$ (Naphthalin) .	18	247	„
Chlortoluol C_7H_7Cl .	17,5 bis 19	3550	Cattaneo (1)
	6 „ 81	3484	Schiff (2)
	8 „ 137	3698	„
Cyanäthyl C_3H_5N .	−30	4235	Regnault (10)
	0	5086	„
	60	6608	„
Dekan $C_{10}H_{22}$ . .	14 bis 18	5058	Bartoli u. Stracciati (1)
	0 „ 50	498	Mabery u. Goldstein
	21 „ 154	590	Louguinine (3)
Dextrose $C_6H_{12}O_6$ f	14 „ 26	313	Magie (4)
+ 100 H_2O (9,1-pr.)		949	„ (1)
+ 300 H_2O (3,2-pr.)		982	„
Diäthylaceton $C_7H_{14}O$ . . .	20 „ 98	557	Louguinine (3)
Diäthylamin $C_4H_{11}N$	20 „ 25	518	Nadejdine
Diäthylanilin $C_{10}H_{15}N$	9 „ 82	4758	Schiff (2)
	10 „ 139	5028	„
Dibenzyl $C_{14}H_{14}$ f .	15 „ 40	365	Bogojawlensky u. Winogradow
Dibrombenzol $C_6H_4Br_2$ p-, fest .	10	143	Bogojawlensky
	45	158	„
„ p-, flüssig		207	„
„ + 7,5 C_7H_8 (25,4-pr.) (Toluol)	18 bis 60	363	Perrot
+ 15 C_7H_8 (14,6-pr.)	19 „ 59	389	„
+ 40 C_7H_8 (6,0-pr.)	19 „ 59	409	„
Dichloressigsäure $C_2H_2Cl_2O_2$ fest .		406	Pickering (2)
flüssig		383	„
	22 „ 196	350	Louguinine (7)
Dimethylanilin $C_8H_{11}N$ . . .	8 „ 82	4434	Schiff (2)
	11 „ 139	4907	„
	22 „ 188	482	Louguinine (7)

Spezifische Wärme fester und flüssiger organischer Verbindungen.

f = fest

Die Zahlen für den Prozentgehalt bedeuten Gewichtsprozente der Lösung.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	o,	
Dimethyltoluidin . .	22 bis 185	495	Louguinine(7)
Diphenylamin			
$(C_6H_5)_2NH$ fest .	15 „ 20	328	Battelli (1)
	30 „ 35	360	„
	40 „ 45	416	„
„ flüssig	51 „ 55	464	„
	65 „ 67	482	„
Dipropylketon $C_7H_{14}O$	20 „ 140	552	Louguinine(3)
Dodekan $C_{12}H_{26}$ . .	14 „ 20	5065	Bartoli u. Stracciati(1)
	0 „ 50	500	Mabery u. Goldstein
Dulcit $C_6H_{14}O_6$ f . .	14 „ 26	283	Magie (3)
+400 H_2O(2,5-proz.)		988	„ (2)
Erythrit $C_4H_{10}O_4$ fest . .	20 „ 100	352	Louguinine(2)
Essigsäure $C_2H_4O_2$ fest . . .	1 „ 8	627	Guillot
	4 „ 8	618	Massol u. Guillot
überschmolzen . .	12 „ 21	473	„
flüssig	20 „ 50	5118	Lüdeking
	21 „ 52	4932	Marignac (2)
	20 „ 61	5118	v. Reis (1)
	26 „ 96	522	Berthelot (1)
	15 „ 64	5026	Schiff
	18 „ 111	5357	„
	10 „ 90	537	Guillot
	22 „ 111	532	Louguinine(4)
	20	487	Timofejew (2)
verdünnt, 85-proz.	22 bis 61	5901	v. Reis (1)
50-proz.	22 „ 62	7777	„
2,7-proz.	20 „ 61	9998	„
Essigsäureanhydrid $C_4H_6O_3$	23 „ 122	434	Berthelot (1)
Glyzerin $C_3H_8O_3$ . .	15 „ 50	576	Emo
	14 „ 26	576	Magie (3)
verdünnt, 50-proz.	15 „ 50	813	Emo
„ +40,4 H_2O (11,2-proz.)		956	Magie (1)
„ +100 H_2O (4,9-proz.)		980	„
„ +400 H_2O (1,3-proz.)		995	„
+ 35,3 Äthylalkohol (5,3-proz.)		597	„
+ 141,3 Äthylalkohol (1,4-proz.)		597	„
+12,5Anilin(7,4-pr.)		543	„
+50 Anilin (1,9-pr.)		525	„
+100Anilin (1,0-pr.)		521	„
Glykol $C_2H_6O_2$ . .	20 bis 195	681	Louguinine(3)
	20 „ 24	565	Schwers
	33 „ 37	591	„
	13 „ 139	627	deForcrand(1)
	13 „ 60	585	„
„ überschmolzen .	−22,8b.+9	536	„
Harnstoff CON_2H_4 f	14 bis 26	321	Magie (3)
„ +100 H_2O (3,2-pr.)		980	„ (1)
+400 H_2O (0,8-pr.)		994	„
+ 42,4 Äthylalkohol (2,9-proz.)		598	„
+ 70,6 Äthylalkohol (1,7-proz.)		599	„
Heptan C_7H_{16} . . .	18 „ 51	4869	Bartoli u. Stracciati(1)
	0 „ 50	504	Mabery u. Goldstein
	20	490	Timofejew (2)
Hexachloräthan C_2Cl_6 f	18 bis 37	178	Kopp (2)
	18 „ 43	194	„
	18 „ 50	277	„
Hexadekan $C_{16}H_{34}$.	15 „ 22	4964	Bartoli u. Stracciati(1)
	0 „ 50	496	Mabery u. Goldstein
Hexahydrobenzol (Cyklohexan) C_6H_{12}	0 „ 50	506	„
Hexan C_6H_{14} . . .	0 „ 50	527	„
	16 „ 37	5042	Bartoli u. Stracciati(1)
Hydrochinon $C_6H_6O_2$ f	14 „ 26	258	Magie (3)
+ 300 H_2O (2,0-pr.)		991	„ (2)
+ 400 H_2O (1,5-pr.)		994	„
Kaliumacetat . . . $C_2H_3O_2K$ f . . .	10 „ 30	290	De Heen (1)
	10 „ 61	508	„
	10 „ 93	437	„
+ 5 H_2O (52,2-pr.)	20 „ 51	6391	Marignac (2)
+100 H_2O (5,2-pr.)	20 „ 51	9550	„
Kaliumoxalat $C_2K_2O_4 + H_2O$ f	−190„ 14	186	Forch u. Nordmeyer
	19 „ 49	236	Kopp (2)
Kaliumtetroxalat f $C_4H_3KO_8 + 2H_2O$.	19 „ 50	283	„
Kohlenstoffdichlorid C_2Cl_4 . . (Tetrachloräthylen)	−30	19255	Regnault (10)
	0	19798	„
	60	20884	„
	60	21336	Hirn
	100	228	Sutherland
	140	243.	„

Spezifische Wärme fester und flüssiger organischer Verbindungen.

f = fest

Die Zahlen für den Prozentgehalt bedeuten Gewichtsprozente der Lösung.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	o,	
Kohlenstofftetrachlorid CCl_4 . . .	0	2010	Mills u. Mac Rae (2)
	70	2031	
	20	207	Timofejew (2)
Metakresol C_7H_8O .	21 bis 199	553	Louguin. (4,6)
Para-, überschmolzen .	9 „ 28	487	Bruner (1)
	7 „ 94	511	„
Lävulose $C_6H_{12}O_6$ f .	14 „ 26	276	Magie (3)
$+201{,}5\,H_2O$ (4,7-pr.)		976	„ (2)
Laurinsäure $C_{12}H_{24}O_2$ fest . .	−10 „ 25	432	Guillot
flüssig	40 „ 100	572	„
Maltose $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ f .	14 „ 26	322	Magie (4)
$+300\,H_2O$ (6,3-proz.)		966	„ (2)
Mannit $C_6H_{14}O_6$ f .	19 „ 51	324	Kopp (2)
	20 „ 100	328	Louguinine(2)
	14 „ 26	315	Magie (4)
$+108\,H_2O$ (8,5-proz.)		966	„ (2)
Mesityloxyd $C_6H_{10}O$.	21 „ 121	521	Louguinine(3)
Methyläthylketon C_4H_8O	20 „ 70	549	„
Methylalkohol CH_4O	5 „ 10	5901	Regnault (3)
	10 „ 15	5868	„
	15 „ 20	6009	„
	0 „ 5	570	Bose
	21 „ 27	607	„
	20	600	Timofejew (2)
	23 bis 43	645	Kopp (1)
	5 „ 13	0,624	Lecher (1)
„ verdünnt, 12-proz.	6 „ 10	1,073	„
20-proz.	7 „ 11	1,073	„
31-proz.	3 „ 7	0,980	„
50-proz.	0 „ 5	818	Bose
50-proz.	21 „ 27	861	„
Methylanilin C_7H_9N .	20 „ 190	513	Louguinine(7)
Methyldichloracetat $C_3H_4O_2Cl_2$	8 „ 81	3202	Schiff (2)
	9 „ 138	3311	„
Methylformiat $C_2H_4O_2$	13 „ 29	516	Berthelot u. Ogier (1)
Methylhexylketon $C_8H_{16}O$	23 „ 172	572	Louguinine(3)
Methylisopropylketon $C_5H_{10}O$ . .	20 „ 91	525	„
Methylmonochloracet. $C_3H_5O_2Cl$	8 „ 64	3885	Schiff (2)
	11 „ 111	3978	„
Methyloxalat f $C_2O_4(CH_3)_2$	10 „ 35	314	De Heen (1)
	10 „ 45	334	„
Methylsilikat $C_4H_{12}SiO_4$	23 „ 115	5011	Kahlenberg u. Koenig
Methyltrichloracetat $C_3H_3O_2Cl_3$	8 bis 82	2764	Schiff (2)
	8 „ 139	2870	„
Milchzucker $C_{12}H_{22}O_{11}$ f	14 „ 26	288	Magie (4)
„ $+H_2O$ f		298	„
„ $+200\,H_2O$ (9,1-pr.)		950	„ (2)
„ $+300\,H_2O$ (6,3-pr.)		966	„
β-Monobromonaphthalin $C_{10}H_7Br$ f	21 „ 61	260	Perrot
$+1C_7H_8$ (Toluol) (71-proz.)	22 „ 59	309	„
$+20C_7H_8$ (10,5-proz.)	22 „ 60	406	„
Monochloressigsäure $C_2H_3ClO_2$ fest . .		364	Pickering (2)
flüssig		427	„
Monojodbenzol C_6H_5J f	20 „ 59	191	Perrot
$+2{,}5\,C_6H_7N$ (Anilin) (47-proz.)	19 „ 59	359	„
$+10C_6H_7N$ (17,1-pr.)	19 „ 59	445	„
$+20\,C_6H_7N$ (9,9-pr.)	20 „ 60	471	„
Myristinsäure $C_{14}H_{28}O_2$ fest	−10 „ 25	405	Guillot
„ flüssig . . .	65 „ 142	532	„
Naphthalin $C_{10}H_8$ fest	−50	240	Bogojawlensky
	10 bis 20	314	Battelli (1)
	40 „ 50	326	„
	60 „ 70	334	„
„ flüssig . . .	80 „ 85	396	„
	90 „ 95	409	„
	94,5	427	Schlamp
„ $+5\,C_7H_8$ (Toluol) (21-proz.)	21 bis 50	405	Perrot
„ $+20C_7H_8$ (6,5-pr.)	20 „ 50	415	„
Naphthylamin, fest . $C_{10}H_7NH_2$	10 „ 15	318	Battelli (1)
	20 „ 25	334	„
	30 „ 33	379	„
„ flüssig . . .	45 „ 50	394	„
	60 „ 65	416	„
„ α-	94,2	476	Schlamp
Natriumacetat, fest . $C_2H_3NaO_2$	14 bis 59	350	Pagliani (2)
	21 „ 57	845	„
„ kryst., $C_2H_3NaO_2 + 3H_2O$, f	0 „ 15	413	Gnesotto u. Fabris
	0 „ 46	510	
„ unterkühlt, flüssig	0 „ 57,8	769	„
„ geschmolzen . .	58 „ 66	846	„
	78 „ 100	775	„
$+25\,H_2O$ (15,4-pr.)	19 „ 52	9037	Marignac (2)
$+100\,H_2O$ (4,4-pr.)	19 „ 52	9687	„
Natriumformiat $CHNaO_2$ f . . .	10 „ 93	2916	De Heen (1)
	21 „ 57	312	Pagliani (2)

Spezifische Wärme fester und flüssiger organischer Verbindungen.

f = fest.

Die Zahlen für den Prozentgehalt bedeuten Gewichtsprozente der Lösung.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	c,	
itrobenzol	5 bis 10	3524	Regnault (3)
$C_6H_5NO_2$	10 „ 15	3478	„
	15 „ 20	3499	„
	20	358	Timofejew (2)
	20 bis 199	396	Louguinine (7)
	98	402	Schlamp
itronaphthalin	10 bis 15	264	Battelli (1)
$C_{10}H_7NO_2$ fest	40 „ 45	274	„
„ flüssig	56 „ 60	360	„
	65 „ 68	379	„
	94,3	390	Schlamp
onan C_9H_{20}	0 bis 50	503	Mabery u. Goldstein
nanthylsäure			
$C_7H_{14}O_2$	−7 „ 25	558	Guillot
ktan C_8H_{18}	12 „ 19	5111	Bartoli u. St. (1)
	0 „ 50	505	Mabery u. G.
	20 „ 123	578	Louguinine (3)
xalsäure			
$C_2H_2O_4$	3 „ 47	2785	Nernst, Koref
„ $+2H_2O$ f	3 „ 47	3742	u. Lindemann
	0 „ 50	3359	Hess
	0 „ 94	3728	„
almitinsäure			
$C_{16}H_{32}O_2$ fest	−10 „ 25	484	Guillot
flüssig	65 „ 104	653	„
elargonsäure			
$C_9H_{18}O_2$ flüssig	16 „ 95	599	„
ntadekan $C_{15}H_{32}$	0 „ 50	497	Mabery u. G.
ntan C_5H_{12}	−78	476	Schlesinger
	0	512	„
henol C_6H_6O	14 bis 26	561	Magie (3)
	93,9	561	Schlamp
peridin $C_5H_{11}N$	20 bis 97	523	Louguinine (4)
ropionitril C_3H_5N	19 „ 95	538	„
ropionsäure $C_3H_6O_2$	35 „ 105	536	Guillot
	21 „ 136	560	Louguinine (7)
ropylalkohol C_3H_8O	−21 „ 12	5186	Nadejdine
	21 „ 23	659	Pagliani (3)
	21 „ 90	675	Louguinine (3)
	20	579	Timofejew (2)
	0 bis 5	532	Bose
	21 „ 27	568	„
verdünnt, 50-proz.	0 „ 5	876	„
50-proz.	21 „ 27	899	„
$\frac{1}{2}H_2O$ (86,9-proz.)	24 „ 26	0,733	Pagliani (3)
$6H_2O$ (37,7-proz.)	24 „ 27	1,003	„
„ Iso-	−20 „ 14	0,5286	Nadejdine
	21 „ 80	706	Louguinine (3)

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	c,	
Propylbichloracetat	10 bis 82	3508	Schiff (2)
$C_5H_8O_2Cl_2$	11 „ 139	3620	„
Propylmonochloracetat	10 „ 82	4240	„
$C_5H_9O_2Cl$	11 „ 139	4352	„
Propyltrichloracetat	10 „ 81	3064	„
$C_3H_7O_2Cl_3$	10 „ 139	3174	„
Pyridin C_5H_5N	20	405	Timofejew (2)
	21 bis 108	431	Louguinine (4)
Pyrocatechin			
$C_6H_6O_2$ f	14 „ 26	313	Magie (3)
+ 300 H_2O (2,0-pr.)		994	„ (2)
Resorcin $C_6H_6O_2$ f	14 „ 26	266	„ (3)
+ 300 H_2O (2,0-pr.)		992	„ (2)
Rohrzucker			
$C_{12}H_{22}O_{11}$ f	14 „ 26	301	„ (3)
+ 100 H_2O (16,0-pr.)		911	„ (1)
Schwefelkohlenstoff	−96	195	Battelli (2)
CS_2	0	238	„
	−30	2303	Regnault (10)
	0	2352	„
	30	2401	„
	30	2388	Hirn
	80	260	Sutherland
	120	276	„
	160	2882	Hirn
	18	242	Forch
+ 14,2 Proz. $C_{10}H_8$ Naphthalin)	18	259	„
Seignettesalz			
$NaKC_4H_4O_6 + 4H_2O$ f	19 bis 50	328	Kopp (2)
Stearinsäure			
$C_{18}H_{36}O_2$ fest	0 „ 30	397	Guillot
flüssig	75 „ 137	550	„
Terpentinöl $C_{10}H_{16}$	−20	3842	Regnault (10)
	0	4106	„
	80	4842	„
	160	5068	„
	80	5242	Hirn
	160	6126	„
	4 bis 9	419	Eckerlein
	93	505	Schlamp
Tetradekan $C_{14}H_{30}$	14 bis 21	4995	Bartoli u. Str.
	0 „ 50	497	Mabery u. G.
Thymol $C_{10}H_{14}O$	14 „ 98	519	Bruner (1)
(überschmolzen)	9 „ 27	504	„
„ fest	0	3114	Barus
	50	4624	„
„ flüssig	50	5665	„

Spezifische Wärme fester und flüssiger organischer Verbindungen.

f = fest.

Die Zahlen für den Prozentgehalt bedeuten Gewichtsprozente der Lösung.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	o,	
Toluidin C_7H_9N . .	12 bis 83	5038	Schiff (2)
(Ortho-) . . .	12 „ 139	5234	„
	22 „ 195	524	Louguinine (2)
	94	536	Schlamp
„ Para-f . . .	10 bis 15	371	Battelli (1)
	25 „ 30	410	„
„ flüssig .	40 „ 45	598	„
	55 „ 60	638	„
	94	533	Schlamp
Toluol C_7H_8	−92	353	Battelli (2)
	−25	380	„
	10	3638	De Heen u. Deruyts
	65	4905	
	85	5341	
	20	412	Timofejew (2)
	15 bis 64	4237	Schiff (1)
	12 „ 99	4400	„
	19 „ 58	423	Perrot
	18	402	Forch
+ 10,9 Pr. Naphthalin	18	398	„
Tredekan $C_{13}H_{28}$ . .	0 bis 50	499	Mabery u. G.
Trichloressigsäure $C_2HCl_3O_2$ fest		459	Pickering (2)
flüss.		357	„
Trimethylkarbinol $C_4H_{10}O$ fest	−21 „ 14	560	De Forcrand 2)
flüss.	25 „ 45	722	„
Undekan $C_{11}H_{24}$ . .	0 „ 50	501	Mabery u. G.
Valeriansäure $C_5H_{10}O_2$	23 „ 93	590	Guillot
Weinsäure $C_4H_6O_6$ f	21 „ 51	288	Kopp (2)
„ $C_4H_6O_6 + H_2O$ f	19 „ 50	319	„
+ 10 H_2O (45,5-pr.)	18	745	Thomsen
+ 200 H_2O (4,9-pr.)	18	975	„
Weinstein $C_4H_5KO_6$ f	19 bis 51	257	Kopp (2)
Xyloldibromid $C_8H_8Br_2$ Para-	15 „ 40	180	Colson
Ortho-	15 „ 40	183	„
Meta-	15 „ 40	184	„
Xyloldichlorid $C_8H_8Cl_2$ Para-	15 „ 40	282	„
Ortho-	15 „ 40	283	„
Meta-	15 „ 40	295	„
Xyloltetrachlorid $C_8H_4Cl_4$ Para-	15 „ 60	242	„
Ortho-	15 „ 60	24	„
Zinkacetat $(C_2H_3O_2)_2Zn + 3H_2O$ f	15 „ 75	270	De Heen (1)
	75 „ 95	410	„
Zucker $C_{12}H_{22}O_{11}$ f kryst.	22 „ 51	3005	Kopp (2)
„ „ amorph.	20 „ 51	342	„
(vgl. auch Rohrzucker und Milchzucker)	0 „ 75	3037	Hess
	0 „ 113	3337	„
	0 „ 130	3511	„

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	o,	
Blut, arterielles . .		872	Hillersohn u. Stein-Berg stein
venöses . . .		871	
arterielles . .	20 bis 45	906	Bordier
venöses . . .	20 „ 45	893	„
Baumwolle . . .	0 „ 100	362	Ottolenghi
Cellulose, trocken f .		366	Fleury
mit 7 Proz. H_2O f		41	„
Ebonit		339	Zinger u. Schtschegl jew
Kork		485	
Olivenöl, spez. Gew. 0,911	6,6	471	H. F. Weber
Palmenholz . . .		419	Zinger u. Schtschegl jew
Paraffin f	−190	160	Nernst (4)
	−188 bis −78	176	Dewar (2)
	−188 „ 15	312	„
	−20 „ 3	377	R. Weber (
	−19 „ 20	525	„
	0 „ 20	694	„
	25 „ 30	589	Battelli (1)
	35 „ 40	622	„
„ flüssig . .	52,4 „ 55	700	„
Petroläther . . .	−190	4518	Eckerlein [1]
	100	4446	„
	0	4194	„
	−161	588	Battelli (2
	−74	601	„
	−26	608	„
Petroleum	21 bis 58	511	Pagliani (:
	18 „ 99	498	„
Rizinusöl		434	Wachsmut
Rindsleder, gegerbt trocken		357	Fleury
mit 16 Proz. H_2O		45	„
Rohöle, Japan . .	Spez. Gew. 0,862	453	Maber
Pensylvania	„ 0,810	500	u.
Rußland .	„ 0,908	435	Goldste
Kalifornia .	„ 0,960	398	
Wachs, gelb . . .	−21 bis 3	429	Person (4
	26 „ 42	0,82	„
	42 „ 58	1,72	„
„ flüssig . .	65 „ 100	0,499	„
Weizenstärke (trock.)	0	270	Rodewal
mit 33,7 Proz. H_2O	0	305	Kattei
Wolle (trocken) . .		393	Fleury
mit 11 Proz. H_2O		459	„
„ (luftfeucht) . .	0 bis 100	411	Ottolengl

[1]) Die oben angegebenen Zahlen für Petroläther sind nach der von Eckerlein für die Temperaturen zwischen −190 bis 10° gefundenen Formel berechnet:

$$c = 0{,}4194 - 0{,}03395\ t - 0{,}0143\ t^2.$$

Spezifische Wärme von Gasen und Dämpfen

bei konstantem Druck, bezogen auf gleiches Gewicht Wasser.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	0,	
tmosph. Luft . .	−183	253	Scheel u. Heuse (1)
	20	241	
	20	242	Swann
	100	243	„
. .	−30 bis 10	238	Regnault (9)
	0 „ 100	237	„
	20 „ 100	239	Wiedemann(1)
	0 „ 200	237	Regnault (9)
		233	Dittenberger
	20 „ 440	237	Holborn u. Austin
	20 „ 630	243	
	20 „ 880	243	
1 Atm. . . .	−102 „ 17	237	Witkowski
	20 „ 98	0,237	„
40 „	−140	2,607	„
	−120	0,470	„
	−50	274	„
70 „	−120	777	„
	−50	312	„
uerstoff . . .	20	219	Scheel u. H.(2)
	13 bis 207	217	Regnault (9)
	20 „ 440	224	Holb. u. Aust.
	20 „ 630	230	„
„ flüssig . .	−200 „ −183	0,347	Alt
asserstoff . . .	−28 „ 9	3,400	Regnault (9)
	21 „ 100	3,410	Wiedem. (1)
	12 „ 198	3,409	Regnault (9)
1 Atm. . . .		3,402	Lussana (1)
30 „ . . .		3,788	„
ickstoff . . .	20	0,249	Scheel u. H. (2)
it 1 Proz. Sauerstoff	0 „ 200	239	Holborn und Henning (2)
	0 „ 400	243	
	0 „ 600	246	„
	0 „ 800	250	„
	0 „ 1000	254	„
	0 „ 1200	258	„
	0 „ 1400	262	„
„ (berechnet)	0 „ 200	244	Regnault (9)
„ flüssig (beob.)	−208 „ −196	0,430	Alt
elium		1,25	R. Thomas
gon	20 „ 90	0,123	Dittenberger
lor	13 „ 202	124[1]	Regnault (9)
	16 „ 343	1155	Strecker (1)
om	83 „ 228	0555	Regnault (9)
	19 „ 388	0553	Strecker (2)
d	206 „ 377	0336	„

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	0,	
Chlorjod ClJ . .	100 bis 203	0512	Strecker (2)
Chlorwasserstoff HCl	13 „ 100	194	„
	22 „ 214	187[2]	Regnault (9)
Bromwasserstoff HBr	11 „ 100	082	Strecker (2)
Jodwasserstoff HJ .	21 „ 100	055	„
Kohlenoxyd CO .	23 „ 99	242	Wiedem. (1)
	26 „ 198	243	„
Kohlensäure CO_2 .	−78	183	Scheel u. Heuse (2)
	−20	202	
	−28 bis 7	184	Regnault (9)
	15 „ 100	202	„
	11 „ 214	217	„
	20	202	Swann
	100	221	„
	0 bis 200	215	Holborn und Henning (2)
	0 „ 400	228	
	0 „ 600	239	„
	0 „ 800	249	„
	0 „ 1000	257	„
	0 „ 1200	264	„
	0 „ 1400	270	„
1 Atm. . . .		201	Lussana (1)
30 „ . . .		267	„
Stickoxydul N_2O .	16 „ 207	226	Regnault (9)
	26 „ 103	213	Wiedem. (1)
	27 „ 206	224	„
1 Atm. . . .		225	„
30 „ . . .		278	„
Stickoxyd NO . .	13 „ 172	231	Regnault (9)
Stickstoffdioxyd NO_2	27 „ 67	1,625	Berthelot u. Ogier (2)
	27 „ 150	1,115	
	27 „ 280	0,65	
Ammoniak NH_3 .	23 „ 100	520	Wiedem. (1)
	27 „ 200	536	„
	24 „ 216	512[2]	Regnault (9)
	365 „ 680	65	Nernst (3)
Schweflige Säure SO_2	16 „ 202	154	Regnault (9)
Schwefelwasserstoff H_2S	20 „ 206	245[2]	„
Schwefelkohlenstoff CS_2	86 „ 190	160	Regnault (9)
Siliciumtetrachlorid $SiCl_4$	90 „ 234	132	„
Phosphorchlorür PCl_3	111 „ 246	135	„
Arsenchlorür $AsCl_3$	159 „ 268	112	„
Titanchlorid $TiCl_4$.	163 „ 271	129	„
Zinnchlorid $SnCl_4$.	149 „ 273	0939	„

[1]) Umgerechnet nach Regnault, l. c. S. 306. [2]) Desgleichen S. 156.

Spezifische Wärme von Gasen und Dämpfen

bei konstantem Druck, bezogen auf gleiches Gewicht Wasser.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	0,	
Wasserdampf H_2O .	100 bis 125	379	Gray
	128 „ 217	480	Regnault (9)
	100 „ 200	465	Holborn und Henning (2)
	100 „ 400	468	„
	100 „ 600	473	„
	100 „ 800	482	„
	100 „ 1000	494	„
	100 „ 1200	510	„
	100 „ 1400	531	„

Wahre Spez. Wärme des überhitzten Wasserdampfes nach **Knoblauch** u. **Jakob** bzw. **Knoblauch** u. **Molier**.

Druck $p =$	$2\frac{kg}{qcm}$	$4\frac{kg}{qcm}$	$6\frac{kg}{qcm}$	$8\frac{kg}{qcm}$
Sättigungstemp. $t_s =$	120°	143°	158°	169°
$t = t_s$	0,506	0,533	0,566	0,603
$t = 120°$	506	—	—	—
130	498	—	—	—
140	493	—	—	—
150	488	524	—	—
160	485	515	562	—
170	483	507	547	598
180	481	501	534	570
190	479	497	524	552
200	478	493	515	537
250	478	485	494	502
300	480	486	491	496
350	486	490	494	497
400	493	496	499	502
450	501	503	505	507
500	509	511	512	513
550	517	518	519	520

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	0,	
Aceton C_3H_6O . . .	26 bis 110	347	Wiedem. (2)
	27 „ 179	374	„
	129 „ 233	412	Regnault (9)
Äthyläther $C_4H_{10}O$.	25 „ 111	428	Wiedem. (2)
	27 „ 189	462	„
	69 „ 224	480	Regnault (9)
	350	601	Thibaut
Äthylalkohol C_2H_6O .	108 bis 220	453	Regnault (9)
	350	613	Thibaut
Äthylbromid C_2H_5Br	28 bis 116	161	Wiedem. (2)
	30 „ 190	174	„
	68 „ 196	190	Regnault (9)
Äthylen C_2H_4 . . .	10 „ 202	404	„
1 Atm.		404	Lussana (1)
30 Atm.		450	„
Äthylenchlorid $C_2H_4Cl_2$	111 „ 221	229	Regnault (9)
Benzol C_6H_6 . . .	34 „ 115	299	Wiedem. (2)
	35 „ 180	332	„
	116 „ 218	375	Regnault (9)
	350	499	Thibaut
Chloroform $CHCl_3$.	27 bis 118	144	Wiedem. (2)
	28 „ 189	149	„
	350	152	Thibaut
Cyanäthyl C_2H_5CN .	114 bis 221	426	Regnault (9
Äthylacetat $C_4H_8O_2$.	33 „ 113	337	Wiedem. (2)
	35 „ 189	371	„
	115 „ 219	401	Regnault (9
Methan CH_4 . . .	18 „ 208	593	„
1 Atm.		591	Lussana (1)
30 Atm.		692	„
Methylalkohol CH_4O.	101 „ 223	458	Regnault (
	340	685	Thibaut
Diäthylsulfid $C_4H_{10}S$.	120 bis 223	401	Regnault (9
Terpentinöl $C_{10}H_{16}$.	179 „ 249	506	„

bei konstantem Volumen, bezogen auf gleiches Gewicht Wasser.

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	0,	
Sauerstoff	0 bis 2100	183	Pier (4)
Wasserstoff . . .	unterh. −213	1,5	Eucken (2)
	0 bis 2500	2,89	Pier (3, 4)
Stickstoff	0 „ 2500	0,215	„
Argon	0 „ 2500	074	„
Chlor	ca. 18	083	Voller
	0 bis 1800	093	Pier (2)

Substanz	Temperatur	Spez. Wärme	Beobachter
	°	0,	
Kohlensäure CO_2 . .	ca. 18	149	Voller
	0 bis 2100	238	Pier (4)
Ammoniak NH_3 . .	ca. 18	390	Voller
Schwefelkohlenstoff CS_2	0 bis 2000	137	Pier (4)
Wasserdampf . . .	0 „ 2500	580	„ (3, 4)

Verhältnis k der spezifischen Wärmen von Gasen und Dämpfen bei konstantem Druck und bei konstantem Volumen.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	k	Beobachter
Atmosph. Luft	−181°	1,34	Cook
	−156	1,39	„
1 Atm.	−79	1,405	Koch
25 Atm.	−79	1,569	„
50 Atm.	−79	1,767	„
100 Atm.	−79	2,200	„
150 Atm.	−79	2,469	„
200 Atm.	−79	2,333	„
	18	1,405	Röntgen
	0	1,405	Wüllner (2)
	100	1,403	„
		1,411	Kayser
	12 bis 22	1,406	Müller
	12 „ 20	1,397	Low
		1,392	Maneuvrier u. Fournier (1)
	5 „ 14	1,4025	Lummer u. Pringsheim (2)
	0	1,404	Leduc (2)
	100	1,403	„
		1,401	Makower
	0	1,401	Stevens (2)
	100	1,399	„
	950	1,34	„
	900	1,39	Kalähne
Sauerstoff		1,41	Cazin
	16 bis 20	1,402	Müller
	5 „ 14	1,398	Lummer u. Pringsheim (2)
		1,402	Küster
Ozon		1,29	Richarz u. Jacobs
Wasserstoff		1,41	Cazin
		1,384	Maneuvrier u. Fournier (1)
	4 „ 16	1,408	Lummer u. Pringsheim (2)
Stickstoff 1 Atm.	−192	1,45	Valentiner
		1,41	Cazin
		1,389	Rohlf
„ , Luft-		1,390	„
Argon	0	1,667	Niemeyer
	13	1,667	„
	100	1,668	„
Helium		1,63	Behn u. Geiger
Phosphor	300	1,175	De Lucchi
Quecksilber	275 b. 356	1,666	Kundt u. Warb.
Chlor	20 bis 340	1,323	Strecker (1)
	0	1,336	Martini
1 Atm.	16	1,365	Keutel
1/5 Atm.	16	1,340	„

Substanz	Temperatur	k	Beobachter
Brom	20° bis 38°	1,293	Strecker (1)
Jod	220 „ 375	1,294	„
	185,5	1,303	Stevens
Chlorjod ClJ	100	1,315	Strecker (2)
	200	1,321	„
Chlorwasserstoff HCl	19 bis 41	1,398	Müller
	20	1,389	Strecker (2)
	100	1,400	„
Bromwasserstoff HBr	10 bis 38	1,365	Müller
	20	1,422	Strecker (2)
	100	1,440	„
Jodwasserstoff HJ	20	1,397	Strecker (2)
	100	1,396	„
Kohlenoxyd CO	0	1,403	Wüllner (2)
	100	1,395	„
		1,41	Cazin
		1,401	Leduc (2)
Kohlensäure CO_2		1,291	Cazin
	19	1,305	Röntgen
	20 bis 25	1,292	De Lucchi
	9 „ 34	1,265	Müller
	0	1,311	Wüllner (2)
	100	1,282	„
	12 bis 20	1,291	Low
		1,308	Capstick
		1,299	Maneuvrier u. Fournier (1)
	4 „ 11	1,2995	Lummer u. Pringsheim (2)
	0	1,319	Leduc (2)
	100	1,283	„
1 Atm.	15	1,300	Thibaut
1/3 Atm.	20	1,279	„
50 Atm.	50	1,705	Amagat
60 Atm.	50	1,903	„
70 Atm.	50	2,327	„
Stickoxydul N_2O	0	1,311	Wüllner (2)
	100	1,272	„
		1,324	Leduc (2)
Stickstofftetroxyd N_2O_4 15,07 Proz. dissoc.	20	1,172	Natanson
56,99 „ „	22	1,274	„
100 „ „ NO_2		1,31	„
Ammoniak NH_3	21 bis 40	1,262	Müller
	0	1,317	Wüllner (2)
	100	1,277	„
		1,328	Cazin
		1,336	Leduc (2)
1 Atm.	20	1,304	
1/5 Atm.	17	1,299	

Verhältnis k der spezifischen Wärmen von Gasen und Dämpfen bei konstantem Druck und bei konstantem Volumen.

Lit. Tab. 177, S. 777.

Substanz	Temperatur	k	Beobachter
	0		
Schweflige Säure SO_2		1,262	Cazin
	16 bis 34	1,256	Müller
	1 Atm. 20	1,258	Thibaut
	1/3 Atm. 21	1,273	„
Schwefelwasserstoff H_2S		1,340	Capstick
	10 bis 40	1,276	Müller
	1 Atm. 20	1,337	Thibaut
	1/3 Atm. 20	1,322	„
Siliciumtetrachlorid CCl_4		1,129	Capstick
Wasserdampf H_2O	78	1,274	Beyme
	94	1,33	Jaeger
	103 bis 104	1,277	De Lucchi
	144 „ 300	1,287	Cohen
Acetaldehyd C_2H_4O	15 bis 30	1,145	Müller
Acetylen C_2H_2		1,26	Maneuvrier u. Fournier (2)
Äthan C_2H_6		1,22	Daniel u. Pierron
		1,182	Capstick (1)
Äthyläther $C_4H_{10}O$	20	1,097	Jaeger
	35	1,093	Neyreneuf
	100	1,079	Cazin
	3 bis 46	1,025	Beyme
	42 „ 45	1,029	Müller
	12 „ 20	1,0244	Low
	99,7	1,112	Stevens (2)
214 mm	16	1,062	Thibaut
Äthylalkohol C_2H_5OH	53	1,133	Jaeger
	80	1,14	Neyreneuf
	99,8	1,134	Stevens (2)
Äthylbromid C_2H_5Br		1,188	Capstick (1)
Äthylchlorid C_2H_5Cl		1,187	„
	22,7	1,126	Müller
Äthylen C_2H_4	22 bis 38	1,243	„
	0	1,245	Wüllner (2)
	100	1,187	„
		1,250	Leduc (2)
		1,264	Capstick (2)
Äthylenchlorid $C_2H_4Cl_2$	42	1,085	Müller
		1,137	Capstick (2)
Äthylformiat $C_3H_6O_2$		1,124	„
Äthylidenchlorid $C_2H_4Cl_2$	0	1,134	Capstick (2)
Allylbromid C_3H_5Br		1,145	„
Allylchlorid C_3H_5Cl		1,137	„
Benzol C_6H_6	99,7	1,105	Stevens (2)
Butan, Iso- C_4H_{10}		1,108	Daniel u. Pierron
Chloroform $CHCl_3$	24 bis 42	1,110	Müller
	22 „ 78	1,102	Beyme
	99,8	1,150	Stevens (2)
Essigsäure $C_2H_4O_2$	136,5	1,147	„
Kohlenstofftetrachlorid CCl_4		1,130	Capstick (2)
Methan CH_4	11 bis 30	1,316	Müller
		1,313	Capstick (1)
Methylacetat $C_3H_6O_2$		1,137	„ (2)
Methyläther C_2H_6O	5,7	1,107	Müller
	30,3	1,113	„
Methylalkohol CH_4O	99,7	1,256	Stevens (2)
Methylal $C_3H_8O_2$	12,7	1,065	Müller
	22,5	1,075	„
	31 bis 42	1,094	„
Methylbromid CH_3Br		1,274	Capstick (1)
Methylchlorid CH_3Cl		1,279	„
	19 „ 80	1,199	Müller
Methylchloroform $C_2H_3Cl_3$	44	1,037	„
Methylenchlorid CH_2Cl_2	16 bis 17	1,119	„
		1,219	Capstick (2)
Methyljodid CH_3J		1,286	„ (1)
Propan C_3H_8		1,153	Daniel u. Pierron
		1,130	Capstick (1)
Propylbromid „ Iso- C_3H_7Br		1,131	„
Propylchlorid C_3H_7Cl n-		1,126	„
Iso-		1,127	„
		1,239	„ (2)
Schwefelkohlenstoff CS_2	21 „ 40	1,189	Müller
	3 „ 67	1,205	Beyme
	99,7	1,234	Stevens (2)
202 mm	17	1,199	Thibaut
Vinylbromid C_2H_3Br		1,198	Capstick (2)

Literatur, betreffend spezifische Wärme.

A. Abt, Sitzungsber. d. Siebenbürg. Museums-Ver. II, med. naturw. Abt. 1896, 42.

F. W. Adler, Diss. Zürich 1902. Beibl. **27**, 330; 1903.

H. Alt, Diss. München. Ann. d. Phys. (4) **13**, 1010; 1904.

E. H. Amagat, C. r. **121**, 862; 1895.

Amaury, cf. **Jamin.**

Andrews, Quart. Journ. of the chem. Soc. London 1, 18; 1849. Pogg. Ann. **75**, 335; 1848.

Edm. van Aubel, Phys. ZS. **1**, 452; 1900. Journ. de phys. (3) **9**, 493; 1900.

Austin, cf. **Holborn.**

C. Bach, ZS. d. Ver. d. Ing. **46**, 729; 1902. (Überhitzter Wasserdampf.)

P. Bachmetjew u. J. Wscharow, Journ. russ. phys.-chem. Ges. (2) **25**, 115; 1893. (Wismut- und Magnesiumamalgame.)

H. T. Barnes (1), Proc. Roy. Soc. **67**, 238; 1900. (Wasser.)

„ (2), Phil. Trans. (A) **199**, 149; 1902.

„ (3), Rep. Brit. Ass. Winnipeg 1909; 403.

„ (4), Trans. Roy. Soc. Canada (3) **3**, Sect. III, 3—27, 1909. (Zusammenfassender Bericht. Eis.)

„ cf. **Callendar.**

„ u. **H. L. Cooke** (1), Phys. Rev. **15**, 65; 1902.

„ „ (2), Phys. Rev. **16**, 65; 1903. Rep. Brit. Ass. Belfast 1902, 530.

Hermann Barschall, ZS. f. Elektrochem. **17**, 341; 1911.

A. Bartoli (1), Atti dell' Acc. Gioenia di sc. nat. in Catania (4) **3**, 61; 1890/91. — Auszug Bull. mens. dell' Acc. Gioenia, (n. s.) fasc. 15, 11; Nov. 1890.

„ (2), Bull. mens. dell' Acc. Gioenia, (n. s.) fasc. 17, 4; Febr. 1891.

„ (3), Rend. Lomb. (2) **28**, 794; 1895. Cim. (4) **2**, 135; 1895 (Quecksilber.)

„ (4), Rend. Lomb. (2) **28**, 1032; 1895. Cim. (4) **2**, 347; 1895.

„ (5), Rend. Lomb. (2) **29**, 99; 1896. Cim. (4) **3**, 84; 1896. (Wasser.)

A. Bartoli u. E. Stracciati (1), Atti dei Lincei (3) Mem. cl. fis. mat. e nat. **19**, 643; 1883—84.

„ „ (2), Cim. (3) **15**, 5; 1884. Gazz. chim. **14**; 1884.

A. Bartoli u. E. Stracciati (3), Atti dei Lincei (4) Rend. **1**, 541, 573; 1884/85. Cim. (3) **17**, 97; 1885.

„ „ (4), Bull. mens. dell' Acc. Gioenia fasc. 18, 25; Marzo-Apr. 1891.

„ „ (5), Bull. mens. dell' Acc. Gioenia 1892, 9. Cim. (3) **31**, 133; 1892. (Unterkühltes Wasser.)

„ „ (6), Atti dell' Accad. Gioenia (4) **4**, S. A. 96 S. 1892. Cim. (3) **32**, 19, 97, 215; 1892. (Wasser nach Stickstoffthermometer.)

„ „ (7), Rend. Lomb. (2) **26**, fasc. 14, S. A. 6 S; 1893. Cim. (3) **34**, 64; 1893.

„ „ (8), Rend. Lomb. (2) **27**, 524; 1894. Cim. (3) **36**, 127; 1894. (Wasser bei konst. Volumen.)

„ „ (9), Rend. Lomb. (2) **28**, 469; 1895.

„ „ (10), Rend. Lomb. (2) **28**, 524; 1895.

„ „ (11), Rend. Lomb. (2) **29**, 157; 1896. (Kohlenwasserstoffe bei konst. Vol.)

C. Barus, Phil. Mag. (5) **33**, 431; 1892.

A. Battelli (1), Atti dell' Ist. Veneto (6) **3**, disp. 10, 1781; 1884/85.

„ (2), Rend. Lincei (5) **16** [1], 243; 1907. Cim. (5) **13**; 418; 1907.

E. Baud, J. de phys. (4) **2**, 569; 1903.

Baumgartner, cf. **Pfaundler**, Wied. Ann. 8, 648; 1879.

Bède, Mém. couronnés et Mém. des Savants étrangers publ. par l'Acad. Roy. de Belgique, **27**; 1855/56.

U. Behn (1), Wied. Ann. **66**, 237; 1898.

„ (2), Ann. d. Phys. (4) **1**, 257; 1900.

Paul Nikolaus Beck, Diss. Zürich 1908, (Magnetit, Nickel, Eisen bis 900° in Rücksicht auf die Umwandlungspunkte.)

„ cf. **Weiss.**

Literatur, betreffend spezifische Wärme.

(Fortsetzung.)

U. Behn u. H. Geiger, Verh. D. Phys. Ges. **9**, 657; 1907.

M. Bellati u. S. Lussana, Atti dell' Ist. Veneto (6) **7**, 1051; 1888/89.

„ u. **R. Romanese**, Atti dell' Ist. Veneto (6) **1**, 1043; 1882/83. Proc. Roy. Soc. **34**, 104; 1882/83.

Arciero Bernini (1), Cim. (5) **10**, 5; 1905. Phys. ZS. **7**, 168; 1906.

„ „ (2), Cim. (5) **12**, 307; 1906. Phys. ZS. **8**, 150; 1907.

Bernoulli, cf. **Nordmeyer.**

Berthelot (1), Ann. chim. phys. (5) **12**, 529; 1877.

„ (2), C. r. **85**, 8, 648; 1877. Ann. chim. phys. (5) **12**, 536; 1877.

„ (3), C. r. **86**, 786; 1878. Ann. chim. phys. (5), **15**, 242; 1878.

(4), C. r. **93**, 291; 1881.

(5), Ann. chim. phys. (5) **27**, 389; 1882.

„ u. **J. Ogier** (1), C. r. **92**, 669; 1881. Ann. chim. phys. (5) **23**, 201; 1881.

„ „ (2), Ann. chim. phys. (5) **30**, 382; 1883.

Bettendorff u. Wüllner, Pogg. Ann. **133**, 293; 1868.

F. Beyme, Diss. Zürich 1884. Wied. Beibl. **9**, 503; 1885.

K. Bindel, Diss. Erlangen 1888. Wied. Ann. **40**, 370; 1890.

A. Blümcke (1), Wied. Ann. **23**, 161; 1884. Ber. chem. Ges. **17**, Ref. 555; 1884.

„ (2), Wied. Ann. **24**, 263; 1885.

„ (3), Wied. Ann. **25**, 154; 1885.

„ (4), Wied. Ann. **25**, 417; 1885.

A. Bogojawlensky, Schr. Naturf. Ges. Dorpat 1904, 1.

„ u. **N. Winogradow**, ZS. f. phys. Chem. **24**, 251; 1908.

W. Bontschew, Diss. Zürich 1900, 52 S.

H. Bordier, C. r. **130**, 799; 1900.

Emil Bose, Göttinger Nachr., Math.-phys. Kl. 1906, 278, 309, 335. ZS. f. phys. Chem. **58**, 585; 1907.

J. Bosscha (1), Pogg. Ann. Jub. 549; 1874.

„ (2), Zittingsversl. Amsterdam 1892 bis 1893, 180. (Diskussion über Wasser.)

W. R. Bousfield u. W. Eric Bousfield, Phil. Trans. (A) **211**, 199—251; 1911.

W. Brown, Trans. Dublin Soc. (2) **9**, 59; 1907.

W. Brüsch, Diss. Rostock. 1894. (Wasser.)

L. Bruner (1), C. r. **120**, 912; 1895.

„ (2), C. r. **121**, 60; 1895.

R. J. Bruner, Diss. Zürich 1906.

Otto Buckendahl, Diss. Heidelberg 1906.

H. Bürger, Zürich 1908; 65 S. (Abhängigkeit der spez. Wärme von der Temperatur. Untersuchungen an Transformatoren).

R. Bunsen (1), Pogg. Ann. **141**, 1; 1870.

„ (2), Wied. Ann. **31**, 1; 1887.

Byström, Oefvers. k. Vet. Ak. Förhandl. Stockholm **17**, 307; 1860.

H. L. Callendar (1), Rep. Brit. Ass. Glasgow 1901. 34.

„ (2) Rep. Brit. Ass. Dublin 334, 1908. (Zusammenfassende Übersicht über spez. W. von Gasen.)

„ u. **H. T. Barnes**, Nature **60**, 585; 1899. (Wasser.)

J. W. Capstick (1), Proc. Roy. Soc. **54**, 101; 1893.

„ (2), Proc. Roy. Soc. **57**, 322; 1895.

C. Cattaneo (1), Cim. (3) **12**, 148; 1882.

„ (2), Cim. (3) **26**, 50; 1889.

Cazin, Ann. chim. phys. (3) **66**, 206; 1862.

Chevalier, cf. **Thoulet.**

Joh. Classen, Jahrb. d. Hamburg. wissensch. Anst. **6**, 115; 1888. ZS. f. Instr.-K. **11** 301; 1891.

R. Cohen, Wied. Ann. **37**, 628; 1889.

A. Colson, C. r. **104**, 428; 1887.

S. R. Cook, Phys. Rev. **23**, 212; 1906.

H. L. Cooke, cf. **Barnes.**

André Cotty, Ann. chim. phys. (8) **24**, 282; 1911.

Dana, cf. **Mixter.**

A. Daniel u. . Pierron, Bull. soc. chim. (3) **21**, 801; 1899.

v. Dechend cf. **Trautz.**

Ed Defacqz u. M. Guichard, Ann. chim. phys. (7) **24**, 139; 1901.

De Heen, De Lucchi, cf. **Heen, Lucchi.**

De la Rive u. Marcet, Bibl. univ. de Genève, (n. s.), **28**, 360; 1840. Ann. chim. phys. (2) **75**, 113; 1840. Pogg. Ann. **52**, 120; 1841.

L. Demolis, Journ. chim. phys. **4**, 528; 1906.

F. Deruyts, cf. **De Heen.**

Elsa Deuss, Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich **56**, 15; 1911.

J. Dewar (1), Phil. Mag. (4) **44**, 461; 1872. Ber. chem. Ges. **5**, 814; 1872.

„ (2), Proc. Roy. Soc. (A) **76**, 325; 1905.

H. C. Dickinson, E. F. Mueller u. E. B. George, Bull. Bur. of Standards **6**, 379; 1910.

Diesselhorst cf. **Jaeger.**

Literatur, betreffend spezifische Wärme.

(Fortsetzung.)

C. Dieterici (1), Wied. Ann. **33**, 417; 1888.
„ (2), Wied. Ann. **57**, 333; 1896. (Wasser bei konst. Vol.)
„ (3), Ann. d. Phys. (4) **12**, 154; 1903. (Kohlensäure u. Isopentan.)
„ (4), Verh. D. Phys. Ges. **6**, 228; 1904. Phys. ZS. **5**, 660; 1905.
„ (5), Ann. d. Phys. (4) **16**, 593; 1905. ZS. d. Ver. d. Ing. **49**, 362; 1905. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. **11**, 1, 47; 1905.

Ernst Dippel, Diss. Marburg, 1910.

W. Dittenberger, Diss. Halle, 1897.

H. B. Dixon u. F. W. Rixon, Proc. Manchester Soc. 1900, II. (Kohlensäure bei konst. Volumen.)

A. R. Dodge, Proc. Amer. Soc. Mech. Engin. **28**, 1265; 1907. Science Abstr. (B) **10**, 196, 1907. (Überhitzter Wasserdampf.)

Fr. Doerinckel, ZS. anorg. Chem. **66**, 24; 1910 (Kolloidale Lösungen).

Karl Dörsing, Diss. Bonn, 1907. Ann. d. Phys. (4) **25**, 227; 1908 (k für flüssigen Äther).

A. Doroschewski u. A. Rakowski, Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **40**, chem. T. 860; 1908 (Äthylalkohol und Mischungen mit Wasser).

Drecker, Wied. Ann. **34**, 952; 1888.

H. Drewes, Diss. Hannover 37 S. (1903?).

Dulong u. Petit, J. de l'école polytechn. **11**, Ann. chim. phys. (2) **7**, 113; 1818.

Antoine Dumas, Arch. sc. phys. (4) **27**, 352, 453; 1909 (Nickeleisen, Beziehungen zum Magnetismus).

Dunn, cf. **Herschel**.

Dupré u. Page, Phil. Trans. London **159**, 1, 591; 1869. Pogg. Ann. Erg. V, 221; 1871.

J. Dussy, C. r. **123**, 305; 1896.

M. Eckardt u. E. Graefe, ZS. f. anorg. Chem. **23**, 378; 1900.

P. A. Eckerlein, Diss. München 1910. Ann. d. Phys. (4) **3**, 120; 1900.

O. Ehrhardt, Wied. Ann. **24**, 215; 1885.

L. A. Elleau u. W. D. Ennis, Journ. Frankl. Inst. **115**, 189, 280; 1898.

A. Emo, Atti di Torino **17**, 425; 1881/82.

W. D. Ennis, cf. **Elleau**.

Tad. Estreicher u. M. Staniewski, Krak. Anz. (A) 1910, 349.

A. Eucken (1), Phys. ZS. **10**, 586; 1909.
„ (2), Berl. Sitzber. 1912, 141.

Chr. Fabre, C. r. **105**, 1249; 1887.

Fabris, cf. **Gnesotto**.

Faucon, cf. **Massol**.

Jos. Ferche, Diss. Halle, 1890. Auszug Wied. Ann. **44**, 265; 1891.

W. Fischer, Wied. Ann. **28**, 400; 1886.

G. Fleury, C. r. **130**, 437; 1900.

C. Forch, Ann. d. Phys. (4) **12**, 202; 1903.
„ u. **Paul Nordmeyer**, Ann. d. Phys. (4) **20**, 423; 1906.

De Forcrand (1), C. r. **132**, 569; 1901.
„ (2), C. r. **136**, 1034; 1903.

Fournier, cf. **Maneuvrier**.

Robert Fürstenau, Diss. Gießen 1908. Verh. D. Phys. Ges. **10**, 968; 1908.

W. Gaede, Preisschrift u. Diss. Freiburg, 1902. Phys. ZS. **4**, 105; 1902.

Gautier, cf. **Moissan**.

W. W. Haldane Gee u. H. L. Terry, Rep. Brit. Assoc. 59. Meet. New-Castle on Tyne, 1889, 516.

Geiger, cf. **Behn**.

George, cf. **Dickinson**.

G. G. Gerosa, Atti dei Lincei (3) Mem. cl. fis. mat. e nat. **10**, 75; 1881.

E. Giebe, Diss. Berlin, 1903. Verh. D. Phys. Ges. **5**, 60; 1903.

A. H. Gill u. H. R. Healey, Techn. Quart. **15**, 74; 1902. Science Abstr. **6** [A], 112; 1903.

Ferd. Glaser, Metallurgie **1**, 103, 121; 1904.

Tullio Gnesotto u. Cesare Fabris, Atti Ist. Veneto **70** [2], 471; 1910—11.
„ u. **Gino Zanetti**, Atti del. R. Ist. Veneto **62** [2], 1377, 1902—03.

Goldstein, cf. **Mabery**.

H. M. Goodwin u. H. T. Kalmus, Phys. Rev. **28**, 1; 1909.

E. Graefe, cf. **Eckardt**.

J. Mac Farlane Gray, Phil. Mag. (5) **13**, 337; 1882.

E. H. Griffiths (1), Rep. Brit. Ass. Oxford 1894, 568. (Anilin.)
„ (2), Proc. Phys. Soc. **13**, 234; 1894. Rep. Brit. Ass. Oxford 1894, 568. Phil. Mag. (5) **39**, 47, 143; 1895.
„ (3), Rapp. du congr. intern. de Phys. **1**, 214; 1900. (Wasser.)

A. W. Grodspeed u. E. F. Smith, ZS. f. anorg. Chem. **8**, 207; 1895.

Heinr. Gröber, Diss. Techn. Hochsch. München 1908.

M. Guichard, cf. **Defacqz**.

A. Guillot, 73 S. Paris, J. B. Baillière et fils, 1895.
„ cf. **Massol**.

Guinchant (1), C. r. **145**, 68; 1907.
„ (2), C. r. **145**, 320; 1907.

E. Gumlich u. H. F. Wiebe, Wied. Ann. **66**, 530; 1898. ZS. f. kompr. u. flüss. Gase **2**, 17, 39; 1898.

Literatur, betreffend spezifische Wärme.

(Fortsetzung.)

Hammerl, C. r. **90**, 694; 1880.
J. A. Harker, Phil. Mag. (6) **10**, 430; 1905.
F. Hartl, Tonindustrie-Ztg. **25**, 1157; 1901. (Zement.)
H. R. Healey, cf. **Gill.**
H. Hecht, Diss. Königsberg, 1903. Ergänzt durch schriftliche Mitteilung.
Hedelius, cf. **Pettersson.**
P. De Heen (1), Bull. de Belg. (3) **5**, 757; 1883. Ber. chem. Ges. **16**, 2655; 1883.
„ (2), Bull. de Belg. (3) **15**, 522; 1888. Phil. Mag. (5) **26**, 467; 1888.
„ (3), Bull. de Belg. (3) **27**, 232; 1894.
„ u. **F. Deruyts**, Bull. de Belg. (3) **15**, 168; 1888.
J. Heinrichs, 57 S. Bonn 1906. (Schwefel und roter Phosphor bis 300°.)
C. Helmreich, Diss. Erlangen. 1903. Erlanger Ber. **35**, 1; 1903.
Henning, cf. **Holborn.**
S. Henrichsen, Wied. Ann. **8**, 83; 1879.
A. S. Herschel, G. A. Ledebour, J. T. Dunn, Rep. Brit. Assoc. **49** Sheffield, 58; 1879.
H. Hess, Wied. Ann. **35**, 410; 1888.
Heuse, cf. **Scheel.**
B. Hill, Verh. D. Phys. Ges. **3**, 113; 1901.
W. F. Hillebrand, Pogg. Ann. **158**, 71; 1876.
S. Hillersohn u. **Stein-Bernstein**, Arch. f. Physiol. 1896, 249.
Hirn, Ann. chim. phys. (4) **10**, 32; 1867.
L. Holborn u. **L. Austin**, Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1905, 175. Wiss. Abh. d. Phys.-Techn. Reichsanst. **4**, 131, 1905.
„ **F. Henning** (1), Ann. Phys. (4) **18**, 739; 1905.
„ „ (2), Ann. Phys. (4) **23**, 809; 1907.
T. S. Humpidge, Proc. Roy. Soc. **35**, 137; 358; 1883. Ber. chem. Ges. **16**, 2494; 1883.
Jackson, cf. **Th. W. Richards.**
W. Jaeger, Wied. Ann. **36**, 165; 1889.
„ u. **H. Diesselhorst**, Wiss. Abh. d. Phys.-Techn. Reichsanst. **3**, 269; 1900.
Jahn, cf. **Pebal.**
Jakob, cf. **Knoblauch.**
Jamin u. **Amaury**, C. r. **70**, 661; 1870.
Georg Janke, Diss. Rostock 1910.
A. Jaquerod, Thèse Genève, 1901 (auch Mischungen von KCl u. KOH).
A. M. Johanson, Oefvers. k. Vetensk. Akad. Förhandl. Stockholm **48**, No. 5, 325; 1891.
Hans John, Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich **53**, 186; 1908.
J. Joly (1), Proc. Roy. Soc. **41**, 250; 1887.
„ (2), Chem. N. **58**, 271; 1888. (Spez. Wärme der Luft bei konstantem Volumen.)
„ (3), Proc. Roy. Soc. **48**, 440; 1890. Chem. N. **62**, 263; 1890. Spez. Wärme von Luft und Kohlensäure bei konstantem Volumen.)
„ (4), Phil. Trans. (A) **182**, 73; 1891. Phil. Trans. (A) **185**, 943, 961; 1894. Proc. Roy. Soc. **55**, 390; 1894 (Luft, Kohlensäure, Wasserstoff bei konst. Volumen.)
G. W. A. Kahlbaum, K. Roth u. **Ph. Siedler**, ZS. f. anorg. Chem. **29**, 177; 1902. (Metalle vor und nach Pressen.)
Louis Kahlenberg u. **Robert Koenig**, Journ. phys. chem. **12**, 290; 1908.
H. Kaiser, cf. **L. Weiss.**
A. Kalähne, Habilitationsschrift Heidelberg, 1902. Ann. d. Phys. (4) **11**, 225; 1903.
G. Kalikinski, Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **35**, chem. T. 1215; 1903.
Kalmus, cf. **Goodwin.**
H. Kayser, Wied. Ann. **2**, 218; 1877.
F. Kellenberger u. **K. Kraft**, Lieb. Ann. **325**, 279; 1903. Chem. Zentralbl. 1903, **1**, 691.
Friedrich Keutel, 79 S. Diss. Berlin 1910.
Kleiner, Arch. sc. phys. (4) **16**, 465; 1903.
„ u. **Thum**, Arch. sc. phys. (4) **22**, 275; 1906.
R. Knietsch, ZS. f. Elektrochem. **9**, 847; 1903.
Oskar Knoblauch u. **Max Jakob**, Münch. Sitzber., Math.-phys. Kl. **35**, 441; 1905. Mitt. über Forschungsarb. a. d. Geb. d. Ing. **35**, **36**, 109; 1906. ZS. d. Ver. d. Ing. **51**, 81, 124; 1907.
„ „ u. **Hilde Molier**, Münch. Sitzber. 1910, 1. Abh. 6 S. ZS. d. Ver. d. Ing. **55**, 665; 1911.
Peter Paul Koch, Abh. d. Bayer. Akad. d. W. II. Kl. **23**, 377, 1907.
Koenig, cf. **Kahlenberg.**

Literatur, betreffend spezifische Wärme.

(Fortsetzung.)

H. Kopp (1), Pogg. Ann. **75**, 98; 1848.
„ (2), Lieb. Ann. Suppl. III, 1; 289. 1864/65. Phil. Trans. London **155**, I, 71; 1865.
F. Koref, Ann. d. Phys. (4) **36**, 49; 1911.
„ cf. **Nernst.**
K. Kraft, cf. **Kellenberger.**
K. Kroeker, N. Jahrb. f. Mineral. **2**, 125; 1892. Gött. Nachr. 1892, 122.
O. Krümmel, Handb. d. Ozeanographie **1**, 2. Aufl. Stuttgart, Engelhorn, 1907. S. 279.
G. Krüss u. L. F. Nilson, Oefvers. k. Vet. Ak. Förhandl. Stockholm **44**, 287; 1887. ZS. phys. Ch. **1**, 390; 1887.
O. Krummacher, ZS. Biol. **51**, 317; 1908 (Harnstofflösungen).
K. H. Küster, Diss. Marburg, 1911.
E. Kuklin, J. d. russ. phys.-chem. Ges. **15**, 106; 1883. (Naphthadestillationsprodukte.)
A. Kundt u. E. Warburg, Pogg. Ann. **157**, 353; 1876.
Ludwig Kunz, Diss. Bonn 1904. Ann. d. Phys. (4) **14**, 309; 1904.
W. Kurbatoff (1), ZS. f. phys. Chem. **43**, 104; 1903.
„ (2), Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **34**, chem. T., 250, 766; 1902.
„ (3), Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **35**, chem. T., 119; 1903.
„ (4), Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **40**, chem. T., 811; 1908.
„ (5), Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **41**, chem. T., 311; 1909.
N. Kurnakoff, Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **22** [1], 493; 1890. (Berechnung der spez. Wärme von Kohlensäure.).
Laborde, C. r. **123**, 227; 1896. Journ. d. phys. (3) **5**, 547; 1896.
Rud. Laemmel, Ann. d. Phys. (4) **16**, 551; 1905.
Lagarde, cf. **Thoulet.**
Langen, Mitt. über Forschungsarb. a. d. Geb. d. Ingenieurw. **8**, 1; 1903.
P. Laschtschenko, Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **42**, 1604; 1911.
H. Le Chatelier, C. r. **116**, 1051; 1893. (Graphit.)
E. Lecher (1), Wien. Ber. **76** [2], 937; 1877.
„ (2), Wien. Ber. **117** [2a], 111; 1908. (Ausbildung einer elektrischen Methode und deren Erprobung an Ni und Fe.)
Alfred Lechner, Wien. Ber. **118** [2a], 1035; 1909. (k für Dämpfe.)
Ledebour, cf. **Herschel.**
A. Leduc (1), C. r. **126**, 1860; 1898. (Luft nach Regnault.)
„ (2), C. r. **127**, 659; 1898.
Le Verrier, C. r. **114**, 907; 1892.
Augusto Levi, Atti Ist. Veneto **68** [2], 47, 345; 1908.
G. A. Liebig, Sillim. Amer. J. (3) **26**, 57; 1883. (Wasser.)
Lindemann, cf. **Nernst.**
G. Lindner, Diss. Erlangen, 1903.
R. L. Litch, Phys. Rev. **5**, 182; 1897.
H. Lorenz, ZS. d. Ver. d. Ing. **48**, 698, 1189; 1904. Mitt. über Forschungsarb. a. d. Geb. d. Ingenieurw. **21**, 93; 1905. Phys. ZS. **5**, 383; 1904.
L. Lorenz, Vidensk. Selsk. Skriften, naturv. og mat. Afd. Kopenhagen (6) **2**, 37; 1881/86. Wied. Ann. **13**, 422, 582; 1881.
„ Phys. ZS. **5**, 384; 1904. (Wasser unter Druck.)
W. Louguinine (1), Ann. chim. phys. (5) **27**, 398; 1882.
„ (2), Ann. chim. phys. (6) **27**, 138; 1892.
„ (3), Ann. chim. phys. (7) **13**, 289; 1898. (7) **26**, 228; 1902
„ (4), Arch. sc. phys. (4) **9**, 5; 1900.
„ (5), C. r. **134**, 88; 1901.
„ (6), Journ. de phys. (3) **10**, 5; 1901.
„ (7), Ann. chim. phys. (7) **27**, 105; 1902.
„ (8), Journ. chim. phys. **2**, 1; 1904.
James Webster Low, Wied. Ann. **52**, 640; 1894. Phil. Mag. (5) **38**, 249; 1894.
G. de Lucchi, Cim. (3) **11**, 11; 1882. Atti dell. Ist. Veneto (5) **7**, 1305; 1880/81. Exner Repert. **19**, 249; 1883.
Ch. Lüdeking, Wied. Ann. **27**, 72; 1886.
C. Lüdeking u. J. E. Starr, Sill. Amer. Journ. (3) **45**, 200; 1893.
E. Lüdin, Mitt. Naturw. Ges. Winterthur, Heft 2, S. A. 13 S. 1900.
O. Lummer u. E. Pringsheim (1), Rep. Brit. Ass. Oxford 1894, 565.
„ „ (2), Wied. Ann. **64**, 555; 1898.
S. Lussana (1), Cim. (3) **36**, 5, 70, 130; 1894.
„ (2), Cim. (4) **1**, 327; 1895. (c_p für Luft bei hohen Drucken.)
„ (3), Cim. (4) **3**, 92; 1896. (c_p für Kohlensäure bei hohen Drucken.)

Literatur, betreffend spezifische Wärme.

(Fortsetzung.)

S. Lussana (4), Atti Ist. Veneto (7) **8**, 9 S; 1896/97. (c_p für Kohlensäure bei hohen Drucken.)
„ (5), Cim. (4) **6**, 81; 1897. (c_p für Luft bei hohen Drucken.)
„ (6), Cim. (4) **7**, 365; 1898. (c_p für Luft bei hohen Drucken.)
„ (7), Cim. (5) **16**, 456; 1908. (c_p für Hg, Methylalkohol, Aceton.)
„ cf. **Bellati.**

Ch. F. Mabery u. A. H. Goldstein; Proc. Amer. Acad. **37**, 539; 1902.

H. Mache; Wien. Ber. **106** [2a], 590; 1897.

Mac Rae, cf. **Mills.**

W. F. Magie (1), Phys. Rev. **9**, 65; 1899. Phys. ZS. **1**, 233; 1900.
„ (2), Phys. Rev. **13**, 91; 1901.
„ (3), Phys. Rev. **16**, 381; 1903.
„ (4), Phys. Rev. **17**, 105; 1903.

A. Magnus, Ann. d. Phys. (4) **31**, 597; 1910. Habilitationsschrift, Tübingen 1910, 27 S.

W. Makower, Phil. Mag. (6) **5**, 226; 1903. Proc. Phys. Soc. London **18**, 345; 1903.

Er. Mallard, Bull. soc. minéral. de France **6**, 122; 1883. (Boracit.)

G. Maneuvrier; C. r. **120**, 1398; 1895. Journ. de phys. (3) **4**, 445; 1895. Ann. chim. phys. (7) **6**, 321; 1895. (k für Luft, Kohlensäure und Wasserstoff.)
„ u. **J. Fournier** (1), C. r. **123**, 228; 1896.
„ „ (2), C. r. **124**, 183; 1897.

Marcet, cf. **De la Rive.**

Marignac (1), Arch. sc. phys., (n. pér.) **39**, 217; 1870. Lieb. Ann. Suppl. VIII, 335; 1872.
„ (2), Arch. sc. phys., (n. pér.) **55**, 113; 1876. Ann. chim. phys. (5) **8**, 410; 1876.

M. Martinetti, Atti di Torino **25**, 827; 1889/90.

T. Martini, Atti dell' Ist. Veneto (5) **7**, 491; 1880/81.

Massol u. Guillot, C. r. **121**, 208; 1895.

G. Massol u. A. Faucon, C. r. **153**, 268; 1911.

E. Mathias (1), C. r. **119**, 404; 1894.
„ (2), Journ. de phys. (3) **5**, 381; 1896. Ann. de Toulouse **10** [2] E. 1. 1896. (Schweflige Säure.)

C. Matignon u. E. Monnet, C. r. **134**, 542; 1902.

A. M. Mayer, Sill. Amer. J. (3) **41**, 54; 1891.

D. Mazzotto, Atti di Torino **17**, 111; 1881/82.

Meuthen, cf. **Oberhofer.**

H. Meyer, Gött. Nachr. 1888, 41. Wied. Ann. **34**, 596; 1888.

M. Meyer, cf. **Tolloczko.**

J. E. Mills u. Duncan Mac Rae (1), Journ. phys. chem. **14**, 797; 1910.
„ „ (2), Journ. phys. chem. **15**, 54; 1911.

J. Milthaler, Wied. Ann. **36**, 897; 1889.

Mixter u. Dana, Lieb. Ann. **169**, 388; 1873.

H. Moissan u. H. Gauthier, C. r. **116**, 924; 1893. Ann. chim. phys. (7) **17**, 568; 1896.

Molier, cf. **Knoblauch.**

E. Monnet, cf. **Matignon.**

F. Morano, Rend. Linc. (5) **7** [2], 61; 1898.

Mueller, cf. **Dickinson.**

P. A. Müller, Diss. Breslau, 1882. Auszug Wied. Ann. **18**, 94; 1883. Ber. chem. Ges. **16**, 214; 1883.

W. v. Münchhausen, cf. **Wüllner,** Wied. Ann. **1**, 592; 1877 u. **10**, 284; 1880.

A. Naccari (1), Atti di Torino **23**, 107; 1887/88.
„ (2), Atti di Torino **23**, 594; 1887/88. Cim. (3) **24**, 213; 1888. J. de phys. (2) **8**, 612; 1889.

Al. Nadejdine, J. d. russ. phys.-chem. Ges. **16**, 222; 1884. Exner Repert. **20**, 446; 1884.

E. u. L. Natanson Wied. Ann. **24**, 454; 1885.

W Nernst (1), Sitzber. Berl. Akad. 1910, 262.
„ (2), Sitzber. Berl. Akad. 1911, 306.
„ (3), ZS. f. Elektrochem. **16**, 96; 1910.
„ (4), Ann. d. Phys. (4), **36**, 395; 1911.
„ u. **F. A. Lindemann,** ZS. Elch. **17**, 817; 1911.
„ **F. Koref** u. **F. A. Lindemann,** Sitzber. Berl. Akad. 1910, 247.

E. Neumann, cf. **L. Weiss.**

F. Neumann, Pogg. Ann. **126**, 123; 1865.

Neyreneuf, Ann. chim. phys. (6) **9**, 535; 1886.

J. P. Nichol, cf. **Tait.**

O. Niemeyer, Diss. Halle, 1902.

L. F. Nilson, Oefvers. k. Vet. Ak. Förhandl. Stockholm **40**, No. 1, 3; 1883. Ber. chem. Ges. **16**, 153; 1883. C. r. **96**, 346; 1883.
„ u. **O. Pettersson** (1), Oefvers. k. Vet. Ak. Förhandl. Stockholm **37**, No. 6, 33; 1880. Ber. chem. Ges. **13**, 1459; 1880
„ „ (2), Oefvers. k. Vet. Ak. Förhandl. Stockholm **37**, Nr. 6, 33; 1880. Ber. chem. Ges. **13**, 1451; 1880. C. r. **91**, 168; 1880.
„ „ (3), ZS. phys. Ch. **1**, 27; 1887.

Literatur, betreffend spezifische Wärme.

(Fortsetzung.)

Nilson, cf. **Krüss.**

Paul Nordmeyer, Verh. D. Phys. Ges. **10**, 202; 1908.

„ u. **A. L. Bernoulli**, Verh. D. Phys. Ges. **9**, 175; 1907.

„ cf. **Forch.**

P. Oberhofer, Stahl u. Eisen **27**, 1764; 1907.

„ u. **A. Meuthen**, Metallurgie **5**, 173; 1908.

P. E. W. Oeberg, Oefvers. k. Vet. Ak. Förhandl. Stockholm **42**, No. 8, 43; 1885.

J. Ogier (1), C. r. **96**, 646; 1883. Ber. chem. Ges. **16**, 947; 1883.

„ (2), C. r. **96**, 648; 1883.

Ogier, cf. **Berthelot.**

Donato Ottolenghi, Mem. di Torino (2) **57**, 97; 1907.

Page, cf. **Dupré.**

S. Pagliani (1), Atti di Torino **16**, 595; 1880/81.

„ (2), Atti di Torino **17**, 97; 1881/82.

„ (3), Cim. (3) **11**, 229; 1882.

„ (4), Cim. (4) **4**, 146; 1896. (Berechnung von k für Benzol, Cymol, Toluol, Xylol.)

C. Pape (1), Pogg. Ann. **120**, 337; 1863.

„ (2), Pogg. Ann. **122**, 408; 1864.

A. H. Peake, Proc. Roy. Soc. (A) **76**, 184; 1905.

L. Pebal u. H. Jahn, Wied. Ann. **27**, 584; 1886.

B. O. Peirce u. R. W. Willson, Nature **61**, 367; 1900.

J. Pernet, Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich **41**, 121; 1896.

F. L. Perrot, Arch. sc. phys. (3) **32**, 145, 254, 337; 1894.

Person (1), C. r. **23**, 162; 1846. Pogg. Ann. **70**, 300; 1847.

„ (2), Ann. chim. phys. (3) **21**, 295; 1847. Pogg. Ann. **74**, 409, 509; 1849.

„ (3), Ann. chim. phys. (3) **24**, 129; 1848. Pogg. Ann. **76**, 426, 586; 1849.

„ (4), C. r. **29**, 300; 1849. Ann. chim. phys. (3) **27**, 250; 1849.

„ (5), Ann. chim. phys. (3) **33**, 437; 1851. Lieb. Ann. **80**, 136; 1851.

P. Petit, Ann. chim. phys. (6) **18**, 145; 1889.

Petit, cf. **Dulong.**

O. Pettersson, Nova Acta Reg. Soc. Ups. (3) **10**, No. 18; 1879. J. prakt. Ch. (n. F.) **24**, 129, 293; 1881. Teilweise abgedruckt in Oefvers. k. Vet. Ak. Förhandl. Stockholm **35**, No. 9, 3; 1878.

Pettersson, cf. **Nilson.**

Pettersson u. Hedelius, Oefvers. k. Vet. Ak. Förhandl. Stockholm **35**, No. 2, 35; 1878. J. prakt. Ch. (n. F.) **24**, 129; 293; 1881.

P. Pettinelli, Ann. del R. Ist. Tecnico di Bari **17**, 1898. Journ. de phys. (3) **8**, 490; 1899.

Pfaundler, Wied. Ann. **8**, 648; 1879.

Sp. Umfreville Pickering (1), Proc. Roy. Soc. **49**, 11; 1890/91.

(2), Journ. chem. Soc. **67**, 664; 1895.

Mathias Pier (1), ZS. f. ph. Chem. **62**, 385; 1908.

„ (2), ZS. f. ph. Chem. **66**, 759; 1909.

„ (3), ZS. f. Elektrochem. **15**, 536; 1909.

„ (4), ZS. f. Elektrochem. **16**, 897; 1910.

Pionchon (1), Ann. chim. phys. (6) **11**, 33; 1887. C. r. **102**, 675, 1454; 1886 u. **103**, 1122; 1886.

(2), C. r. **106**, 1344; 1888.

F. Pollitzer, ZS. f. Elektrochem. **17**, 5; 1911.

Pouillet, C. r. **13**, 782; 1836. Pogg. Ann. **39**, 567; 1836.

Pringsheim, cf. **Lummer.**

Rakowski, cf. **Doroschewski.**

F. Rapp, Diss. Zürich, 1883.

Regnault (1), Ann. chim. phys. (2) **73**, 1; 1840. Pogg. Ann. **51**, 44; 213; 1840.

„ (2), Ann. chim. phys. (3), **1**, 129; 1841. Pogg. Ann. **53**, 60, 243; 1841.

„ (3), Ann. chim. phys. (3) **9**, 322; 1843. Pogg. Ann. **62**, 50; 1844.

„ (4), Mém. de l'Acad. **21**, 729; 1847. Pogg. Ann. **79**, 241; 1850.

„ (5), C. r. **28**, 325; 1849. Ann. chim. phys. (3) **26**, 261; 1849. Pogg. Ann. **77**, 99; 1849.

„ (6), Ann. chim. phys. (3) **26**, 286; 1849. Pogg. Ann. **78**, 118; 1849.

„ (7), Ann. chim. phys. (3) **38**, 129; 1853. Pogg. Ann. **89**, 495; 1853.

„ (8), Ann. chim. phys. (3) **46**, 257; 1856. Pogg. Ann. **98**, 396; 1856.

„ (9), Mém. de l'Acad. **26**, 1; 1862.

„ (10), Mém. de l'Acad. **26**, 262; 1862.

„ (11), Ann. chim. phys. (3) **63**, 1; 1861. Lieb. Ann. **121**, 237; 1862. Phil. Mag. (4) **23**, 103; 1862.

„ (12), Ann. chim. phys. (3) **67**, 427; 1863.

v. Reis (1), Wied. Ann. **10**, 291; 1880.

„ (2), Wied. Ann. **13**, 447; 1881.

Literatur, betreffend spezifische Wärme.

(Fortsetzung.)

Jos. W. Richards, Chem. News **68**, 58, 69, 82, 93; 1893.

Theodore William Richards u. **Frederick Gray Jackson**, ZS. f. phys. Chem. **70**, 414; 1910.

„ u. **A. W. Rowe**, Proc. Amer. Acad. **43**, 473; 1908. ZS. phys. Ch. **64**, 187; 1908 (HCl)

„ u. **Allan Winter Rowe**, Proc. Amer. Phil. Soc. **43**, 475; 1908. ZS. f. phys. Chem. **64**, 187; 1908.

F. Richarz, Sitzber. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. 1904, 57.

Oscar Richter, Diss. Marburg, 1908.

F. W. Rixon, cf. **Dixon.**

W. C. Roberts-Austen u. **A. W. Rücker**, Phil. Mag. (5) **32**, 353; 1891.

H. Rodewald u. **A. Kattein**, ZS. f. phys. Chem. **33**, 540; 1900.

W. C. Röntgen, Pogg. Ann. **148**, 580; 1873.

Ernst Rohlf, Diss. Marburg 1909.

Romanese, cf. **Bellati.**

H. Roth, cf. **Kahlbaum.**

W. A. Roth, ZS. Elch. **16**, 657; 1910 (Hemipinimid, fest).

Rowe, cf. **Richards.**

H. A. Rowland, Proc. Amer. Acad. (n. s.) **7**, 75; 1879/80.

W. A. Douglas Rudge, Proc. Cambr. Phil. Soc. **14**, 85, 1906.

Rücker, cf. **Roberts-Austen.**

A. S. Russel, Phys. ZS. **13**, 59; 1912.

A. Saposchnikow, Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **41**, chem. T. 1708; 1909.

Karl Scheel u. **Wilhelm Heuse** (1), Ann. d. Phys. (4), **37**, 79; 1912.

„ (2), Tätigkeitsber. d. P.-T. Reichsanst. i. J. 1911.

R. Schiff (1), Lieb. Ann. **234**, 300; 1886.

„ (2), ZS. phys. Ch. **1**, 376; 1887.

Hermann Schimpff, ZS. f. phys. Chem. **71**, 257; 1910.

A. Schlamp, Ber. Oberhess. Ges. f. Naturw. u. Heilk. **31**, 100; 1895.

Hermann Schlesinger, Phys. ZS. **10**, 210; 1909.

Wilhelm Schlett, Diss. Marburg 1907. Ann. d. Phys. (4) **26**, 201; 1908.

H. C. Schmitz (1), Proc. Roy. Soc. **72**, 177; 1903.

„ (2), Mem. Manchester Soc. **48**, Nr. 6, 8 S., 1904.

Hermann Schottky (1), ZS. f. phys. Chem. **64**, 415; 1908.

„ (2), Phys. ZS. **10**, 634; 1909.

J. Schröder, Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **40**, chem. T. 360; 1908.

Schtscheglajew, cf. **Zinger.**

A. Schükarew, Wied. Ann. **59**, 229; 1896. (Glas, Amylenhydrat, Acetal, Rohrzuckerlösung.)

J. H. Schüller (1), Pogg. Ann. **136**, 70, 235; 1869.

„ (2), Pogg. Ann. Erg. V, 116, 192; 1871.

L. Schüz, Wied. Ann. **46**, 177; 1892.

Karl Schulz, Zentralbl. f. Min. 1911, 632.

F. Schwers, Bull. de Belg. 1908, 814.

Alfonso Sella, Gött. Nachr. 1891, 311.

Ph. Siedler, cf. **Kahlbaum.**

E. F. Smith, cf. **Grodspeed.**

W. Spring (1), Bull. de Belg. (3) **11**, 355; 1886.

„ (2), Bull. de Belg. (3) **29**, 479; 1895. ZS. f. anorg. Chem. **9**, 205; 1895.

Staniewski cf. **Estreicher.**

P. G. Starkweather, Sill. Journ. (4) **7**, 13; 1899.

J. E. Starr, cf. **Lüdeking.**

Stein-Bernstein, cf. **Hillersohn.**

E. H. Stevens (1), Diss. Heidelberg, 1900. Verh. D. phys. Ges, **3**, 54; 1901.

(2), Ann. d. Phys. (4) **7**, 285; 1902.

Stierlin, Diss. Zürich 1907. Züricher Vierteljahrsschr. **52**, 382; 1908.

G. Stimpfl, Dingl. Journ. **290**, 213; 1893.

Otto Stoll, Diss. Marburg, 1911 (Elektrolytischer Sauerstoff).

Stracciati, cf. **Bartoli.**

K. Strecker (1), Wied. Ann. **13**, 20; 1881.

„ (2), Wied. Ann. **17**, 85; 1882.

F. Streintz, Boltzmann Festschr. 196; 1904.

H. v. Strombeck (1), J. Franklin Inst. Dez. 1890 u. Jan. 1891. Wied. Beibl. **15**, 504; 1891.

„ (2), Proc. Franklin Inst., Chem. Sect., Aug. 1892. ZS. phys. Ch. **11**, 139; 1893. (Kochsalzlösungen.)

Norbert Stücker, Wien. Ber. **114** [2a], 657; 1905.

W. Sutherland, Phil. Mag. (5) **26**, 298; 1888.

W. F. G. Swann, Phil. Trans. (A) **210**, 199; 1910.

Tait, Proc. Roy. Soc. Edinb. **11**, 126; 1880/82. Phil. Mag. (5) **12**, 147; 1881.

Terry, cf. **Gee.**

H. Teudt, Diss. Erlangen, 1900. Erl. Ber. **31**, 131; 1899 (1900).

Rudolf Thibaut, Diss. Berlin 1910. Ann. d. Phys. (4) **35**, 347; 1911.

M. Thiesen, Ann. d. Phys. (4) **9**, 80; 1902.

C. C. Thomas, Proc. Amer. Soc. Mech. Engin. **29**, 633, 1907. [Science Abstr. (B) **11**, 43, 1908. (Überhitzter Wasserdampf.)

Robert Thomas, 40 S. Diss. Marburg 1905.

J. Thomsen, Pogg. Ann. **142**, 337; 1871.

Thoulet u. **Chevalier**, C. r. **108**, 794; 1889.

„ u. **Lagarde**, C. r. **94**, 1512; 1882.

Literatur, betreffend spezifische Wärme.

(Fortsetzung.)

Thum, Diss. Zürich 1906.
„ cf. **Kleiner.**
W. A. Tilden (1), Proc. Roy. Soc. **66**, 244; 1900. Phil. Trans. (A) **194**, 233; 1900. (Kobalt, Nickel, Gold, Platin, Kupfer, Eisen.)
„ (2), Proc. Roy. Soc. **71**, 220; 1903. Phil. Trans. (A) **201**, 37; 1903.
„ (3), Phil. Trans. (A) **203**, 139; 1904.
W. Timofejew (1), C. r. **112**, 1261; 1891. (Lösungen von $HgCl_2$ u. CdJ_2 in Methylalkohol u. Äthylalkohol, u. von CdJ_2 in Wasser.)
„ (2), Iswiestja d. Kiew. polyt. Inst. 1905, 1. Diss. Kiew. 1905, 340 S.
St. Tolloczko u. **M. Meyer**, Kosmos, **35**, 645; 1910.
H. Tomlinson, Proc. Roy. Soc. **37**, 107; 1884.
M. Trautz u. **v. Dechend**, ZS. Elch. **14**, 271; 1908 (Sulfurylchlorid-Dampf).
v. Trentinaglia, Wien. Ber. **72** [2], 669; 1876.
C. C. Trowbridge, Science (N. S.) **8**, 6; 1898.
O. Tumlirz (1), Wien. Ber. **106** [2a], 654; 1897. (Berechnung der spez. W. d. Wasserdampfes bei konst. Druck.)
„ (2), Wien. Ber. **108** [2a], 1395, 1405; 1899. (Überhitzter Wasserdampf.)
R. Ulrich, Wollny Forsch. a. d. Geb. d. Agrikulturphys. **17**, 1; 1894.
P. Vaillant, C. r. **141**, 658; 1905.
Siegfried Valentiner, Ann. d. Phys. (4) **15**, 74; 1904.
A. W. Velten, Wied. Ann. **21**, 31; 1884. Ber. chem. Ges. **17**, Ref. 95; 1884. Cim. (3) **15**, 76; 1884. Dingl. J. **252**, 1342; 1884. J. de phys. (2) **4**, 521; 1885.
Violle (1), C. r. **85**, 543; 1877. Phil. Mag. (5) **4**, 318; 1877.
„ (2), C. r. **87**, 981; 1878.
„ (3), C. r. **89**, 702; 1879.
„ (4), C. r. **120**, 868; 1895.
G. Vogel, ZS. ph. Ch. **73**, 429; 1908 (Isopentan, flüssig und dampfförmig).
W. Voigt, Gött. Nachr. 1893, No. 6. Wied. Ann. **49**, 709; 1893.
Friedrich Voller, Diss. Berlin 1908, 29 S.
R. Wachsmuth, Wied. Ann. **48**, 158; 1893.
Warburg, cf. **Kundt.**
F. A. Waterman, Phys. Rev. **4**, 161; 1896.
H. F. Weber (1), Pogg. Ann. **154**, 367, 553; 1875. Phil. Mag. (4) **49**, 161, 276; 1875.
„ (2), Wied. Ann. **10**, 314; 1880.
R. Weber (1), Diss. Zürich, 1878. Wolf, Vierteljahrsschr. d. natf. Ges. Zürich **23**, 209; 1878.
„ (2), Séanc. Soc. Neuchâtel 28. März 1895. Arch. sc. phys. (3) **33**, 590; 1895.
Ludwig Weiss, ZS. anorg. Ch. **65**, 279; 1910 (Wolfram).
„ u. **Hans Kaiser**, ZS. anorg. Ch. **65**, 345; 1910 (Titan).
„ u. **Eugen Neumann**, ZS. anorg. Ch. **65**, 248; 1910 (Zirkon).
Pierre Weiss, C. r. **145**, 1417; 1907.
„ u. **Paul N. Beck**, Journ. de phys. (4) **7**, 249; 1908.
Wilhelm Wenz, Diss. Marburg 1909, 69 S. Marb. Ber. 1909, 10 S. Ann. d. Phys. (4) **33**, 951; 1910.
Walter P. White, Sill. Amer. Journ. (4) **28**, 334; 1909.
H. F. Wiebe, cf. **Gumlich.**
E. Wiedemann (1), Pogg. Ann. **157**, 1; 1876. Phil. Mag. (5) **2**, 81; 1876.
„ (2), Wied. Ann. **2**, 195; 1877.
Albert Wigand, Ann. d. Phys. (4) **22**, 64; 1907.
R. W. Willson, cf. **Peirce.**
A. Winkelmann (1), Diss. Bonn. Wied. Ann. **149**, 1; 1873.
„ (2), Pogg. Ann. **159**, 152; 1876.
„ (3), Wied. Ann. **49**, 401; 1893.
Winogradow, cf. **Bogojawlenski.**
A. Witkowski, Krak. Anz. 1895. Journ. de Phys. (3) **5**, 123; 1896. Phil. Mag. (5) **42**, 1; 1896.
A. G. Worthing, Phys. Rev. **32**, 243; 1911.
J. Wscharow, cf. **Bachmetjew.**
Wüllner (1), Wied. Ann. **1**, 592; 1877 u. **10**, 284; 1880.
„ (2), Wied. Ann. **4**, 321; 1878.
„ cf. **Bettendorff.**
Zanetti, cf. **Gnesotto.**
F. Zettermann, Akademisk Afhandling, Helsingfors, 1880, zitiert bei Pagliani (3).
A. Zinger u. **J. Schtscheglajew**, Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **27**, 30; 1895. Fortschr. d. Phys. **52** [2], 335; 1896. Beibl. **19**, 774; 1895.
P. Zouboff, Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **28**, 22; 1896. Fortschr. d. Phys. **52** [2], 336; 1896. (Gläser.)

Joule-Thomson-Effekt.

Der Joule-Thomson-Effekt ist die Temperaturänderung Δt, die ein Gas erleidet, wenn es, bei völliger Wärmeisolation gegen die Umgebung, von höherem Druck P auf niederen Druck p übergeht, indem es durch eine Drosselstelle strömt. Die Temperatur auf der Seite höheren Drucks sei t. In der Nähe von Zimmertemperatur tritt bei allen untersuchten Gasen Abkühlung (Δt positiv), nur bei Wasserstoff Erwärmung (Δt negativ) ein. Die Temperatur $t = t_i$, bei der $\Delta t = 0$ ist, heißt die Inversionstemperatur und ist abhängig vom Druck. Oberhalb t_i tritt Erwärmung, unterhalb Abkühlung ein.

Joule und **Thomson** 1862
Thomson, Math. Phys. Papers I, 333; 1882.
P bis 6 Atm; $P - p = 1$ Atm.

Gas	t	Δt
Kohlensäure (nach Berechnung von Kester, Phys. Rev. **21**, 260, 1905).	0°	1,35
	10	1,24
	20	1,14
	30	1,05
	40	0,96
	50	0,89
	60	0,83
	70	0,76
	80	0,71
	90	0,66
	100	0,62
Luft	7,1	0,26
	39,5	0,23
	92,8	0,15
Sauerstoff	8,7	0,32
	89,5	0,24
	95,5	0,17
Stickstoff	7,2	0,31
	91,4	0,17
	92,0	0,21
Wasserstoff . . .	6,8	−0,030
	90,1	−0,044

E. Natanson
Wied. Ann. **31**, 502; 1887
$t = 20°$; $P - p = 1$ Atm.

Kohlensäure

P Atm.	Δt
2	1,21°
5	1,24
10	1,31
15	1,37
20	1,43
25	1,50

Frederik E. Kester,
Phys. Rev. **21**, 260, 1905
P bis 40 Atm.
$P - p = 1$ Atm.

Kohlensäure

t	Δt
0°	1,46°
10	1,32
20	1,20
30	1,11
40	1,04
50	0,99
60	0,95
70	0,91
80	0,87
90	0,83
100	0,80

J. P. Dalton,
Leiden Comm. Nr. 109 c., 1909
$t = 0°$ C. $p = 1$ Atm.

Luft

P Atm.	Δt
5	1,13°
10	2,51
15	3,88
20	5,25
25	6,59
30	7,92
35	9,24
40	10,48
45	11,69

E. Vogel,
Diss. München 1910
$t = 0°$ C. $P - p = 1$ Atm.

P Atm.	Δt **Luft**	Δt **Sauerstoff**
0	0,277°	0,326°
20	0,260	0,309
40	0,243	0,292
60	0,225	0,275
80	0,208	0,258
100	0,191	0,241
120	0,174	0,224
140	0,157	0,207
160	0,139	0,190

W. P. Bradley u. **C. F. Hale**, Phys. Rev. **29**, 258; 1909.
Luft, $p = 1$ Atm.

t	$P = 68$ Δt	$P = 102$ Δt	$P = 136$ Δt	$P = 170$ Δt	$P = 204$ Atm. Δt
0°	17,1°	25,0°	32,6°	39,4°	44,6°
− 10	18,7	27,4	35,6	42,6	48,2
− 20	20,3	30,0	38,7	46,0	52,1
− 30	21,9	32,7	42,1	49,7	56,4
− 40	23,8	35,7	46,0	54,0	61,1
− 50	25,8	39,0	50,4	58,7	66,4
− 60	28,2	43,0	55,5	64,2	72,5
− 70	31,6	48,3	61,8	71,0	79,5
− 80	35,4	54,9	69,5	79,6	88,2
− 90	40,2	63,4	79,5	91,6	99,2
−100	47,4	74,3	92,8		
−110	57,2				

Inversionstemperatur t_i
Olszewski. Ann. d. Phys. (4) **7**, 818; 1902. Phil. Mag. (6) **13**, 722; 1907.
$p = 1$ Atm.
Wasserstoff P = ca. 100 Atm.
$t_i = -80°,5$

P Atm.	t_i **Luft**	t_i **Stickstoff**
160	260°	244°
130	255	240
100	248	233
80	241	224
60	229	212
40	201	187
30	172	165
20	151	

Weitere Literatur.

Joule u. **Thomson**, Phil. Trans. **143**, 357; 1853. **144**, 321; 1854. **152**, 579; 1862.
F. E. Kester, Phys. ZS. **6**, 44; 1905 (CO_2).
V. H. Regnault nach Berechnung von **E. Buckingham**, Nature **76**, 493, 1907 (Luft).
W. A. Douglas Rudge, Phil. Mag. (6) **18**, 159; 1909 (CO_2).

Henning.

Osmotischer Druck.

Definition. Wenn man die Lösung irgend eines Stoffes in einem beliebigen Lösungsmittel von dem reinen Lösungsmittel durch eine Membran trennt, die nur für das Lösungsmittel, nicht aber für den gelösten Stoff durchlässig ist, so zeigt das reine Lösungsmittel das Bestreben, durch die Membran hindurch in die Lösung einzudringen und diese zu verdünnen. Dieser Vorgang, der als Osmose bezeichnet wird, geht so lange vor sich, bis der beim Eindringen des Lösungsmittels im Innern der Lösung entstehende Druck eine weitere Verdünnung gerade verhindert. Diesen Gleichgewichtsdruck bezeichnet man als den osmotischen Druck der Lösung. Er mißt ebenso wie der Gasdruck die maximale Arbeit, die bei isothermer Verdünnung der Lösung geleistet werden kann, gemäß der Gleichung $dA = p\,dv$.

In die nachfolgenden Tabellen sind nur solche Versuche aufgenommen worden, bei denen die benutzte Membran für den gelösten Stoff praktisch völlig undurchlässig war. Solche Messungen sind vorläufig ausschließlich in wäßrigen Lösungen und meist mit Membranen aus Ferrocyankupfer ausgeführt worden. Diese Membranen sind stets benutzt worden, falls nicht ausdrücklich auf die Verwendung einer anderen Membran hingewiesen wird. Die osmotischen Drucke p sind, wenn nichts anderes vermerkt, stets in Atmosphären angegeben. Die erste Spalte gibt die Konzentration in der im Original benutzten Zählung.

Literatur am Schluß der Tab. S. 790.

Rohrzucker $C_{12}H_{22}O_{11}$ 342,2

Pfeffer (1)

g RZ. in 100 g Lösung	t°	p
1	15,9	0,686
1	36,0	0,746
2	14	1,34
2,74	„	2,0
4	„	2,75
6	„	4,04

Ponsot (2) [1])

0,6175	11,8	0,58
0,1235	0,8	1,11
„	11,8	1,14

[1]) Anmerkung: Die Zahlen von **Ponsot** sind wahrscheinlich durch einen Druckfehler entstellt. Entweder die Konzentrationen sind um das Zehnfache zu klein oder die osmotischen Drucke um das Zehnfache zu groß angegeben. Dies geht auch aus der theoretischen Berechnung von **Ponsot** hervor. Er berechnet den osmotischen Druck seiner konzentrierten Lösung zu 870 mm, während er für eine 0,123%-ige Lösung nur 87 mm erhalten dürfte.

Berkeley u. Hartley (3)

g RZ. im Liter Lösung	t°	p
2,02	0	0,134
10	0	0,66
20	0	1,32
45	0	2,97
93,75	0	6,18
150,8	0	11,8
300	0	26,8
558,5	0	71,8
750	0	134,7

Berkeley u. Hartley (4)

g RZ. im Liter Lösung	t°	p
180,1	0	13,95
300,2	0	26,77
420,3	0	43,97
540,4	0	67,51
660,5	0	100,78
750,6	0	133,74

Andere Messungen siehe bei **A. Ladenburg** (6), **Morse** (5), **Flusin** (7) und **Tammann** (9).

Morse (5)

g-Mol. in 1000 g H_2O	0°	10°	20°	25°
0,1	2,44	2,44	2,522	2,56
0,2	4,80	4,82	5,023	5,10
0,3	7,16	7,19	7,45	7,57
0,4	9,40	9,57	9,96	10,12
0,5	11,85	12,00	12,49	12,73
0,6	14,25	14,54	15,20	15,42
0,7	16,8	17,09	17,84	18,02
0,8	19,3	19,73	20,60	20,73
0,9	22,1	22,22	23,31	23,66
1,0	24,8	24,97	26,12	26,33

Glukose $C_6H_{12}O_6$ 180,1

Morse (5)

Mol. in 1000 g H_2O	10°	23°
0,1	2,39	2,39
0,2	4,76	4,76
0,3	7,11	7,20
0,4	9,52	9,60
0,5	11,91	12,00
0,6	14,31	14,5
0,7	16,70	16,9
0,8	19,05	19,3
0,9	21,39	21,65
1,0	23,80	24,1

Berkeley u. Hartley (4)

g im Liter Lösung	t°	p
99,8	0	13,21
199,5	0	29,17
319,2	0	53,19
448,6	0	87,87
548,6	0	121,18

Mannit
(Etwas unsicher, da Spuren des gelösten Stoffes die Membran passierten!)

Galaktose $C_6H_{12}O_6$ 180,1

Berkeley u. Hartley (4)

g im Liter Lösung	t°	p
250	0	35,5
380	0	62,8
500	0	95,8

Mannit $C_6H_{14}O_6$ 182,1

Berkeley u. Hartley (4)

g im Liter Lösung	t°	p
100	0	13,1
110	0	14,6
125	0	16,7

Osmotischer Druck.

Lit. S. 790.

g/Liter	Substanz	Formel	Mol.-Gew.	t°	p	Beobachter
1,07	**Resorcin**	$C_6H_6O_2$	110,1	11	0,207 Atm.	Ladenburg (6)
1,10	„	„	110,1	16	0,206 „	„
0,533	**Saccharin**	$C_7H_5O_3SN$	183,1	17	0,220 „	„
10	**Amygdalin**	$C_{20}H_{27}NO_{11}$	457,2	0	0,474 „	Flusin (7)
10	**Antipyrin**	$C_{11}H_{12}N_2O$	188,1	0	1,18 „	„

Einige andere Messungen an denselben gelösten Stoffen bei **Naccari** (8).

Kongorot

Bayliss (10)

0,3 %, 30,9° = 0,104 Atm.

W. Biltz u. **A. v. Vegesack** (11)

Mol. im Liter	t°	p (cm H_2O)
$0{,}306 \cdot 10^{-3}$	25	9,59
$0{,}619 \cdot 10^{-3}$	25	18,24
$0{,}907 \cdot 10^{-3}$	25	23,39
$1{,}25 \cdot 10^{-3}$	25	37,46
$1{,}59 \cdot 10^{-3}$	25	44,93
$1{,}87 \cdot 10^{-3}$	25	57,03

Nachtblau

W. Biltz u. **A. v. Vegesack** (11)

$0{,}313 \cdot 10^{-3}$	25	6,82
$0{,}765 \cdot 10^{-3}$	25	14,94

Calciumferrocyanid

Ca_2FeCy_6 292,1

Berkeley, Hartley u. **Burton** (13)

g in 100 g H_2O	t°	p (Atm.)
31,388	0	41,22
39,503	0	70,84
42,889	0	87,09
47,218	0	112,84
50,048	0	131,21

Brillantkongo

W. Biltz (12)

%	t°	p (cm H_2O)
0,027	25	8,3
0,063	25	30,9
0,076	25	40,6

Tuchrot

W. Biltz (12)

0,013	25	4,5
0,0275	25	8,1
0,0325	25	11,5
0,082	25	28,9
0,105	25	30,5

Chicagoblau

W. Biltz (12)

Mol. im Liter	t°	p (cm H_2O)
0,023%	25	10,5
0,043%	25	20,0
0,0664%	25	31,5
0,078%	25	37,0

Kongoreinblau.

W. Biltz (12)

%	t°	p (cm H_2O)
0,028	25	11,7
0,045	25	20,4
0,073	25	35,9
0,087	25	39,6

Sämtliche Versuche von **W. Biltz** (11 u. 12) sind mit *Kollodiummembranen* ausgeführt.

Osmotischer Druck einiger verd. Salzlösungen.

Pfeffer (1)

Gel. Stoffe	Formel	Mol.-Gew.	%	t°	p (Atm.)
Kaliumsulfat	K_2SO_4	174,3	1	15,5	0,253
Weinstein	$C_4H_5O_6K$	188,1	gesättigt	13,0	0,09
„	„	188,1	„	29,2	0,152
Na-Tartrat	$C_4H_4O_6Na_2$	194,0	1	13,3	0,194
„	„	194,0	1	36,0	0,206
„	„	194,0	0,6	12,4	0,120
„	„	194,0	0,6	37,3	0,129
Kochsalz[1])	NaCl	58,5	0,011	11,8	1,05

[1]) **Ponsot** (14). Anscheinend derselbe Irrtum wie oben. Vgl. Anm. auf voriger Seite.

Osmotischer Druck.

Lit. S. 790.

Osmotischer Druck verdünnter Salzlösungen.

(Reihenfolge Ca, K, Na, NH_4)

Adie (15)

Die Resultate sind offenbar auf mehrere Prozent unsicher, da Vergleichsbestimmungen, die in verschiedenen Gefässen ausgeführt wurden, erhebliche Abweichungen zeigten. Alle Versuche wurden bei Zimmertemperatur (15—19°) ausgeführt. Die aufgenommenen Zahlen sind meist Mittelwerte verschiedener Versuche.

Substanz	Mol./Liter	p (Atm.)
$CaSO_4$	1,148/80 (ges.)	0,467
	0,57/80	0,245
KJ	8/80	3,37
	7/80	3,05
	6/80	2,56
	5/80	2,21
	4/80	1,775
	3/80	1,35
	2/80	0,92
	1/80	0,496
KNO_3	1/5	4,50
	1/7,5	2,87
	1/10	2,39
	1/20	1,56
	1/40	0,89
	1/80	0,466
K_2SO_4	5/80	1,895
	4/80	1,68
	3/80	1,38
	2/80	1,02
	1/80	0,505
	5/80	2,82
	4/80	2,19
	3/80	1,705
	2/80	1,01
	1/80	0,66
$KHCO_3$	8/80	2,03
	4/80	1,01
	2/80	0,59
$K(SbO) \cdot C_4H_4O_6$ (Brechweinstein)	8/160	1,35
	6/160	1,03
	4/160	0,747
	2/160	0,32
$K_2Al_2(SO_4)_4 + 24\,H_2O$ (Kalialaun)	6,023/160	2,70
	6/160	3,36
	5/160	2,695
	4,82/160	2,32
	4/160	2,04
	3,616/160	1,84
	3/160	1,56
	2,41/160	1,18
	2/160	1,08
	1,205/160	0,61
	0,602/160	0,37
$K_2Cr_2(SO_4)_4 + 24H_2O$ (Kaliumchromalaun)	5/160	2,70
	4/160	2,46
	„(grün)	2,08
	3/160	1,62
	„(grün)	1,33
	2/160	1,10
	1/160	0,47
$K_4Fe(CN)_6$ (Kaliumferrocyanid)	8/160	3,44
	6/160	2,57
	4/160	1,92
	3,3/160	1,68
	2,6/160	1,49
	2,5/160	1,27
	2/160	0,95
	1/160	0,50
$K_6Co_2(CN)_{12}$ (Kaliumkobalticyanid)	4/160	3,37
	3/160	2,49
	6/160	2,17
	2/160	1,74
	1/160	0,91
	0,5/160	0,514
$NaNO_3$	0,1	3,11
	1/20	1,69
	1/40	0,60
Na_2HPO_4	4/80	1,82
	2/80	1,50
	1/80	0,51
Na_2HCi (Citrat)	1/20	4,32
	1/40	2,12
	1/80	1,23
$(NH_4)_2SO_4$	1/20	2,64
	1/40	1,30

Osmotischer Druck.

Verdünnte Salzlösungen. Adie (15)

Lit. hierunter.

Osmotische Drucke in Atmosphären.

Verschiedene Säuren bei gleichem Kation.

Grammmolekeln im Liter.

Substanz	1/20	1/40	1/60	1/80	Substanz	1/20	1/40	1/60
KNO_3	1,64	0,96	—	0,47	K-Formiat	1,25[1])	—	—
KJ	1,81	0,92	—	0,496	K-Acetat	1,54[1])	—	—
$KClO_3$	1,73	—	—	—	K-Propionat	1,62[1])	—	—
$KC_2H_3O_2$	1,26	—	—	—	K-Benzoat	1,95	—	—
K_2SO_4	2,16	1,25	—	—	K-Oxalat	2,26	—	—
$K_2C_2O_4$	2,26	1,31	—	—	$NaNO_3$	1,59	—	—
$KHCO_3$	1,32	0,66	—	—	$Na_2S_2O_3$	2,21	1,30	—
$KHSO_3$	—	0,79	—	—	Na_2HPO_4	1,82	1,50	0,51
$K_2C_4H_4O_6$	2,30	1,17	—	—	Na_3-Citrat	—	—	0,97
$K(SbO)C_4H_4O_6$	1,35	0,75	—	0,32				
$K_4Fe(CN)_6$	3,49	2,05	1,49	0,90				
$K_6Co_2(CN)_{12}$	—	3,46	2,17	1,77				

[1]) Mittel aus zwei erheblich differierenden Versuchen.

Verschiedene Basen bei gleichem Anion.

Substanz	1/20	1/40	Substanz	1/20	1/40
KNO_3	1,68	0,89	$Co(NO_3)_2$	2,14	1,35
$NaNO_3$	1,79	0,60	$Cu(NO_3)_2$	2,14	0,93
NH_4NO_3	1,48	0,66			
$Mg(NO_3)_2$	2,12	0,96	K_2SO_4	2,19	1,35
$Ca(NO_3)_2$	1,67	1,07	Na_2SO_4	3,13	—
$Sr(NO_3)_2$	1,58	1,38	$(NH_4)_2SO_4$	2,64	1,28
$Ba(NO_3)_2$	2,04	1,33	$Al_2(SO_4)_3$	—	1,24

Literatur.

1. **Pfeffer**, Osmotische Untersuchungen, Leipzig 1877.
2. **Ponsot**, C. r. **125**, 867; 1897.
3. **Berkeley u. Hartley**, Proc. Roy. Soc. **82**, A. 271; 1909.
4. „ „ Trans. Roy. Soc. **206**, 499; 1906.
5. **Morse, Frazer** und ihre Mitarbeiter, Amer. chem. Journ. **36**, 39; 1906. **39**, 667, **40**; 1908. 194, **41**, 1257; 1909.
6. **A. Ladenburg**, Ber. chem. Ges. **22**, 1225; 1889.
7. **Flusin**, C. r. **132**, 1110; 1901.
8. **Naccari**, Accad. dei Linc. Roma **6**, 32; 1897.
9. **Tammann**, ZS. ph. Ch. **9**, 97; 1892.
10. **Bayliss**, Proc. Roy. Soc. London **81**, B. 269; 1909.
11. **W. Biltz u. A. v. Vegesack**, ZS. ph. Ch. **73**, 481; 1910.
12. **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **77**, 91; 1911.
13. **Berkeley, Hartley u. Burton**, Phil. Trans. Roy. Soc. London. **209**, 177; 1909.
14. **Ponsot**, C. r. **128**, 1447; 1899.
15. **Adie**, Journ. chem. Soc. **59**, 344; 1891.

Weitere Literatur über osmotischen Druck kolloidaler Lösungen:

Duclaux, Journ. chim. phys. **7**, 405; 1909 (Eisenhydroxyd).
Reid, Journ. of Physiol. **31**, 438; **33**, 12; 1905 (Eiweiß).
Starling, Journ. of Physiol. **24**, 317; 1899 (Eiweiß).
Moore u. Parker, Amer. Journ. of Physiol. **7**, 267; 1902 (Eiweiß).
Hufner u. Gansser, Arch. f. Physiol. **1907**, 209 (Hämoglobin).
Roaf, Quart. Journ. of experiment. Physiol. **3**, 171; 1910 (Eiweißsalze).

Sackur.

Molekulare Gefrierpunktserniedrigungen E anorganischer und organischer Lösungsmittel — „Kryoskopische Konstanten".

Die Zahlen der vierten Kolumne (E) stellen die Erniedrigungen der Gefriertemperatur dar, die 1 g-Mol. einer sich normal verhaltenden (d. h. weder assoziierten, noch dissoziierten) Substanz, in 1000 **Gramm** Lösungsmittel gelöst, verursacht.

Die Literatur zu Kol. 5 siehe S. 796; die kalorimetrisch gefundenen Schmelzwärmen (Kol. 7) sind aus Tab. 184 entnommen, mitunter aber etwas abgekürzt.

Lösungsmittel	Formel	Erstarrungstemp.*) °C	E kryoskop. bestimmt	Beobachter	Schmelzwärme pro g W, ber. $= \frac{1{,}985(273+t)^2}{1000\,E}$	Schmelzwärme W kalorim. gefunden	Damit E berechnet $= \frac{1{,}985(273+t^2)}{1000\,W}$
Anorganische Körper							
Phosphor . . .	P	44	**32,2**	Schenck	6,19	4,97[1])	40,1
„ . . .	„	—	—			5,03[2])	39,7
Brom	Br	−7,3	**9,71**	Beckmann (2)	14,42	16,18[3])	8,65
Jod	J	113	**25,35**	Timmermanns	11,66	11,7[4])	25,28
„	„	113,4	**21,3**	Olivari	13,91	—	—
„	„	113	**21,0**	Beckmann (4)	14,08	—	—
Wasser	H_2O	0	**1,85**	Raoult (1)	79,97	79,67[5])	1,858
„ . . .	„	0	**1,86**	Nernst u. Abegg	79,04	—	—
„	„	0	**1,84**	Abegg	80,40	—	—
„	„	0	**1,85**	Raoult (4)	79,97	—	—
„	„	0	**1,86**	Loomis (1)	79,54	—	—
„	„	0	**1,85**	Hausrath	79,97	—	—
„	„	0	**1,85** bis **1,86**	Roth	79,97 bis 79,54	—	—
„	„	0	**1,857** bis **1,863**	Bedford	79,67 bis 79,41	—	—
Quecksilberchlorid	$HgCl_2$	265	**34,0**	Beckmann (3)	16,89	—	—
Quecksilberbromid	$HgBr_2$	235	**36,7**	„	13,95	—	—
Quecksilberjodid .	HgJ_2	250	**40,5**	„	13,42	—	—
Zinnbromid . .	$SnBr_4$	26,4	**24,3**	Raoult (3)	7,32	—	—
„ . .	„	30	**28,0**	Garelli (3)	6,50	—	—
Stickstoffperoxyd .	N_2O_4	−10,95	**4,1**	Ramsay	33,24	32,2 bis 37,2[6])	4,23 bis 3,66
Phosphoroxychlorid	$POCl_3$	+1,25	**7,68**	Walden	19,44	—	—
„	„	+0,4 bis +0,9	**7,21**	Oddo u. Mannessier	20,61	—	—
Arsentribromid .	$AsBr_3$	30,3	**20,6**	Tolloczko (2)	8,86	8,93[7])	20,45
„ .	„	30,3	**19,4**	Garelli u. Bassani	9,41	—	—
Antimontrichlorid.	$SbCl_3$	73,2	**18,4**	Tolloczko (1)	12,93	13,29[7])	17,9
Antimonpentachlorid	$SbCl_5$	−6	**17,5**	Beckmann (3)	8,09	—	—
Schwefelsäure . .	H_2SO_4	10,46	**7,00**	Hantzsch	22,78	24,03[8])	6,68
„ . .	„	10,43	**6,81**	Oddo u. Scandola	23,42	—	—
Schwefelsäuremonohydrat . .	$H_2SO_4.H_2O$	8,4	**4,8**	Lespieau	32,74	31,72[9])	4,96
„	„	—	—			39,92[8])	3,94
Chlorwasserstoff .	HCl	−112	**4,98**	Beckm.u.Waentig	10,33	—	—
Bromwasserstoff .	HBr	−86	**9,41**	„	7,37	—	—
Jodwasserstoff .	HJ	−51	**20,26**	„	4,83	—	—

Beobachter der Schmelzwärmen: [1]) Petterson; [2]) Person; [3]) Regnault; [4]) Favre u. Silbermann; [5]) Wahrscheinlichster Wert aus Angaben von vielen Forschern abgeleitet, W. A. Roth, ZS. ph. Ch. **63**, 445; 1908; [6]) Ramsay; [7]) Tolloczko; [8]) Pickering; [9]) Berthelot.

*) Es sind stets die an den betr. Präparaten beobachteten Erstarrungstemperaturen angegeben.

Molekulare Gefrierpunktserniedrigungen E anorganischer und organischer Lösungsmittel — „Kryoskopische Konstanten".

(Fortsetzung.)

Lit. s. S. 796.

Lösungsmittel	Formel	Erstarrungstemp. °C	E kryoskop. bestimmt	Beobachter	Schmelzwärme pro g W, ber. $= \frac{1{,}985(273+t)^2}{1000\,E}$	Schmelzwärme W kalorim. gefunden	Damit E berechnet $= \frac{1{,}985(273+t)}{1000\,W}$
Organische Körper (Aliphatische Verbindungen)							
Schwefelkohlenstoff	CS_2	—82,3	3,83	Beckm.u.Waentig	18,84	—	—
Chloroform . . .	$CHCl_3$	—61	4,68	„	19,06	—	—
Bromoform . . .	$CHBr_3$	8	14,4	Ampola u. Manuelli	10,88	—	—
Tetrachlorkohlenstoff	CCl_4	—24,7	29,8	Beckmann und Waentig	41,06	—	—
Methylenjodid (dimorph) α-stabil	CH_2J_2	5,70	14,4	Beckmann (1)	10,71	—	—
„ β-labil	„	5,23	13,7	„	11,21	—	—
Äthylendibromid .	$C_2H_4Br_2$	8	11,8	Raoult (2)	13,28	13,0[1]	12,06
Äthylencyanid . .	$C_2H_4(CN)_2$	54,5	18,3	Bruni u. Manuelli	11,63	—	—
Cetylalkohol . .	$C_{16}H_{33}OH$	46,9	6,0	Eykman (3)	33,85	—	—
Äthyläther . . .	$(C_2H_5)_2O$	—117	1,79	Beckmann und Waentig	26,98	—	—
Chloralalkoholat .	$CCl_3.CHO.C_2H_5OH$	46,2	7,7	Eykman (3)	26,26	—	—
Acetoxim . . .	$(CH_3)_2{:}CNOH$	59,4	5,6	„	39,16	—	—
Ameisensäure . .	$H.CO_2H$	8	2,8	Raoult (2)	55,98	57,38[1]	2,73
„	„	8	2,77	Zanninovich-Tessarin	56,58	52,61[2]	2,98
Essigsäure . . .	$CH_3.CO_2H$	17	3,9	Raoult (2)	42,80	43,66[1]	3,82
„	„	—	—		—	46,42[3]	3,53
„	„	—	—		—	45,82[4]	3,64
Caprinsäure . .	$C_9H_{19}.CO_2H$	27	4,7	Eykman (3)	38,00	22,68[5]	7,88
Laurinsäure . .	$C_{11}H_{23}.CO_2H$	43,4	4,4	Eykman (2)	45,16	43,69[6]	4,55
Palmitinsäure . .	$C_{15}H_{31}.CO_2H$	60	4,4	„	50,02	39,2[7]	5,61
Stearinsäure . .	$C_{17}H_{35}.CO_2H$	64	4,5	Eykman (3)	50,10	47,6[8]	4,74
Stearin	$C_3H_5(C_{18}H_{35}O_2)_3$	55,6	4,7	„	45,60	—	—
Chloressigsäure .	$CH_2Cl.CO_2H$	61,2	5,21	Mameli	42,55	—	—
Formamid . . .	$H.CONH_2$	0	3,85	Bruni u. Trovanelli	38,43	—	—
Acetamid . . .	$CH_3.CONH_2$	82	3,63	„	68,91	—	—
Crotonsäure . .	$C_3H_5.CO_2H$	72	6,5	Garelli u.Montanari	36,35	25,3[8]	9,34
Elaidinsäure . .	$C_{17}H_{33}.CO_2H$	47	3,9	Bruni u. Gorni (1)	52,12	—	—
Oxalsäuredimethylester	$C_2O_2(OCH_3)_2$	40,8	5,29	Ampola u. Rimatori (1)	36,95	42,6[8]	4,59
„	„	40,8	5,0	Auwers (3)	39,09	—	—
Bernsteinsäuredimethylester .	$C_4H_4O_2(OCH_3)_2$	19,5	5,55	Bruni u. Gorni (1)	30,60	—	—
Bernsteinsäureanhydrid . . .	$C_4H_4O_3$	118,6	6,3	Garelli u.Montanari	48,30	—	—
Diacetylweinsäurediäthylester	$C_4H_3O_2.(OC_2H_5)_2.(COCH_3)_2$	67	13,32	Paternò u. Manuelli	17,23	—	—
Urethan . . .	$NH_2.CO_2.C_2H_5$	48,7	5,14	Eykman (3)	39,97	40,8[9]	5,04

Beobachter der Schmelzwärmen: [1]) Pettersson; [2]) Berthelot; [3]) de Visser; [4]) Jul. Meyer; [5]) Guillot; [6]) Stohmann u. Wilsing; [7]) Fischer; [8]) Bruner; [9]) Eykman.

Bruni.

Molekulare Gefrierpunktserniedrigungen E anorganischer und organischer Lösungsmittel — „Kryoskopische Konstanten".

(Fortsetzung.)

Lit. s. S. 796.

Lösungsmittel	Formel	Erstarrungstemp. °C	E kryoskop. bestimmt	Beobachter	Schmelzwärme pro g W, ber. $= \frac{1{,}985\,(273+t)^2}{1000\,E}$	Schmelzwärme W kalorim gefunden	Damit E berechnet $= \frac{1{,}985\,(273+t)^2}{1000\,W}$
Aromatische, ydroaromatische u. heterocyclische Verbindungen							
Benzol	C_6H_6	4,97	4,9	Raoult (2)	31,30	29,09 [1]	5,29
„	„	5,5	5,12	Paternò (1)	30,07	30,08 [2]	5,12
„	„	—	—		—	30,18 [3]	5,10
„	„	—	—		—	29,43 [4]	5,23
„	„	—	—		—	30,7 [5]	5,015
„	„	—	—		—	30,38 [6]	5,07
„	„	—	—		—	30,39 [7]	5,07
yclohexan	C_6H_{12}	6,2	20,0	Mascarelli u. Benati	7,73	—	—
„	„	6,2	20,2	Bruni u. Amadori	7,66	—	—
-Xylol	$C_6H_4(CH_3)_2$	16	4,3	Paternò u. Montemartini	38,55	39,3 [8]	4,22
iphenyl	$(C_6H_5)_2$	70,2	8,0	Eykman (3)	29,22	28,5 [9]	8,20
icyclohexyl	$(C_6H_{11})_2$	2,75	14,5	Mascarelli u. Vecchiotti	10,39	—	—
iphenylmethan	$(C_6H_5)_2 . CH_2$	26,3	6,7	Eykman (3)	26,54	—	—
„	„	26,3	6,72	Amadori	26,46	—	—
riphenylmethan	$(C_6H_5)_3 . CH$	93	12,45	Garelli u. Calzolari	21,36	—	—
ibenzyl	$C_2H_4(C_6H_5)_2$	52	7,2	„	29,12	—	—
„	„	52	7,23	Mascarelli u. Musatty	29,00	—	—
tilben	$C_2H_2(C_6H_5)_2$	118	8,38	Bruni u. Gorni (2)	36,21	—	—
aphthalin	$C_{10}H_8$	80,1	6,8	Eykman (1)	36,40	35,50 [10]	6,97
„	„	80,1	6,9	Auwers (1)	35,87	35,62 [4]	6,95
„	„	—	—		—	35,68 [11]	6,94
„	„	—	—		—	34,7 [5]	7,13
henanthren	$C_{14}H_{10}$	96,25	12,0	Garelli u. Ferratini	22,55	—	—
nthracen	„	213	11,65	Garelli (1)	40,24	—	—
-Dichlorbenzol	$C_6H_4Cl_2$	52,7	7,48	Bruni u. Gorni (2)	28,15	29,9 [12]	7,04
„	„	53	7,7	Auwers (2)	27,40	—	—
-Chlorbrombenzol	C_6H_4ClBr	67	9,2	„	24,94	—	—
-Dibrombenzol	$C_6H_4Br_2$	87	12,4	„	20,74	20,6 [12]	12,5
„	„					20,3 [5]	12,7
Trichlorbenzol	$C_6H_3Cl_3$	63,5	8,7	Bruni u. Padoa (1)	25,84	—	—
exachlorbenzol	C_6Cl_6	227	20,75	Mascarelli u. Babini	23,91	—	—
exahydrohexachlorbenzol	$C_6H_6Cl_6$	157	16,5	„	22,24	—	—
-Chlortoluol	$CH_3 . C_6H_4 . Cl$	7	5,6	Auwers (4)	27,79	—	—
-Bromtoluol	$CH_3 . C_6H_4 . Br$	26,9	8,21	Paternò (2)	21,74	20,15 [1]	8,86
-Jodtoluol	$CH_3 . C_6H_4 . J$	34	11,3	Auwers (4)	16,55	—	—
„	„	34	10,0	Bruni u. Padoa (2)	18,71	—	—
-Chlornaphthalin	$C_{10}H_7Cl$	54	9,76	„	21,75	—	—
-Bromnaphthalin	$C_{10}H_7Br$	59	12,4	„	17,64	—	—
-Jodnaphthalin	$C_{10}H_7J$	54	15,0	„	14,15	—	—

Beobachter der Schmelzwärmen: [1]) Pettersson u. Widman; [2]) Fischer; [3]) Ferche; [4]) Pickering; [5]) Bogowlenski; [6]) Demerliac; [7]) Jul. Meyer; [8]) Colson; [9]) Eykman; [10]) Battelli; [11]) Alluard; [12]) Bruner.

Molekulare Gefrierpunktserniedrigungen E anorganischer und organischer Lösungsmittel — „Kryoskopische Konstanten".

(Fortsetzung.)

Lösungsmittel	Formel	Erstarrungstemp. °C	E kryoskop. bestimmt	Beobachter	Schmelzwärme pro g W, ber. $= \frac{1{,}985(273+t)^2}{1000\,E}$	Schmelzwärme W kalorim. gefunden	Damit E berechnet $= \frac{1{,}985(273+t)}{1000\,W}$
Nitrobenzol . .	$C_6H_5 . NO_2$	5,3	**7,05**	Raoult (2)	21,80	22,3[1])	6,89
„ . .	„	3,9	**6,9**	Ampola u. Carlinfanti	22,05	22,6[2])	6,80
„ . .	„	6,0	**7,0**	Auwers (2)	22,07	22,46[3])	6,84
o-Nitrotoluol (dimorph) α-stabil	$CH_3 . C_6H_4 . NO_2$	—4,14	**7,18**	Ostromisslenski	19,98	—	—
„ β-labil	„	—10,56	**5,08**	„	26,91	—	—
m- „ . .	$CH_3 . C_6H_4 . NO_2$	16	**6,84**	Jona	24,24	—	—
p- „ . .	„	52	**7,8**	Auwers (2)	26,88	—	—
„ . .	„	52	**7,5**	Bruni u. Callegari (2)	27,95	—	—
2-4-Dinitrotoluol .	$CH_3 . C_6H_3(NO_2)_2$	70	**8,9**	Auwers (2)	26,24	—	—
2-, 4-, 6-Trinitrotoluol	$CH_3 . C_6H_2(NO_2)_3$	79	**11,5**	„	21,38	—	—
α-Nitronaphthalin	$C_{10}H_7 . NO_2$	61	**9,1**	Bruni u. Padoa (2)	24,33	25,32[4])	8,75
o-Chlornitrobenzol	$C_6H_4Cl . NO_2$	32,5	**7,50**	Jona	24,70	—	—
m- „	„	44,4	**6,07**	„	32,94	29,4[5])	6,80
p- „	„	83	**10,9**	Auwers (3)	23,08	21,4[5])	11,75
„	„	83	**10,8**	Bruni u. Trovanelli	23,29	—	—
o-Bromnitrobenzol	$C_6H_4Br . NO_2$	36,5	**9,10**	Jona	20,89	—	—
m- „	„	54,0	**8,75**	„	24,25	—	—
p- „	„	124	**11,53**	„	27,13	—	—
m-Dinitrobenzol .	$C_6H_4(NO_2)_2$	91	**10,6**	Auwers (2)	24,81	—	—
Azoxybenzol . .	$(C_6H_5)_2 : N_2O$	36	**8,5**	Bruni und Mascarelli (1)	22,30	21,6[5])	8,77
Azobenzol . . .	$(C_6H_5)_2 : N_2$	69	**8,35**	Eykman (3)	27,80	27,9[5])	8,33
„ . . .	„	69	**8,25**	Bruni u. Gorni (1)	28,14	29[6])	8,00
Anilin	$C_6H_5NH_2$	—5,96	**5,87**	Ampola und Rimatori (2)	24,11	20,95[7])	6,75
Dimethylanilin . .	$C_6H_5N(CH_3)_2$	+1,96	**5,8**	„ (3)	25,87	—	—
Diphenylamin . .	$(C_6H_5)_2NH$	50,2	**8,6**	Eykman (2)	24,11	21,30[4])	9,73
„ . .	„	—	—		—	23,97[8])	8,65
„ . .	„	—	—		—	26,3[9])	7,88
p-Toluidin . . .	$CH_3 . C_6H_4 . NH_2$	39,1	**5,1**	„ (3)	37,91	35,79[1])	5,50
„ . . .	„	42,1	**5,3**	Auwers (4)	37,18	39,0[4])	5,05
„ . . .	„	42,1	**5,3**	Bruni u. Padoa (1)	37,18	—	—
α-Naphthylamin .	$C_{10}H_7 . NH_2$	47,	**7,9**	Eykman (2)	25,74	22,3[5])	9,12
„ .	„	—	—		—	25,59[8])	7,95
Benzylanilin . .	$C_6H_5 . CH_2 . NH . C_6H_5$	36 5	**8,7**	Garelli u. Calzolari	21,78	—	—
Phenol	C_6H_5OH	38,	**7,4**	Eykman (2)	26,03	24,93[1])	7,80
„	„	40	**7,27**	„ (3)	26,75	—	—
Cyclohexanol . .	$C_6H_{11}OH$	20	**48,4**	Mascarelli u. Pestalozza (2)	35,21	—	—
o-Kresol	$CH_3 . C_6H_4OH$	30,5	**5,62**	Eykman (1)	32,53	—	—
p- „	„	35,9	**7,7**	„ (3)	24,60	26,3[5])	7,20
Thymol	$CH_3 . C_3H_7 . C_6H_3OH$	48,2	**8,0**	„	25,60	27,5[6])	7,45
„ . . .	„	—	—		—	19,86[10])	10,31

Beobachter der Schmelzwärmen: [1]) Petterson u. Widman; [2]) Tammann; [3]) Jul. Meyer; [4]) Battelli; [5]) Bruner [6]) Eykman; [7]) de Forcrand; [8]) Stillmann u. Swain; [9]) Bogojawlenski; [10]) Berthelot.

Molekulare Gefrierpunktserniedrigungen E anorganischer und organischer Lösungsmittel — „Kryoskopische Konstanten".

(Fortsetzung.)

Lit. s. S. 796.

Lösungsmittel	Formel	Erstarrungstemp. °C	E kryoskop. bestimmt	Beobachter	Schmelzwärme pro g W, ber. $= \frac{1{,}985(273+t)^2}{1000\,E}$	Schmelzwärme W kalorim. gefunden	Damit E berechnet $= \frac{1{,}985(273+t)^2}{1000\,W}$
β-Naphthol . . .	$C_{10}H_7 . OH$	121	11,25	Bruni	27,39	—	—
Menthol	$C_3H_7 . CH_3 . C_6H_9 . OH$	42	12,4	Garelli u. Calzolari	15,88	18,9[1])	10,42
o-Chlorphenol . .	$C_6H_4Cl . OH$	7	7,72	Jona	20,16	—	—
m- „ . .	„	28,5	8,30	„	21,74	—	—
p- „ . .	„	37	8,58	„	22,23	—	—
o-Bromphenol . .	$C_6H_4Br . OH$	63	11,2	Eykman (3)	20,01	17,34[3])	12,92
s-Tribromphenol .	$C_6H_2Br_3 . OH$	95	20,4	Bruni u. Padoa (1)	13,17	—	—
o-Nitrophenol . .	$C_6H_4 . NO_2 . OH$	44,3	7,44	Ampola und Rimatori (4)	26,86	26,8[1])	7,46
Pyrocatechin . .	$C_6H_4(OH)_2$	104	7,13	Jona	39,57	—	—
Resorcin	„	110	6,5	Garelli (2)	44,80	—	—
Veratrol	$C_6H_4(OCH_3)_2$	22,5	6,4	Paternò (3)	27,08	—	—
Anethol	$C_3H_5 . C_6H_4 . OCH_3$	20,1	6,3	Eykman (3)	27,06	—	—
Isoapiol	$C_3H_5 . C_6H . O_2CH_2 (OCH_3)_2$	55	8,0	Garelli u. Montanari	26,69	—	—
o-Nitrobenzaldehyd (dimorph) α-stabil	$C_6H_4NO_2 . CHO$	43,0	7,2	Bruni u. Callegari(1)	27,53	—	—
„ β-labil	$C_6H_4NO_2 . CHO$	40,3	7,9	„	24,66	—	—
o-Nitrobenzaldehyd	$C_6H_4NO_2CHO$	107	7,0	Bruni u. Gorni (3)	40,94	—	—
Benzalphenylhydrazon . .	$C_6H_5 . CH : N . NHC_6H_5$	155	11,3	Padoa (2)	32,20	—	—
Acetophenon . .	$C_6H_5 . CO . CH_3$	19,5	5,65	Garelli u. Montanari	30,06	—	—
Benzophenon . .	$C_6H_5 . CO . C_6H_5$	48,1	9,8	Eykman (3)	20,88	23,7[1])	8,64
„ . .	„	—	—	—	—	23,4[3])	8,75
Benzil	$(C_6H_5 . CO)_2$	94	10,5	Auwers (2)	25,46	—	—
Benzoesäure . .	$C_6H_5 . CO_2H$	123	7,85	Garelli u. Montanari	39,65	—	—
Benzoesäurephenylester	$C_6H_5 . CO_2C_6H_5$	69	8,0	Garelli u. Gorni	29,02	—	—
Benzanilid . . .	$C_6H_5NH . COC_6H_5$	161	9,65	Mascarelli u. Babini	38,74	—	—
o-Brombenzoësäuremethylester . .	$C_6H_4 . Br . CO_2 . CH_3$	81	8,4	Bruni u. Padoa (2)	29,61	—	—
o-Nitrobenzoësäureäthylester . .	$C_6H_4NO_2 . CO_2 . C_2H_5$	30	7,4	Bruni u. Callegari(2)	24,63	—	—
o-Toluylsäuremethylester . .	$CH_3 . C_6H_4 . CO_2C_6H_5$	32	6,2	Auwers (4)	29,78	—	—
Salol	$C_6H_4OH . CO_2C_6H_5$	43	12,3	Garelli u. Gorni	16,11	—	—
Phenylessigsäure .	$C_6H_5 . CH_2 . CO_2H$	79	9,0	Bruni u. Gorni (3)	27,33	25,4[1])	9,68
						30,0[4])	8,20
Phenylpropionsäure	$C_6H_5 . C_2H_4 . CO_2H$	48,5	8,75	Eykman (3)	23,58	—	—
„	„	49	8,95	Bruni u. Gorni (1)	23,00	—	—
Zimtsäuremethylester	$C_6H_5 . C_2H_2 . CO_2CH_3$	36	7,1	Bruni und Mascarelli (1)	26,69	—	—
o-Phtalaldehydsäureäthylester . . .	$C_6H_4 . CHO . CO_2C_2H_5$	66	6,05	„	37,70	—	—
s-6-Dimethyl-γ-pyron	$C_5H_2O_2(CH_3)_2$	132	6,46	Poma	50,40	56,0[5])	5,81
Pyridin	C_5H_5N	−40	4,97	Beckmann und Waentig	22,12	—	—
Carbazol	$(C_6H_4)_2 : NH$	236	12,3	Garelli (1)	41,81	—	—
Chinoxalin . . .	$C_8H_6N_2$	27	8,9	Padoa (1)	20,07	—	—

Beobachter der Schmelzwärmen: [1]) Bruner; [2]) Werner; [3]) Tammann; [4]) Bogojawlenski; [5]) Poma.

Literatur, betreffend molekulare Gefrierpunktserniedrigungen.

Abegg, ZS. ph. Ch. **20**, 207; 1896.
Amadori, bei Mascarelli u. Musatty: Gazz. chim. **41** a, 106; 1911.
Ampola u. **Carlinfanti**, Gazz. chim. **26** b, 76; 1896.
„ u. **Manuelli**, Gazz. chim. **25** b, 91; 1895.
„ u. **Rimatori** (1), Rend. Linc. **5** b, 404; 1896.
„ „ (2), Gazz. chim. **27** a, 35; 1897.
„ „ (3), Gazz. chim. **27** a, 51; 1897.
„ „ (4), Gazz. chim. **27** b, 31; 1897.
Auwers (1), ZS. ph. Ch. **18**, 595; 1895.
„ (2), ZS. ph. Ch. **30**, 300; 1899.
„ (3), ZS. ph. Ch. **32**, 55; 1900.
„ (4), ZS. ph. Ch. **42**, 513; 1902.
Beckmann (1), ZS. ph. Ch. **46**, 853; 1903.
„ (2), ZS. anorg. Ch. **51**, 96; 1906.
„ (3), ZS. anorg. Ch. **55**, 175; 1907.
„ (4), ZS. anorg. Ch. **63**, 63; 1909.
„ u. **Waentig**, ZS. anorg. Ch. **67**, 17; 1910.
Bedford, Proc. Roy. Soc. **83** A, 459; 1910.
Bruni, Gazz. chim. **28** b, 322; 1898.
„ u. **Amadori**, Atti Istituto Veneto **70**, II, 1113; 1910/11.
„ u. **Callegari** (1), Rend. Linc. **13** a, 481; 1904.
„ „ (2), Rend. Linc. **13** a, 567; 1904.
„ u. **Gorni** (1), Gazz. chim. **30** a, 55; 1900.
„ „ (2), Gazz. chim. **30** b, 127; 1900.
„ „ (3), Gazz. chim. **31** a, 49; 1901.
„ u. **Manuelli**, ZS. Elch. **11**, 860; 1907.
„ u. **Mascarelli**, (1), Gazz. chim. **33** a, 89; 1903.
„ „ (2), Gazz. chim. **33** a, 96; 1903.
„ u. **Padoa**, (1), Gazz. chim. **33** a, 78; 1903.
„ „ (2), Gazz. chim. **34** a, 133; 1904.
„ u. **Trovanelli**, Gazz. chim. **34** b, 350; 1904.
Eykman (1), ZS. ph. Ch. **3**, 113; 1889.
„ (2), ZS. ph. Ch. **3**, 203; 1889.
„ (3), ZS. ph. Ch. **4**, 497; 1889.
Garelli (1), Gazz. chim. **24** b, 263; 1894.
„ (2), Gazz. chim. **25** b, 173; 1895.
„ (3), Gazz. chim. **28** b, 253; 1898.
„ u. **Bassani**, Rend. Linc. **10** a, 255; 1901.
„ u. **Calzolari**, Gazz. chim. **29** b, 258; 1899.
„ u. **Ferratini**, Gazz. chim. **23** a, 442; 1893.
„ u. **Gorni**, Gazz. chim. **34** b, 111; 1904.
„ u. **Montanari**, Gazz. chim. **24** b, 229; 1894.
Hantzsch, ZS. ph. Ch. **61**, 257; 1907. ZS. ph. Ch. **62**, 626; 1908. ZS. ph. Ch. **65**, 41; 1908. Gazz. chim. **39** a, 120; 1909. Gazz. chim. **39** b, 512; 1909. ZS. ph. Ch. **69**, 204; 1909. Gazz. chim. **41** a, 645; 1911.
Hausrath, Ann. Phys. (4) **9**, 522; 1902.
Jona, Gazz. chim. **39** b, 289; 1909.
Lespieau, Bull. Soc. chim. **11**, 74; 1894.
Loomis, ZS. ph. Ch. **32**, 578; 1900.
Mameli, Gazz. chim. **39** b, 583; 1909.
Mascarelli u. **Babini**, Gazz. chim. **41** a, 89; 1911.
„ u. **Benati**, Gazz. chim. **39** b, 642; 1909.
„ u. **Musatty**, Gazz. chim. **41** a, 107; 1911.
„ u. **Pestalozza** (1), Gazz. chim. **38** a, 38; 1908.
„ „ (2), Rend. Linc. **17** a, 607; 1908.
„ u. **Vecchiotti**, Rend. Linc. **19** b, 410; 1910.
Nernst u. **Abegg**, ZS. ph. Ch. **15**, 681; 1894.
Oddo u. **Mannessier**, Gazz. chim. **41** b, 219; 1911.
„ u. **Scandola**, Gazz. chim. **38** a, 603; 1908. ZS. ph. Ch. **62**, 243; 1908. Gazz. chim. **39** a, 569; 1909. ZS. ph. Ch. **66**, 138; 1909. Gazz. chim. **39** b, 1; 1909. Gazz. chim. **39** b, 44; 1909. Gazz. chim. **40** b, 163; 1910.
Olivari, Rend. Linc. **18** b, 287; 1909.
Ostromisslensky, ZS. ph. Ch. **57**, 341; 1906.
Padoa (1), Gazz. chim. **34** a, 146; 1904.
„ (2), Gazz. chim. **41** a, 203; 1911.
Paternò (1), Gazz. chim. **19**, 640; 1899.
„ (2), Gazz. chim. **20** b, 1; 1896.
„ (3), Gazz. chim. **26** b, 9; 1896.
„ u. **Manuelli**, Rend. Linc. **6** a, 401; 1897.
„ u. **Montemartini**, Gazz. chim. **24** b, 197; 1894.
Poma, Gazz. chim. **41** b, 518; 1911.
Ramsay, ZS. ph. Ch. **5**, 221; 1890.
Raoult (1), Ann. chim. phys. (5), **28**, 137; 1883.
„ (2), Ann. chim. phys. (6), **2**, 66; 1884.
„ (3), Sur les progr. de la cryoscopie, 1889.
„ (4), ZS. ph. Ch. **27**, 617; 1898.
Roth, ZS. ph. Ch. **43**, 552; 1903.
Schenck, Ber. chem. Ges. **37**, 917; 1904.
Timmermanns, Journ. chim. phys. **4**, 171; 1906.
Tollockzo (1), ZS. ph. Ch. **30**, 705; 1899.
„ (2), Bull. Accad. Sciences, Cracovie, 1901.
Walden, ZS. anorg. Ch. **68**, 307; 1910.
Zanninovich Tessarin, Gazz. chim. **26** a, 311; 1896.

Molekulare Siedepunktserhöhungen E anorganischer und organischer Lösungsmittel (bei gewöhnlichem Druck) — Ebullioskopische Konstanten.

Die Zahlen der vierten Kolumne (E) stellen die Erhöhungen der Siedetemperatur dar, die 1 g-Mol. einer sich normal verhaltenden (d. h. weder assoziierten, noch dissoziierten) Substanz, in 1000 g Lösungsmittel gelöst, verursacht.

Die Literatur zur Kol. 5 siehe S. 800; die kalorimetrisch gefundenen Verdampfungswärmen (Kol. 7) sind aus der Tab. 185 entnommen, mitunter aber etwas abgekürzt.

Lösungsmittel	Formel	Siedepunkt °C	E ebullioskopisch bestimmt	Beobachter	Verdampf.-W. pro g W, ber. $= \frac{1{,}985(273+t)^2}{1000\ E}$	Verdampf.-Wärme W kalorim. gefunden	E berechnet $= \frac{1{,}985(273+t)^2}{1000\ W}$
Anorganische Körper							
Chlor	Cl	−33,6	1,65	Beckmann (6)	68,95	67,4 [1]	1,69
„	„	—	—		—	62,7 [1]	1,81
„	„	—	—		—	61,9 [2]	1,84
Brom	Br	63	5,2	„ (4)	43,09	45,6 [3]	4,91
„	„	—	—		—	41,0 [4]	5,47
„	„	—	—		—	43,7 [5]	5,13
Jod	J	183	11,0	„ (11)	37,52	ca. 23,95 [6]	17,23
Wasser	H_2O	100	0,52	„ (3)	531,1	535,77 [6]	0,515
„	„	—	—		—	535,9 [3]	0,515
„	„	—	—		—	532,0 [7]	0,519
„	„	—	—		—	536,6 [8]	0,515
„	„	—	—		—	535,7 [9]	0,515
Zinntetrachlorid .	$SnCl_4$	114,5	9,43	„ (6)	31,60	30,5 [3]	9,77
Ammoniak . . .	NH_3	−33,46	0,34	Franklin u. Kraus	335,0	341 [10]	0,333
„	„	—	—		—	321,3 [2]	0,354
Stickstoffperoxyd .	N_2O_4	22	1,37	Frankl. u. Farmer	126,0	93,5 [5]	1,85
„	„	—	—		—	93,5 [11]	1,85
Phosphortrichlorid	PCl_3	75	4,66	Beckmann (6)	51,58	51,42 [3]	4,67
Arsentrichlorid .	$AsCl_3$	130	7,25	„	44,46	—	—
Schwefelchlorür .	S_2Cl_2	138	5,02	„	66,80	49,4 [12]	6,79
Schwefeldioxyd .	SO_2	−10	1,50	Walden u. Centnerszwer (1)	91,53	96,2 [13]	1,427
„ .	„	−10	1,45	Beckmann (10)	94,69	95,3 [2]	1,440
Schwefelsäure . .	H_2SO_4	331,7	5,33	„ (5)	136,1	122,1 [14]	5,945
Schwefelwasserstoff	H_2S	−60,2	0,63	Beckmann (13)	142,7	135,8 [15]	0,662
„	„	—	—		—	132,0 [2]	0,675
Chlorwasserstoff	HCl	−82,9	0,64	„	110,4	105,5 [15]	0,680
„	„	—	—		—	98,75 [2]	0,71
Bromwasserstoff	HBr	−68,7	1,50	„	55,2	51,4 [15]	1,61
„	„	—	—		—	48,7 [2]	1,68
Jodwasserstoff	HJ	−35,7	2,83	„	39,5	38,7 [15]	2,89
„	„	—	—		—	33,94 [2]	3,25
Organische Körper (Aliphatische)							
Schwefelkohlenstoff	CS_2	46,2	2,37	Beckmann (2)	85,33	83,81 [16]	2,41
„	„	—	—		—	86,67 [3]	2,33
Phosgen	$COCl_2$	8,2	2,9	„ (10)	54,12	—	—
Tetrachlorkohlenstoff	CCl_4	78,5	4,8	Beckm. u. Stock	51,09	46,35 [16]	5,29
„	„	78,5	4,88	Beckmann (9)	50,26	46,4 [17]	5,28
Chloroform . . .	$CHCl_3$	61,2	3,66	„ (2)	60,57	58,49 [18]	3,79
„	„	61,2	3,88	„ (9)	57,14	58,4 [17]	3,80
Äthylchlorid . .	C_2H_5Cl	12,5	1,95	„ (10)	82,97	—	—
Äthylenchlorid . .	$CH_2Cl.CH_2Cl$	82,3	3,12	Beckmann, Fuchs u. Gernhardt *)	80,32	85,40 [18]	2,93
Äthylidenchlorid .	$CH_3.CHCl_2$	57	3,20	„	67,55	67,0 [5]	3,22
„ .	„	—	—		—	76,77 [18]	2,81

Beobachter der Verdampfungswärme nach Tab. 185: [1]) Knietsch; [2]) Estreicher u. Schnerr; [3]) Andrews; [4]) Thomsen; [5]) Berthelot und Ogier; [6]) Favre u. Silbermann; [7]) Schall; [8]) Marshall u. Ramsay; [9]) Kahlenberg; [10]) Franklin u. Kraus; [11]) Berthelot; [12]) Ogier; [13]) Estreicher; [14]) Person; [15]) Steele, Mc Intosh; [16]) Wirtz; [17]) Marshall; [18]) Jahn. *) Weiterhin als B., F., G. zitiert.

Molekulare Siedepunktserhöhungen E anorganischer und organischer Lösungsmittel (bei gewöhnlichem Druck) — Ebullioskopische Konstanten.

(Fortsetzung.)

Lit. s. S. 800.

Lösungsmittel	Formel	Siedepunkt °C	E ebullioskopisch bestimmt	Beobachter	Verdampf.-W. pro g W, ber. $= \frac{1{,}985\,(273+t)^2}{1000\,E}$	Verdampf.-Wärme W kalorim. gefunden	E berechnet $= \frac{1{,}985\,(273+t}{1000\,W}$
Äthylbromid . .	C_2H_5Br	37,7	**2,53**	B., F., G.	75,74	61,65[1])	3,11
„ . .	„	—	—		—	60,37[2])	3,17
Äthylenbromid .	$CH_2Br.CH_2Br$	131,6	**6,32**	Beckmann (2)	51,41	43,8[1])	7,42
„ .	„	130	**6,43**	B., F., G.	50,14	—	—
Methyljodid . .	CH_3J	41,3	**4,19**	„	46,80	46,1[3])	4,25
„ . .	„	—	—	—	—	45,9[4])	4,27
Äthyljodid . . .	C_2H_5J	72,2	**5,01**	B., F., G.	47,21	46,87[3])	5,05
„ . . .	„	—	—		—	47,6[4])	4,97
„ . . .	„	—	—		—	46,0[5])	5,14
Nitromethan . .	CH_3NO_2	101	**1,95**	Walden	142,4	114,75[1])	2,42
Nitroäthan . . .	$C_2H_5NO_2$	114	**2,60**	B., F., G.	114,3	92,0[1])	3,23
Acetonitril . . .	CH_3CN	80,5	**1,73**	Bruni u. Sala	144,2	173,6[5])	1,44
„ . . .	„	81,3	**1,8**	Walden	191,6	170,6[6])	1,46
Propionitril . . .	C_2H_5CN	95	**2,42**	B., F., G.	111,1	134,4[6])	2,00
„	„	97	**1,87**	Walden	145,3	—	—
Methylrhodanid .	CH_3SCN	130,5	**2,64**	„	122,4	—	—
Methylalkohol . .	CH_3OH	67	**0,88**	Paal	260,7	261,6[4])	0,877
„ . .	„	67	**0,92**	Parisek u. Šulc	249,4	262,2[7])	0,875
„ . .	„	67	**0,87**	Kerler	263,7	267,5[8])	0,858
„ . .	„	67	**0,98**	Salvadori	246,7	263,7[3])	0,870
„ . .	„	67	**0,84**	Jones (1)	273,1	261,7[9])	0,877
Äthylalkohol . .	C_2H_5OH	78,8	**1,15**	Beckmann (2)	213,6	202,4[3])	1,213
„ . .	„	—	—	—	—	206,4[9])	1,190
„ . .	„	—	—	—	—	205,1[8])	1,198
„ . .	„	—	—	—	—	208,9[10])	1,176
„ . .	„	—	—	—	—	216,4[7])	1,135
„ . .	„	—	—	—	—	203,1[5])	1,210
„ . .	„	—	—	—	—	201,5[6])	1,220
n-Propylalkohol .	C_3H_7OH	94,8	**1,58**	B., F., G.	170,0		
„ .	„	97,3	**1,73**	Schlamp	157,3	166,3[7])	1,62
„ .	„	—	—	—	—	162,6[11])	1,65
„ .	„	—	—	—	—	160,97[6])	1,67
Isobutylalkohol .	C_4H_9OH	104,6	**1,94**	B., F., G.	145,9	138,4[7])	2,04
„ .	„	—	—	—	—	134,3[6])	2,11
Isoamylalkohol .	$C_5H_{11}OH$	131,5	**2,575**	„	126,1	125,1[7])	2,596
„ .	„	131,5	**2,65**	Andrews u. Ende	122,5	124,7[7])	2,604
Tert. Amylalkohol	$C_5H_{11}OH$	102	**2,255**	B., F., G.	123,8	106,1[6])	2,631
Äthyläther . . .	$(C_2H_5)_2O$	35,0	**2,09**	Beckmann (1)	90,09	88,39[8])	2,13
„ . . .	„	35,0	**2,11**	„ (2)	89,24	84,5[12])	2,23
„ . . .	„	—	—	—	—	90,0[13])	2,09
„ . . .	„	—	—	—	—	90,45[3])	2,08
Methylsulfid . .	$(CH_3)_2S$	37,5	**1,85**	Werner	103,4	—	—
Äthylsulfid . . .	$(C_2H_5)_2S$	91	**3,23**	„	81,42	—	—
Methylal	$CH_2(OCH_3)_2$	41	**2,105**	B., F., G.	92,97	89,9[14])	2,18
„ . .	„	41	**2,04**	Beckmann (9)	95,94	—	—
Aceton	CH_3COCH_3	56,3	**1,67**	Beckmann (2)	128,9	125,28[8])	1,72
„	„	56,3	**1,725**	Jones (2)	124,7	—	—
Methylpropylketon	$CH_3.CO.C_3H_7$	102	**3,14**	B., F., G.	88,90	—	—
Ameisensäure . .	$H.CO_2H$	100,6	**3,4**	Bruni u. Berti	81,49	120,37[7])	2,30
„ . .	„	101	**2,40**	Beckmann (8)	115,7	120,36[4])	2,30
„ . .	„	101	**3,42**	Ciusa	81,18	120,7[10])	2,29

Beobachter der Verdampfungswärme nach Tab. 185: [1]) Berthelot; [2]) Wirtz; [3]) Andrews; [4]) Marshall [5]) Kahlenberg; [6]) Luginin; [7]) Brown; [8]) Wirtz; [9]) Schall; [10]) Favre u. Silbermann; [11]) Schlamp; [12]) Ramsay u. Young; [13]) Brix; [14]) Berthelot u. Ogier.

Molekulare Siedepunktserhöhungen E anorganischer und organischer Lösungsmittel (bei gewöhnlichem Druck) — Ebullioskopische Konstanten.

(Fortsetzung.)

Lösungsmittel	Formel	Siedepunkt °C	E ebullioskopisch bestimmt	Beobachter	Verdampf.-W. pro g W, ber. $= \frac{1{,}985(273+t)^2}{1000\,E}$	Verdampf.-Wärme W kalorim. gefunden	E berechnet $= \frac{1{,}985(273+t)^2}{1000\,W}$
Essigsäure . . .	$CH_3 . CO_2H$	118	**2,99**	Beckmann (8)	101,5	84,9 [1]	3,57
„ . . .	„	118	**2,54**	R. Mayer u. Jäger	119,5	89,8 [2]	3,38
„ . . .	„	118	**3,07**	Beckmann (12)	103,8	97,05 [3]	3,13
„ . . .	„	—	—		—	101,9 [4]	2,98
„ . . .	„	—	—		—	97,0 [5]	3,12
Propionsäure . .	$C_2H_5CO_2H$	139,6	**3,51**	Beckmann (8)	96,27	128,9 [3]	2,62
„ . .	„	—	—		—	91,4 [2]	3,70
Buttersäure . .	$C_3H_7CO_2H$	163,2	**3,94**	„	95,86	114,7 [4]	3,29
„ . .	„	—	—		—	114,0 [6]	3,31
„ . .	„	—	—		—	113,96 [3]	3,32
Ameisensäuremethylester . .	$H . CO_2CH_3$	32,3	**1,505**	B., F., G.	122,9	110,1 [5]	1,68
„ . .	„	—	—		...	117,1 [7]	1,59
„ . .	„	—	—		—	115,2 [1]	1,61
„ . .	„	—	—		—	110,45 [3]	1,67
Ameisensäureäthylester	$H . CO_2C_2H_5$	53,8	**2,18**	„	97,24	100,4 [1]	2,11
„ . .	„	—	—		—	100,1 [3]	2,12
„ . .	„	—	—		—	92,15 [8]	2,30
„ . .	„	—	—		—	105,3 [7]	2,02
„ . .	„	—	—		—	94,4 [5]	2,25
„ . .	„	—	—		—	98,9 [9]	2,14
Essigsäuremethylester	$CH_3 . CO_2CH_3$	56,5	**2,06**	„	104,6	110,2 [7]	1,96
„ . .	„	56,5	**2,06**	Schroeder u. Steiner	104,6	93,95 [8]	2,29
„ . .	„	—	—		—	98,26 [3]	2,19
„ . .	„	—	—		—	97,0 [5]	2,22
Essigsäureäthylester	$CH_3 . CO_2C_2H_5$	74,6	**2,61**	Beckmann (2)	91,89		
„	„	75,5	**2,79**	B., F., G.	86,41	84,3 [10]	2,27
„	„	75,5	**2,79**	Beckmann (9)	86,41	105,0 [6]	2,29
„	„	—	—		—	92,7 [7]	2,60
„	„	—	—		—	83,1 [8]	2,90
„	„	—	—		—	88,4 [3]	2,73
„	„	—	—		—	88,1 [5]	2,73
„	„	—	—		—	90,9 [9]	2,65
Essigsäureisoamylester	$CH_3.CO_2C_5H_{11}$	142	**4,83**	„	70,78	66,35 [8]	5,15
„	„	—	—		—	69,0 [3]	4,95
Aromatische, hydroaromatische und heterocyclische							
Benzol	C_6H_6	80,3	**2,67**	Beckmann (2)	92,79	92,9 [10]	2,67
„	„	80,3	**2,73**	B., F., G.	90,75	93,45 [8]	2,65
„	C_6H_6	80,3	**2,57**	Beckmann (9)	96,41	94,4 [5]	2,62
„	„	—	—		—	93,55 [9]	2,65
„	„	—	—		—	94,93 [3]	2,61
„	„	—	—		—	92,97 [2]	2,66
Cyclohexan . . .	C_6H_{12}	81,5	**2,75**	Mascarelli u. Musatty	90,71	87,3 [11]	2,86

Beobachter der Verdampfungswärme nach Tab. 185: [1]) Berthelot u. Ogier; [2]) Luginin; [3]) Brown; [4]) Favre u. Silbermann; [5]) Marshall u. Ramsay; [6]) Schall; [7]) Andrews; [8]) Schiff; [9]) Kahlenberg; [10]) Wirtz; [11]) Marberg u. Goldstein.

Molekulare Siedepunktserhöhungen E anorganischer und organischer Lösungsmittel (bei gewöhnlichem Druck) — Ebullioskopische Konstanten.

(Fortsetzung.)

Lösungsmittel	Formel	Siedepunkt °C	E ebullioskopisch bestimmt	Beobachter	Verdampf.-W. pro g W, ber. $= \frac{1{,}985\,(273+t)^2}{1000\,E}$	Verdampf.-Wärme W kalorim. gefunden	E berechnet $= \frac{1{,}985\,(273+t}{1000\,W}$
Cymol	$CH_3 . C_6H_4 . C_3H_7$	173	**5,34**	B., F., G.	73,94	66,30[1])	5,95
„	„	—	—		–	67,64[2])	5,84
Nitrobenzol	$C_6H_5 . NO_2$	205	**5,04**	Biltz	90,00	79,15[3])	5,73
„	„	205	**5,01**	Bachmann u. Dziewonski	90,53	—	—
Benzonitril	C_6H_5CN	191	**3,65**	Werner	117,1	87,7[4])	4,87
„	„	—	—		—	87,7[3])	4,87
Anilin	$C_6H_5NH_2$	184	**3,22**	Beckmann (3)	128,7	92,3[5])	4,49
„	„	184	**3,41**	R. Meyer u. Jäger	121,6	104,17[3])	3,91
„	„	—	—		—	113,9[6])	3,64
Phenol	C_6H_5OH	183	**3,04**	„	135,7	—	—
Thymol	$C_3H_7 . C_6H_3 . OH . CH_3$	230	**6,82**	„ (9)	73,64	—	—
Menthol	$C_{10}H_{20}O$	212	**6,15**	B., F., G.	75,92	—	—
Menthon	$C_{10}H_{18}O$	206	**6,18**	„	73,69	—	—
Kampfer	$C_{10}H_{16}O$	204	**6,09**	„	74,16	—	—
Fenchon	$C_{10}H_{16}O$	192,5	**5,94**	Rimini u. Olivari	72,41	—	—
Benzil	$(C_6H_5CO)_2$	347	**10,3**	Beckmann (9)	74,08	—	—
Pyridin	C_5H_5N	115	**3,01**	Werner	99,28	104,0[4])	2,87
„	„	115	**2,95**	Rose Innes	101,3	101,4[3])	2,95
„	„	115,5	**2,71**	Walden u. Centnerszwer (2)	110,6	—	—
Piperidin	$C_5H_{11}N$	105	**2,84**	Werner	99,86	88,92[3])	3,19
Chinolin	C_9H_7N	232	**5,61**	Beckmann (7)	90,23	—	—

Beobachter der Verdampfungswärme nach Tab. 185: [1]) Schiff; [2]) Brown; [3]) Luginin; [4]) Kahlenberg; [5]) Petit; [6]) Marshall u. Ramsay.

Literatur, betreffend molekulare Siedepunktserhöhungen.

Andrews u. **Ende,** ZS. ph. Ch. **17**, 136; 1895.
Bachmann u. **Dziewonski,** Ber. chem. Ges. **36**, 971; 1903.
Beckmann (1), ZS. ph. Ch. **3**, 604; 1889.
„ (2), ZS. ph. Ch. **6**, 437; 1890.
„ (3), ZS. ph. Ch. **8**, 223; 1891.
„ (4), ZS. ph. Ch. **46**, 853; 1900.
„ (5), ZS. ph. Ch. **53**, 129; 1905.
„ (6), ZS. anorg. Ch. **51**, 96; 1906.
„ (7), ZS. anorg. Ch. **51**, 237; 1906.
„ (8), ZS. ph. Ch. **57**, 129; 1906.
„ (9), ZS. ph. Ch. **58**, 543; 1907.
„ (10), ZS. anorg. Ch. **55**, 371; 1907.
„ (11), ZS. anorg. Ch. **63**, 63; 1909.
„ (12), ZS. anorg. Ch. **74**, 291; 1912.
„ (13), ZS. anorg. Ch. **74**, 297; 1912.
„ **Fuchs** u. **Gernhardt,** ZS. ph. Ch. **18**, 473; 1895.
„ u. **Stock,** ZS. ph. Ch. **18**, 107; 1895.
H. Biltz, Mon. Chem. **22**, 627; 1901.
Bruni u. **Berti,** Rend. Linc. **9** a, 393; 1900.
„ u. **Sala,** Gazz. chim. **34** b, 481; 1904.
Ciusa, Gazz. chim. **41** a, 688; 1911.
Frankland u. **Farmer,** Proc. chem. Soc. **17**, 201; 1901.
Franklin u. **Kraus,** Amer. chem. Journ. **21**, 13; 1899.
Jones (1), ZS. ph. Ch. **31**, 114; 1899.
„ (2), Amer. chem. Journ. **27**, 16; 1902.
Kerler, Diss. Erlangen.
Mascarelli u. **Musatty,** Gazz. chim. **41** a, 80; 1911.
R. Meyer u. **Jaeger,** Ber. chem. Ges. **36**, 1555; 1903.
Paal, Ber. chem. Ges. **25**, 1234; 1892.
Parisek u. **Sulc,** Ber. chem. Ges. **26**, 1410; 1893.
Rimini u. **Olivari,** Gazz. chim. **37** b, 229; 1907.
Rose Innes, Journ. chem. Soc. **79**, 261; 1901.
Salvadori, Gazz. chim. **26** a, 237; 1896.
Schlamp, ZS. ph. Ch. **14**, 272; 1894.
Schroeder u. **Steiner,** Journ. prakt. Ch. **79**, 49; 1909.
Walden, ZS. ph. Ch. **55**, 281; 1906.
Walden u. **Centnerszwer** (1), ZS. ph. Ch. **39**, 513; 1902.
„ „ (2), ZS. ph. Ch. **55**, 324; 1906.
Werner, ZS. anorg. Ch. **15**, 1; 1897.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

I) **Anorganische Substanzen** und **organische Säuren.** Nach den deutschen Namen der Kationen geordnet: Aluminium, Ammonium, Baryum, Blei, (Brom), Cadmium, Caesium, Calcium, Chrom, Eisen, (Jod), Kalium, Kobalt, Kupfer, Lanthan, Lithium, Magnesium, Mangan, Natrium, Neodym, Nickel, (Platin), Praseodym, Quecksilber, Rubidium, (Sauerstoff), Silber, Strontium, Uran, Wasserstoff [Säuren!], Zink, Zinn. — In der Tabelle ist jedes Salz mit neuem Kation groß gedruckt.
II) **Organische Substanzen.** (Alkohole und Derivate, Ketone, Aldehyde, Zucker und Derivate, Amide.)
III) Gefrierpunkte von Lösungen, die an Gasen (wie N_2O, C_2H_2 etc.) gesättigt sind.
VI) Kritische Zusammenstellung der molekularen Gefrierpunktserniedrigungen einiger Elektrolyte in verdünnten Lösungen; **A. A. Noyes** und **K. G. Falk,** Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1011; 1910.

Für die Berechnung der Konzentration ist in erster Linie die Rechnungsweise nach Raoult (g anhydr. Subst. in 100 g Wasser bzw. Grammmolekeln anhydr. Subst. in 1000 g Wasser) berücksichtigt worden. Die auf Volumina Lösung bezogenen Konzentrationen und die auf solche Daten hinweisenden Literaturangaben sind durch *Kursivdruck* hervorgehoben. Eine Umrechnung hat nicht immer stattgefunden, auch wenn der Verfasser bestimmte Angaben über das spezifische Gewicht der Lösung und die Herstellungstemperatur macht. Manche Autoren wie Abegg, Loomis u. a. geben beide Konzentrationen an; alsdann ist nur die nach Raoult aufgenommen und das Zitat nicht wiederholt.

Um Irrtümer bei der Benutzung der Tab. (vergl. z. B. ZS. ph. Ch. **68**, 716; 1909) zu vermeiden, ist jedesmal über der betr. Tabelle vermerkt: Konzentrationsangabe nach Volumen!

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten also in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung. Die Autoren dieser Angaben nach Volumeinheiten sind ebenfalls *kursiv* gedruckt.

Die Zahlen sind durchweg eine Auswahl aus den von den Forschern angegebenen, so daß Interessenten in den zitierten Arbeiten ein reicheres Material finden. Die frühen Arbeiten von de Coppet, Rüdorff, Raoult, Pickering, Guthrie u. a. sind, als den heutigen Ansprüchen an Genauigkeit nicht mehr entsprechend, meist fortgelassen. Bei den organischen Substanzen ist eine Reihe von unwichtigen oder chemisch nicht genügend definierten Körpern („Eiweiß", „Blutserum" etc.), ebenso die Daten für „kolloidale Lösungen" auch nicht mit Literaturangabe aufgenommen. Eine Umrechnung auf die neuesten Atomgewichte war meist überflüssig; es sei nur bemerkt, daß die letzte Dezimale auch wegen der Unsicherheit der benutzten Atomgewichte nur Rechnungsstelle ist. Die Molekulargewichte sind darum nur mit einer Dezimalstelle angegeben. In der oben erwähnten kritischen Zusammenstellung von **A. A. Noyes** u. **K. G. Falk** (Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1011; 1910) sind vielfach Daten benutzt und zusammengestellt, die dem Bearbeiter nicht zugänglich waren. Eine Zusammenstellung der Bestimmungen von **H. C. Jones** und seinen Mitarbeitern, die aber häufig etwas größere Depressionen finden als andere Beobachter, siehe in Hydrates in aqueous solutions. Washington, Carnegie Inst. 1907. (Zitiert als „Hydrates", auch wenn die Angaben früher in Zeitschriften veröffentlicht waren).

I. Anorganische Substanzen und Organische Säuren.

$AlCl_3 = 133{,}5.$

Konzentrationsangabe nach Volumen!

anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor
0,614	*—0,276°*	*0,046*	*6,0°*	*J. G. B.*
1,362	*—0,578*	*0,102*	*5,67*	—
2,670	*—1,148*	*0,200*	*5,74*	—
5,313	*—2,596*	*0,398*	*6,52*	—
11,69	*—7,970*	*0,876*	*9,09*	—
19,14	*—19,518*	*1,434*	*13,60*	—
28,35	*—45,000*	*2,124*	*21,18*	—

J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett,* Hydrates, S. 87; s. f. *H. C. Jones* u. *Pearce,* Amer. chem. Journ. **38**, 643; 1907.

$AlCl_3NaCl$ s. *H. C. Jones* u. *N. Knight,* Amer. chem. Journ. **22**, 129; 1899.

$AlBr_3 = 266{,}9.$

Konzentrationsangabe nach Volumen!

3,56	*—0,09°*	*0,0133*	*6,8°*	*K. u. S.*
13,35	*—0,32*	*0,050*	*6,4*	—
26,69	*—0,64*	*0,100*	*6,4*	—

K. u. S. = *J. Kablukov* u. *A. Sachanov,* ZS. ph. Ch. **69**, 431; 1909.

$Al_2(SO_4)_3 = 342{,}4.$

Konzentrationsangabe nach Volumen!

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor
0,4474	*—0,073°*	*0,0131*	*5,6°*	*J. M.*
0,8948	*—0,127*	*0,0261*	*4,9*	—
2,520	*—0,260*	*0,0736*	*3,46*	*J. G. B.*
6,303	*—0,683*	*0,1841*	*3,71*	—
12,600	*—1,521*	*0,3682*	*4,13*	—

J. M. = *H. C. Jones* u. *E. Mackay,* Amer. chem. Journ. **19**, 114; 1897.
J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett,* Hydrates, S. 88; *ebenda* **$Al(NO_3)_3$**.
Alaune s. bei *J. M.*

$NH_4Cl = 53{,}5.$

0,2195	—0,139°	0,0410	3,4°	W. B.
1,402	—0,889	0,2620	3,39	—
2,900	—1,845	0,5418	3,41	—
4,269	—2,638	0,7975	3,33	—
5,633	—3,510	1,0525	3,34	—

W. B. = **W. Biltz,** ZS. ph. Ch. **40**, 198; 1902.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,0535	*—0,0356°*	*0,0100*	*3,6°*	*E.H.L.(1)*
0,1070	*—0,0711*	*0,0200*	*3,56*	—
0,1873	*—0,1224*	*0,0350*	*3,50*	—
0,5352	*—0,3434*	*0,1000*	*3,43*	—
1,0704	*—0,6792*	*0,2000*	*3,396*	—
2,141	*—1,3573*	*0,4000*	*3,393*	—
3,746	*—2,384*	*0,7000*	*3,41*	*E.H.L.(2)*

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

NH_4Cl (Forts.)

E.H.L.(1) = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **57**, 502; 1896.
E.H.L.(2) = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **60**, 527; 1897;
s. f. *H. C. Jones*, ZS. ph. Ch. **11**, 114; 1893 u. Hydrates, S. 50 u. *Fedoroff*, Journ. russ. **35**, 643; 1903; dort auch **Ammoniumoxalat.**

Doppelsalze mit $MgCl_2$ u. $HgCl_2$, s. *H. C. Jones* u. *N. Knight*, Amer. chem. Journ. **22**, 128; 1899, mit $CuCl_2$ s. *Hydrates*, S. 52.

NH_4OH, s. **G. Bodländer**, ZS. ph. Ch. **9**, 737; 1892. *H. C. Jones*, ZS. ph. Ch. **12**, 634; 1893 u. Hydrates, S. 53.

A. A. Noyes u. *W. R. Whitney*, ZS. ph. Ch. **15**, 696; 1894.

$NH_4NO_3 = 80{,}1.$

2,00	—0,83°	0,25	3,32°	C.
6,01	—2,40	0,75	3,20	—
20,0	—6,90	2,50	2,76	—
60,0	—15,60	7,49	2,09	—

C. = **de Coppet**, Journ. phys. Chem. **8**, 531; 1904.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,0801	*—0,0358°*	*0,0100*	*3,6°*	*E. H. L.*
0,2003	*—0,0873*	*0,0250*	*3,50*	—
0,4006	*—0,1737*	*0,0500*	*3,47*	*E. H. L.*
0,8011	*—0,3424*	*0,1000*	*3,42*	—
1,602	*—0,6641*	*0,2000*	*3,32*	—
4,006	*—1,629*	*0,500*	*3,26*	*J. C.*
8,012	*—3,136*	*1,000*	*3,14*	—

E. H. L. = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **57**, 505; 1896.
J. C. = *H. C. Jones* u. *B. P. Caldwell*, Amer. chem. Journ. **25**, 387; 1901, s. f. *Hydrates*, S. 51.

$(NH_4)_2SO_4 = 132{,}2.$

8,322	—2,265°	0,6295	3,60°	W. K.
11,85	—3,32	0,8964	3,70	F. M. R.
20,0	—5,45	1,52	3,59	C.
40,2	—11,10	3,04	3,65	—
60,3	—18,0	4,56	3,95	—

W. K. = **Wl. Kistiakowsky**, ZS. ph. Ch. **6**, 109; 1890.
F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1888.
C. = **de Coppet**, Journ. phys. Chem. **8**, 531; 1904.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,3965	*—0,148°*	*0,0300*	*4,9°*	*J. M.*
0,9251	*—0,316*	*0,0700*	*4,5*	—
2,644	*—0,818*	*0,200*	*4,09*	*J. G. B.*
6,610	*—1,934*	*0,500*	*3,87*	*J. Cr.*
13,220	*—3,686*	*1,000*	*3,69*	*J. G. B.*

J. M. = *H. C. Jones* u. *E. Mackay*, Amer. chem. Journ. **9**, 115; 1897.
J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates S. 51.
J. Cr. = *H. C. Jones* u. *C. G. Caroll*, Amer. chem. Journ. **28**, 288; 1902.

Doppelsalze mit $MgSO_4$, $ZnSO_4$, $FeSO_4$, s. **W. Kistiakowsky**, ZS. ph. Ch. **6**, 109, 110; 1890, mit $CuSO_4$ u. $CdSO_4$, s. *H. C. Jones* u. *B. P. Caldwell*, Amer. chem. Journ. **25**, 385; 1901.

$(NH_4)_2S_2O_8$, s. **G. Möller**, ZS. ph. Ch. **12**, 560; 1893; ebenda S. 563 **$(NH_4)_2Mo_2O_8$**.

$(NH_4PO_3)_2$, **L. Jawein** u. **A. Thillot**, Ber. chem. Ges. **22**, 655, 1889.

NH_4-Ferrioxalat = $(NH_4)_3Fe(C_2O_4)_3 = 374{,}1.$

1,793	—0,30°	0,0479	6°	W. K.
3,638	—0,55	0,0972	5,7	—
10,417	—1,40	0,2784	5,0	—

W. K. = **Wl. Kistiakowsky**, ZS. ph. Ch. **6**, 110; 1890.

Amylschwefels. NH_4, s. *Carnara* u. *Gennari*, Gazz. chim. **24** II, 489; 1894.

$BaCl_2 = 208{,}3.$

0,00446	—0,00119°	0,000214	5,57°	B.
0,01816	—0,00464	0,000872	5,32	—
2,50	—0,59	0,120	4,9	W. K.
5,02	—1,16	0,241	4,8	—
10,10	—2,35	0,485	4,8	—
20,52	—5,10	0,985	5,2	—

B. = **T. G. Bedford**, Proc. Roy. Soc. **83** A, 459; 1910. Weitere Angaben von B. sind in der Zusammenstellung am Schluß (Noyes u. Falk) benutzt.

W. K. = **Wl. Kistiakowsky**, ZS. ph. Ch. **6**, 109; 1890.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,04155	*—0,0109°*	*0,00200*	*5,5°*	*H. C. J.*
0,1038	*—0,0261*	*0,00498*	*5,2*	—
0,2083	*—0,0499*	*0,0100*	*5,0*	*E.H.L.(1)*
0,4166	*—0,0990*	*0,0200*	*4,95*	—
1,001	*—0,2308*	*0,04806*	*4,80*	*H. C. J.*
2,083	*—0,4690*	*0,100*	*4,69*	*E.H.L.(1)*
4,166	*—0,9310*	*0,200*	*4,66*	—
8,332	*—1,902*	*0,400*	*4,74*	*J. P.*
10,415	*—2,412*	*0,500*	*4,82*	*E.H.L.(2)*
12,20	*—2,945*	*0,586*	*5,03*	*J. Ch.*
15,63	*—3,907*	*0,750*	*5,21*	*J. G.*

H. C. J. = *H. C. Jones*, ZS. ph. Ch. **11**, 539—540; 1893.
E. H. L. (1) = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **57**, 503; 1896.
E. H. L. (2) = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **60**, 527; 1897.
J. Ch. = *H. C. Jones* u. *V. J. Chambers*. Amer. chem. Journ. **23**, 94; 1900.
J. P. = *Jones* u. *Pearce*, Amer. chem. Journ. **38**, 683; 1907.
J. G. = *H. C. Jones* u. *H. Getman*, Amer. chem. Journ. **27**, 439; 1902;
s. f. *Hydrates*, S. 62.

Weitere Bestimmungen sind in der Zusammenstellung am Schluß der Tabelle benutzt.

$BaBr_2 = 297{,}3.$

Konzentrationsangabe nach Volumen!

2,973	*—0,506°*	*0,100*	*5,1°*	*J. Ch.*
4,460	*—0,737*	*0,150*	*4,9*	—
5,946	*—1,001*	*0,200*	*5,00*	—
14,867	*—2,591*	*0,500*	*5,18*	—
26,766	*—7,300*	*0,9032*	*5,87*	*J. G. B.*

J. Ch. = *H. C. Jones* u. *V. J. Chambers*, Amer. chem. Journ. **23**, 97; 1900.
J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates S. 63. s. dort auch **BaJ_2**. (Rechnung ebenfalls nach Volumen.)

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor
$Ba(NO_3)_2 = 261{,}4.$				
0,01002	—0,00214°	0,000383	5,6°	H. H.
0,03292	—0,00665	0,001259	5,28	—
0,07011	—0,01401	0,002681	5,23	—
0,1418	—0,02780	0,005422	5,13	—
0,2236	—0,04311	0,008552	5,04	—
H. H. = **H. Hausrath,** Ann. Phys. (4) **9**, 544; 1902.				
Konzentrationsangabe nach Volumen!				
0,654	*—0,1248°*	*0,025*	*4,99°*	*J. P.*
1,960	*—0,3270*	*0,075*	*4,36*	—
3,921	*—0,5994*	*0,150*	*3,996*	—
J. P. = *Jones* u. *Pearce,* Amer. chem. Journ. **38**, 683; 1907.				
Organische Ba-Salze (Formiat, Acetat, Propionat, Salicylat) s. **P. Calame,** ZS. ph. Ch. **27**, 405—408; 1898.				
$PbCl_2 = 277{,}8.$				
0,1543	—0,017°	0,00556	3°	H. F. F.
0,3087	—0,035	0,0111	3,1	—
H. F. F. = **H. Fr. Fernau,** ZS. an. Ch. **17**, 334; 1898.				
$Pb(NO_3)_2 = 331{,}0.$				
0,01198	—0,00199°	0,000362	5,5°	H. H.
0,03985	—0,00638	0,001204	5,30	—
0,09285	—0,01449	0,002805	5,17	—
0,1844	—0,02770	0,005570	4,97	—
0,5749	—0,0815	0,01737	4,69	—
16,60	—1,500	0,5015	2,99	L. N.
H. H. = **H. Hausrath,** Ann. Phys. (4) **9**, 543; 1902. L. N. = **M. Leblanc** u. **A. A. Noyes,** ZS. ph. Ch. **6**, 386; 1890; s. *C. L. von Ende,* ZS. an. Ch. **26**, 138; 1901.				
Bleiacetat = $Pb(CH_3COO)_2 = 324{,}9.$				
0,977	—0,13°	0,0301	4,3°	L. K.
1,955	—0,20	0,0601	3,3	—
3,909	—0,34	0,1203	2,8	—
7,818	—0,54	0,241	2,2	—
L. K. = **L. Kahlenberg,** ZS. ph. Ch. **17**, 583; 1895.				
Br_2				
E. Paternò u. **R. Nasini,** Rend. Linc. **41**, 783; 1888.				
$CdCl_2 = 183{,}3.$				
2,157	—0,460°	0,118	3,9°	W. K.
4,323	—0,842	0,236	3,57	—
8,724	—1,550	0,475	3,26	—
W. K. = **Wl. Kistiakowsky,** ZS. ph. Ch. **6**, 109; 1890.				
Konzentrationsangabe nach Volumen!				
0,05472	*—0,0146°*	*0,00299*	*5,0°*	*H. C. J.*
0,1265	*—0,0329*	*0,00690*	*4,8*	—
0,3660	*—0,0926*	*0,0200*	*4,64*	—
0,9919	*—0,2226*	*0,0541*	*4,11*	—
1,499	*—0,3211*	*0,0818*	*3,93*	—
3,914	*—0,727*	*0,214*	*3,39*	*J. Ch.*
7,846	*—1,298*	*0,429*	*3,03*	—
15,69	*—2,329*	*0,858*	*2,71*	—
19,61	*—2,947*	*1,072*	*2,75*	—

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor
H. C. J. = *H. C. Jones,* ZS. ph. Ch. **11**, 542; 1893. *J. C.* = *H. C. Jones* u. *V. J. Chambers,* Amer. chem. Journ. **23**, 94; 1900; s. auch *Hydrates,* S. 72; s. f. **$SrCl_2$.**				
$CdBr_2 = 272{,}3.$				
Konzentrationsangabe nach Volumen!				
0,0883	*—0,0164°*	*0,00324*	*5,1°*	*H. C J.*
0,1954	*—0,0332*	*0,00718*	*4,6*	—
0,9877	*—0,1393*	*0,03627*	*3,84*	—
1,9583	*—0,2438*	*0,0719*	*3,39*	—
3,0562	*—0,3564*	*0,1122*	*3,18*	—
5,988	*—0,652*	*0,220*	*2,96*	*J. Ch.*
11,98	*—1,213*	*0,440*	*2,76*	—
23,95	*—2,277*	*0,880*	*2,59*	—
H. C. J. = *H. C. Jones,* ZS. ph. Ch. **11**, 543; 1893. *J. Ch.* = *H. C. Jones* u. *V. J. Chambers,* Amer. chem. Journ. **23**, 97; 1900; s. auch *Hydrates,* S. 72.				
$CdJ_2 = 366{,}1.$				
Konzentrationsangabe nach Volumen!				
0,0769	*—0,0094°*	*0,00210*	*4,5°*	*H. C. J.*
0,2291	*—0,0252*	*0,00626*	*4,0*	—
0,7550	*—0,0725*	*0,02062*	*3,52*	—
1,778	*—0,1313*	*0,04857*	*2,70*	—
4,978	*—0,320*	*0,1360*	*2,35*	*S. A.*
12,19	*—0,710*	*0,333*	*2,13*	*Ch. F.*
25,03	*—1,523*	*0,684*	*2,23*	*S. A.*
32,51	*—2,227*	*0,888*	*2,51*	*Ch. F.*
H. C. J. = *H. C. Jones,* ZS. ph. Ch. **11**, 544; 1893. *S. A.* = *S. Arrhenius,* ZS. ph. Ch. **2**, 496; 1888. *Ch. F.* = *V. J. Chambers* u. *J. C. W. Frazer,* Amer. chem. Journ. **23**, 516; 1900; s. auch *Hydrates,* S. 72.				
$Cd(NO_3)_2 = 236{,}5.$				
Konzentrationsangabe nach Volumen!				
0,0704	*—0,0160°*	*0,00298*	*5,4°*	*H. C. J.*
0,1630	*—0,0362*	*0,00689*	*5,25*	—
0,4723	*—0,1035*	*0,01997*	*5,18*	—
1,1525	*—0,2508*	*0,04873*	*5,15*	—
4,00	*—0,865*	*0,1691*	*5,12*	*J. G. B.*
16,00	*—2,028*	*0,6764*	*5,96*	—
24,00	*—6,540*	*1,015*	*6,45*	—
40,00	*—12,930*	*1,691*	*7,65*	—
H. C. J. = *H. C. Jones,* ZS. ph. Ch. **11**, 545; 1893. *J. G. B.* = *Jones, Getman* u. *Bassett,* Hydrates, S. 73.				
$CdSO_4 = 208{,}5.$				
0,01468	—0,00236°	0,000704	3,35°	H. H.
0,05598	—0,00819	0,002685	3,05	—
0,2400	—0,03094	0,01151	2,69	—
0,6505	—0,07556	0,03120	2,42	—
3,071	—0,313	0,1473	2,13	L. K.
8,608	—0,742	0,4129	1,80	—
15,640	—1,322	0,7501	1,76	—
26,120	—2,330	1,253	1,86	—
H. H. = **H. Hausrath,** Ann. Phys. (4) **9**, 546; 1902. L. K. = **Kahlenberg,** Journ. ph. Ch. **5**, 354; 1901; s. f. **F. M. Raoult,** ZS. ph. Ch. **2**, 489—490; 1888.				

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

$CdSO_4$ (Forts.)

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,3276	*—0,043°*	*0,0157*	*2,7°*	*B. R.*
0,867	*—0,108*	*0,0416*	*2,6*	*S. A.*
2,597	*—0,283*	*0,1246*	*2,27*	*B. R.*
10,40	*—0,921*	*0,4990*	*1,85*	—
20,77	*—1,855*	*0,9964*	*1,86*	—
28,26	*—2,68*	*1,356*	*1,98*	*S. A.*

B. R. = *B. Redlich*, Dissert. Berlin 1899, S. 28,
S. A. = *S. Arrhenius*, ZS. ph. Ch. **2**, 497; 1888;
s. f. *H. C. Jones* und *B. P. Caldwell*, Amer. chem. Journ. **25**; 385; 1901 u. *Hydrates*, S. 73.

Cd-Acetat, s. **P. Calame**, ZS. ph. Ch. **27**, 406; 1898.

K_2CdJ_4 und **$(NH_4)_2Cd(SO_4)_2$** s. *H. C. Jones* u. *B. P. Caldwell*, Amer. chem. Journ. **25**, 384, 385; 1901.

$CsCl = 168{,}5$.

0,4314	— 0,0914°	0,02560	3,57°	H. J.
0,8732	—0,1818	0,05182	3,51	—
1,7541	—0,3572	0,1041	3,43	—
3,5031	—0,6927	0,2079	3,332	—
11,67	—2,240	0,6930	3,23	W. B.

H. J. = **H. Jahn**, ZS. ph. Ch. **50**, 139; 1905.
W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **90**, 198; 1902.

$CsNO_3 = 194{,}8$.

0,5720	—0,1014°	0,02936	3,45°	W. A. R.
0,8455	—0,1478	0,04340	3,41	—
1,291	—0,2215	0,06629	3,34	—
2,124	—0,3566	0,1090	3,27	—
3,107	—0,507	0,1595	3,18	W. M. I.
5,317	— 0,824	0,2729	3,02	—
8,514	—1,254	0,4370	2,87	—

W. A. R. = **W. A. Roth**, ZS. ph. Ch. **79**, 602; 1912.
W. M. I. = **Edw. W. Washburn** u. **Duncan A. Mac Innes**, ZS. Elch. **17**, 503; 1911;
s. f. **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 218; 1902 u. ZS. Elch. **18**, 49; 1912.

Cs_2SiO_3, s. *L. Kahlenberg* u. *A. J. T. Lincoln*, Journ. ph. Ch. **2**, 82; 1898.

$CaCl_2 = 111{,}0$.

0,1111	—0,0513°	0,0100	5,1°	E. H. L.
0,5580	—0,2437	0,05028	4,85	—
1,117	—0,4823	0,1006	4,79	—
5,635	—2,605	0,5077	5,33	—
10,5	—5	0,946	5,3	H.W. B. R.
27,0	—20	2,432	8,2	—
38,5	—40	3,469	11,5	—
42,5	—55	3,829	14,4	—

E. H. L. = **E. H. Loomis**, Wied. Ann. **60**, 527; 1897.
H. W. B. R. = **H. W. Bakhuis Roozeboom**, ZS. ph. Ch. **4**, 42; 1889;
s. f. **Benrath**, ZS. anorg. Ch. **54**, 329; 1907.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,8326	*—0,3651°*	*0,075*	*4,87°*	*J. P.*
1,1101	*—0,4851*	*0,100*	*4,85*	—
2,7753	*—1,2335*	*0,250*	*4,93*	—
5,5505	*—2,6270*	*0,500*	*5,254*	—
11,101	*—6,1040*	*1,000*	*6,104*	—

J. u. P. = *Jones* u. *Pearce*, Amer. chem. Journ. **38**, 683; 1907;
s. f. *Arrhenius*, ZS. ph. Ch. **2**, 496; 1888. *Jones* u. *Chambers*, Amer. chem. Journ. **23**, 93; 1900. *Jones* u. *Getman*, ebenda **27**, 408; 1902. s. f. *Hydrates*, S. 54.

$CaBr_2 = 200{,}0$.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,742	*—0,445°*	*0,0871*	*5,1°*	*J. Ch.*
3,484	*—0,904*	*0,1742*	*5,18*	—
6,968	*—1,847*	*0,3484*	*5,30*	—
10,452	*—2,949*	*0,5226*	*5,64*	—

J. Ch. = *H. C. Jones* u. *V. J. Chambers*, Amer. chem. Journ. **23**, 95; 1900;
s. f. *Hydrates*, S. 56.

CaJ_2 s. *Hydrates*, S. 57.

$Ca(NO_3)_2 = 164{,}1$.

0,476	—0,126°	0,029	4,3°	N. J.
0,763	—0,213	0,0465	4,6	—
1,986	—0,551	0,121	4,55	—
7,845	—2,182	0,4778	4,57	F. M. R.
18,312	—5,398	1,1154	4,84	—

N. J. = **A. A. Noyes** u. **J. Johnston**, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 1007; 1909.
F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1888.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,707	*—0,470°*	*0,104*	*4,52°*	*J. G. B.*
3,414	*—0,910*	*0,208*	*4,37*	—
6,829	*—1,820*	*0,415*	*4,39*	—
27,25	*—8,680*	*1,660*	*5,23*	—
47,60	*—19,320*	*2,905*	*6,65*	—
54,50	*—24,320*	*3,320*	*7,35*	—

J. G. B. = *Jones*, *Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 58
s. f. *S. Arrhenius*, ZS. ph. Ch. **2**, 496; 1888;
s. f. *Jones* u. *Pearce*, Amer. chem. Journ. **38**, 683 1907.

$Ca_2Fe(CN)_6 = 292{,}1$.

0,789	—0,070°	0,0270	2,6°	N. J.
1,659	—0,135	0,0568	2,4	—
2,828	—0,210	0,0968	2,17	—

N. J. = **A. A. Noyes** u. **J. Johnston**, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 1007; 1909.

Organische Ca-Salze (Formiat, Laktat, Salicylat), **P. Calame**, ZS. ph. Ch. **27**, 405—408; 1898.

$Cr_2(SO_4)_3 = 392{,}4$.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,9815	*—0,121°*	*0,025*	*4,8°*	*J. M.*
1,963	*—0,230*	*0,050*	*4,6*	—
3,926	*—0,417*	*0,100*	*4,2*	—
9,815	*—1,029*	*0,250*	*4,12*	—

J. M. = *H. C. Jones* u. *E. Mackay*, Amer. chem. Journ. **19**, 115; 1897;
ebenda **$K(NH_4)Cr$-Alaune** S. 116.

Chromammoniaksalze J Petersen, ZS. ph. Ch. **14**, 852, 583; 1892.

W. A. Roth.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

$FeCl_2 = 126{,}8.$

0,3249	−0.133°	0,0256	5,2°	W. B.
1,114	−0,452	0,0878	5,15	—
2,364	−0,955	0,1864	5,12	—
5,068	−2,169	0,3997	5,43	—

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 200; 1902.

$FeCl_3 = 162{,}3.$

18,01	−10,0°	1,11	9,0°	H.W. B. R.
34,21	−27,5	2,11	13,0	—
42,68	−40	2,63	15,2	—

W. B. R. = **H. W. Bakh. Roozeboom**, ZS. ph. Ch. **10**, 502; 1892.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,1789	*−0,0808°*	*0,0110*	*7,3°*	*J. Goo.*
0,5990	*−0,2455*	*0,0369*	*6,65*	—
1,3394	*−0,4928*	*0,0825*	*5,97*	—
2,094	*−0,758*	*0,129*	*5,87*	*J. Ge. B.*
8,358	*−3,688*	*0,515*	*7,16*	—

Goo. = *H. C. Jones* u. *H. M. Goodwin*, ZS. ph. Ch. **21**, 14; 1896.
Ge. B. = *Jones, Getman u. Bassett*, Hydrates, S. 91.
$e(NO_3)_3$, s. *ebenda*, S. 92.

$FeSO_4 = 152{,}0.$

0,976	−0,15°	0,0642	2,3°	W. K.
2,270	−0,316	0,1493	2,12	L. K.
5,517	−0,725	0,363	2,00	W. K.
13,849	−1,655	0,911	1,82	L. K.

W. K. = **Wl. Kistiakowsky**, ZS. ph. Ch. **6**, 109; 1890.
L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 355; 1901;
s. f. **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1888.
omplexe Fe-Salze, s. bei den Kationen.
H_4-Eisenalaun, s. *H. C. Jones* u. *E. Mackay*, Amer. chem. Journ. **19**, 116; 1897.
in KJ-Lösung, s. bei **KJ**.

$KCl = 74{,}6.$

0,00192	−0,000953°	0,000257	3,71°	B.
0,00501	−0,00249	0,000671	3,710	—
0,04810	−0,02341	0,006448	3,63	H. J. (2)
0,07632	−0,03674	0,01023	3,59	—
0,1555	−0,07408	0,02084	3,55	—
0,2174	−0,1031	0,02916	3,54	F. M. R.
0,4474	−0,206	0,0600	3,43	Y. Sl.
0,5652	−0,2640	0,07576	3,48	H. J. (1)
0,8758	−0,398	0,1174	3,39	Y. Sl.
1,123	−0,5140	0,1505	3,42	H. J. (1)
1,929	−0,8710	0,2586	3,37	—
2,526	−1,1311	0,3386	3,34	—
5,249	−2,283	0,704	3,24	Y. Sl.
7,460	−3,2864	1,000	3,286	F. M. R.
14,83	−6,46	1,989	3,25	W. K.
24,39	−10,61	3,269	3,25	M. R.

= **T. G. Bedford**, Proc. Roy. Soc. **83**, 459; 1910. (Z. T. Mittelwerte.) Weitere Angaben von B. sind in der Zusammenstellung am Schluß (Noyes u. Falk) verwertet.

H. J. (1) = **H. Jahn**, ZS. ph. Ch. **50**, 144; 1905.
H. J. (2) = **H. Jahn**, ZS. ph. Ch. **59**, 35; 1907.
Y. Sl. = **H. W. Young** u. **W. H. Sloan**, Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 919; 1904. (Mittelwerte.)
F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **27**, 646; 1898.
M. R. = **M. Roloff**, ZS. ph. Ch. **18**, 578; 1895.
W. K. = **Wl. Kistiakowsky**, ZS. ph. Ch. **6**, 109; 1890; s. f. **M. Leblanc** u. **A. A. Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 395; 1890 u. **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 198; 1902;
für verd. Lösungen s. f. **Flügel**, ZS. ph. Ch. **79**, 585; 1912.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,0364	*−0,0180°*	*0,00487*	*3,7°*	*R. A.*
0,0746	*−0,0360*	*0,0100*	*3,6*	*E. H. L.*
0,1488	*−0,0715*	*0,0200*	*3,58*	*H. C. J.*
0,2897	*−0,1369*	*0,0388*	*3,53*	*M. W.*
0,7042	*−0,328*	*0,0944*	*3,48*	*Th. W. R.*
1,559	*−0,705*	*0,209*	*3,37*	*H. F. F.*
3,101	*−1,404*	*0,4157*	*3,38*	*H. C. J.*
5,595	*−2,529*	*0,750*	*3,37*	*J. B. H.*
7,460	*−3,370*	*1,000*	*3,37*	*J. C.*

R. A. = *R. Abegg*, ZS. ph. Ch. **20**, 223; 1896.
E. H. L. = *E. H. Loomis*. Wied. Ann. **57**, 502; 1896.
H. C. J. = *H. C. Jones*, ZS. ph. Ch. **11**, 114; 1893.
M. W. = *Mejer Wildermann*, ZS. ph. Ch. **15**, 352; 1894.
Th. W. R. = *Th. W. Richards*, ZS. ph. Ch. **44**, 568; 1903.
J. B. H. = *H. C. Jones, J. Barnes* und *E. P. Hyde*, Amer. chem. Journ. **27**, 27; 1902.
H. F. F. = *H. F. Fernau*, ZS. an. Ch. **17**, 333; 1898.
J. C. = *H. C. Jones* und *Ch. G. Caroll*, Amer. chem. Journ. **28**, 287; 1902;
s. f. *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **60**, 527; 1897.
M. Wildermann, ZS. ph. Ch. **46**, 51; 1903.
K. Prytz, Ann. Phys. (4) **7**, 889; 1902.
P. B. Lewis, Journ. chem. Soc. **67**, 16; 1895;
s. f. *Hydrates*, S. 43.
F. Barmwater, ZS. ph. Ch. **28**, 139; 1899.
Weitere Lit. s. bei Noyes u. Falk;
s. f. **$ZnCl_2$**.
Kaliumkupferchlorid s. *Hydrates*, S. 49.

$KBr = 119{,}1.$

0,3027	−0,0902°	0,02541	3,55°	H. J.
0,4563	−0,1345	0,03831	3,51	—
0,9102	−0,2639	0,07642	3,45	—
1,8176	−0,5216	0,1526	3,42	—
3,018	−0,8560	0,2534	3,378	—
3,621	−1,0222	0,3040	3,362	—
8,101	−2,242	0,6801	3,30	W. B.

H. J. = **H. Jahn**, ZS. ph. Ch. **50**, 144; 1905.
W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 201/202; 1902.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

2,978	*−0,945°*	*0,250*	*3,78°*	*M. S. S.*
5,956	*−1,780*	*0,500*	*3,56*	—

M. S. S. = *M. S. Sherill*, ZS. ph. Ch. **43**, 729; 1903; s. f. *Hydrates*, S. 43.

$KJ = 166{,}0.$

1,081	−0,227°	0,0651	3,5°	W. B.
4,617	−0,973	0,2782	3,50	—
10,01	−2,065	0,6030	3,42	—
16,65	−3,375	1,003	3,37	L. N.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

KJ (Forts.)

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 202; 1902.
L. N. = **M. Leblanc** und **A. A. Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 401; 1890;
ebenda J_2 in KJ-Lös.;
s. f. *M. G. Levi*, Gazz. chim. **30** II, 68; 1900.
Y. Osaka, ZS. ph. Ch. **38**, 744; 1902. *P. Walden* u. *M. Centnerszwer*, ebenda **42**, 459; 1903;
ebenda J_2 in **KJ**.
M. S. Sherill, ZS. ph. Ch. **43**, 723; 1903;
s. f. *Hydrates*, S. 43.

KF = 58,2.

0,3379	—0,202°	0,058	3,5°	W. B.
1,031	—0,595	0,177	3,36	—
3,095	—1,792	0,532	3,37	—
5,445	—3,168	0,936	3,38	—

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 202; 1902.

KCN = 65,2.

0,190	—0,103°	0,0291	3,5°	W. B.
1,160	—0,601	0,1780	3,38	—
5,565	—2,775	0,8537	3,25	—

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 201; 1902;
s. f. **M. Leblanc** und **A. A. Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 397–399; 1890.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,281	*—0,704°*	*0,1965*	*3,58°*	*M. S. S.*
3,260	*—1,745*	*0,500*	*3,49*	—

M. S. S. = *M. S. Sherill*, ZS. ph. Ch. **43**, 718; 1903;
s. f. *H. C. Jones* und *B. P. Caldwell*, Amer. chem. Journ. **25**, 384; 1901.

KSCN = 97,3.

0,5713	—0,205°	0,0588	3,5°	W. B.
2,341	—0,803	0,2407	3,34	—
4,301	—1,447	0,4423	3,27	—
8,272	—2,686	0,8506	3,16	—

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 201; 1902;
s. f. *P. Walden* u. *M. Centnerszwer*, ebenda **42**, 459; 1903.

KOH = 56,2.

0,01976	—0,01268°	0,00352	3,60°	H. H.
0,04325	—0,02768	0,00770	3,59	—
0,1124	—0,0689	0,02002	3,44	E. H. L.
0,2811	—0,1719	0,05006	3,43	—
0,5623	—0,3426	0,1001	3,42	—
1,1251	—0,6860	0,2003	3,424	—

H. H. = **H. Hausrath**, Ann. Phys. (4) **9**, 547; 1902.
E. H. L. = **E. H. Loomis**, Wied. Ann. **60**, 532; 1897.

Konzentrationsangabe nach Volumen.

1,292	*—0,806°*	*0,230*	*3,50°*	*N. W.*
2,611	*—1,660*	*0,465*	*3,57*	—

N. W. = *A. A. Noyes* und *W. R. Whitney*, ZS. ph. Ch. **15**, 695; 1894;
s. f. *H. C. Jones*, ZS. ph. Ch. **12**, 632; 1893 und *H. C. Jones* und *H. Getman*, Amer. chem. Journ. **27**, 437; 1902;
s. f. Hydrates, S. 48.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

KNO_3 = 101,1.

0,1922	—0,0664°	0,01901	3,49°	W. A. R.
0,3067	—0,1047	0,03033	3,45	—
0,4852	—0,1645	0,04799	3,43	—
0,7551	—0,2528	0,07468	3,39	—
1,533	—0,4893	0,1516	3,23	—
2,203	—0,6843	0,2179	3,14	—
3,336	—0,9949	0,3299	3,016	—
10,14	—2,570	1,003	2,562	L. N.

W. A. R. = **W. A. Roth**, ZS. ph. Ch. **79**, 605; 1912
L. N. = **M. Leblanc** und **A. A. Noyes**, ZS. ph. Ch **6**, 386; 1890.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,1012	*—0,0346°*	*0,0100*	*3,5°*	*E. H. L.*
0 2024	*—0,0703*	*0,0200*	*3,5*	—
0,506	*—0,1705*	*0,0500*	*3,41*	-
1,012	*—0,3314*	*0,100*	*3,31*	—
2,024	*—0,6388*	*0,200*	*3,19*	—
2,530	*—0,771*	*0,250*	*3,08*	*J. B. H.*
5,060	*—1,470*	*0,500*	*2,94*	—
7,589	*—2,107*	*0,750*	*2,81*	—
10,119	*—2,656*	*1,000*	*2,66*	—

E. H. L. = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **57**, 504; 1896
J. B. H. = *H. C. Jones, J. Barnes* und *E. P. Hyde* Amer. chem. Journ. **27**, 29; 1902;
s. f. *J. H. van't Hoff (van Eek)*, ZS. ph. Ch. **9**, 480 1892.
H. C. Jones und *H. Getman*, Amer. chem. Journ. **2** 441/42; 1902;
s. f. *Hydrates*, S. 44.

$KMnO_4$ = 158,0.

0,00972	—0,00226°	0,000615	3,67°	B.
0,02038	—0,00481	0,00129	3,73	—

B. = **T. G. Bedford**, Proc. Roy. Soc. **83** A, 459; 181
Weitere Angaben von **B.** sind in der Zusammen stellung am Schluß (Noyes u. Falk) verwertet.

$KClO_3$ = 122,6.

0,1288	—0,03734°	0,01051	3,55°	H. J.
0,2615	—0,07493	0,02134	3,51	—
0,5094	—0,1435	0,04156	3,45	—
0,7697	—0,2157	0,06282	3,43	—
1,1485	—0,3124	0,09371	3,33	—
1,539	—0,4166	0,1256	3,317	—

H. J. = **H. Jahn**, ZS. ph. Ch. **59**, 32; 1907;
s. f. *M. Wildermann*, ZS. ph. Ch. **42**, 487; 1903.

$KBrO_3$ = 167,0.

0,1764	—0,03770°	0,01056	3,57°	H. J. l.
0,3522	—0,07428	0,02109	3,52	—
0,6971	—0,1440	0,04174	3,45	—
1,0342	—0,2131	0,06192	3,44	—
1,4181	—0,2843	0,08491	3,34	—
2,071	—0,4102	0,1240	3,33	—

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

$KJO_3 = 214{,}0.$

0,1390	—0,02340°	0,006497	3,62°	H. J.
0,2296	—0,03812	0,01073	3,55	—
0,4366	—0,07124	0,02040	3,49	—
0,8882	—0,1432	0,04150	3,45	—
1,794	—0,2761	0,08382	3,29	—
2,667	—0,4025	0,1246	3,23	—

H. J. = **H. Jahn**, ZS. ph. Ch. **59**, 32; 1907.

$K_2SO_4 = 174{,}4.$

0,03346	—0,01030°	0,001919	5,37°	Y. O.
0,06723	—0,02010	0,003856	5,21	—
0,1356	—0,03920	0,007777	5,04	—
0,1916	—0,05471	0,01099	4,98	—
5,81	—1,276	0,3332	3,83	F. M. R.

Y. O. = **Y. Osaka**, ZS. ph. Ch. **41**, 561; 1902.
F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1888.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,03480	*—0,0108°*	*0,00200*	*5,4°*	*H. C. J.*
0,06942	*—0,0211*	*0,00398*	*5,3*	—
0,1509	*—0,0428*	*0,00865*	*4,9*	*R. A.*
0,3487	*—0,0952*	*0,0200*	*4,76*	*E. H. L.*
0,8717	*—0,230*	*0,0500*	*4,60*	*J. M.*
1,744	*—0,4317*	*0,1000*	*4,32*	*E. H. L.*
3,487	*—0,8134*	*0,200*	*4,07*	—
7,751	*—1,658*	*0,4444*	*3,87*	*T. S. P.*

H. C. J. = *H. C. Jones*, ZS. ph. Ch. **11**, 536, 538; 1893.
R. A. = *R. Abegg*, ZS. ph. Ch. **20**, 224; 1896.
E. H. L. = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **57**, 503; 1896.
J. M. = *H. C. Jones* u. *E. Mackay*, Amer. chem. Journ. **19**, 114; 1897.
T. S. P. = *T. S. Price*, Journ. chem. Soc. **91**, 534; 1907.

$K_2S_2O_8 = 270{,}4.$

0,4581	—0,084°	0,0169	5,0°	G. M.
1,0432	—0,183	0,0386	4,7	—
1,711	—0,298	0,0633	4,7	T. S. P.

G. M. = **G. Möller**, ZS. ph. Ch. **12**, 557; 1893, ebenda **$K_2Mo_2O_8$**, S. 562.
T. S. P. = **Th. St. Price**, Journ. chem. Soc. **91**, 532; 1907.

$K_2SO_3 = 158{,}4.$

1,420	—0,435°	0,0897	4,9°	K. B.
4,690	—1,265	0,2962	4,27	—
13,86	—3,120	0,875	3,57	—

K. B. = **K. Barth**, ZS. ph. Ch. **9**, 185; 1892, ebenda **$KNaSO_3$** und **$K_2Hg(SO_3)_2$** (S. 185 und 194).

$K_2CO_3 = 138{,}3.$

5,95	— 1,90°	0,43	4,42°	C.
12,0	— 3,85	0,87	4,43	—
23,7	— 8,25	1,71	4,72	—
38,2	— 16,7	2,89	5,78	—
60,0	— 31,6	4,34	7,28	—

C. = **de Coppet**, Journ. phys. Chem. **8**, 531; 1904.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,1383	*—0,0507°*	*0,0100*	*5,1°*	*E. H. L.*
0,2766	*—0,0986*	*0,0200*	*4,93*	—
0,6915	*—0,2356*	*0,0500*	*4,71*	—
1,3830	*—0,4540*	*0,100*	*4,54*	—
2,766	*—0,8770*	*0,200*	*4,39*	—

E. H. L. = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **57**, 504; 1896; s. f. *H. C. Jones*, ZS. ph. Ch. **12**, 635; 1893 u. Hydrates, S. 45.
$K_2Cr_2O_7$, s. **Abegg** u. **Cox**, ZS. ph. Ch. **48**, 731; 1904 u. **G. T. Bedford**, Proc. Roy. Soc. **83** A, 459; 1910.

$K_2SiO_3 = 154{,}7.$

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,3197	*—0,146°*	*0,0207*	*7,1°*	*K. L.*
0,9591	*—0,394*	*0,0620*	*6,4*	—
1,9183	*—0,710*	*0,1240*	*5,73*	—

K. L. = *L. Kahlenberg* u. *Az. T. Lincoln*, Journ. phys. Ch. **2**, 82; 1898,
ebenda **$KHSiO_3$**.

$KH_2PO_4 = 136{,}2.$

0,2730	—0,0720°	0,02004	3,59°	E. H. L.
0,6834	—0,1740	0,0502	3,47	—
1,370	—0,3365	0,1006	3,35	—
2,751	—0,6434	0,2020	3,19	—

E. H. L. = **E. H. Loomis**, Wied. Ann. **60**, 535; 1897; s. f. *Hydrates*, S. 45.
Kaliummetaphosphate, s. **G. Tammann**, ZS. ph. Ch. **6**, 129; 1890.
Vanadat, s. **Düllberg**, ZS. ph. Ch. **45**, 156; 1903.

$K_3Co(CN)_6 = 332{,}7.$

Wl. Kistiakowsky, ZS. ph. Ch. **6**, 110; 1890, u. *J. H. van't Hoff*, ZS. ph. Ch. **9**, 484; 1892.

$K_2Ni(CN)_4 = 241{,}2.$

1,469	—0,309°	0,0609	5,1°	W. K.
5,741	—1,131	0,2381	4,75	—
11,53	—2,112	0,4781	4,12	—

W. K. = **Wl. Kistiakowsky**, ZS. ph. Ch. **6**, 110; 1890.
$KCl + HgCl_2$ (**$KHgCl_3$**) **M. Leblanc** u. **A. A. Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 395; 1890.
$KCN + AgCN$ (**$KAg(CN)_2$**) **M. Leblanc** u. **A. A. Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 397—400; 1890.
$K_2Hg(CN)_4$, s. *H. C. Jones* u. *B. P. Caldwell*, Amer. chem. Journ. **25**, 384; 1901.

$K_2PtCl_4 = 414{,}9.$

1,163	—0,145°	0,0280	5,2°	J. P.
3,249	—0,355	0,0783	4,5	—
8,360	—0,900	0,2015	4,47	—

J. P. = **J. Petersen**, ZS. ph. Ch. **10**, 580; 1892.

$K_4Fe(CN)_6 = 329{,}6.$

0,00725	—0,00162°	0,000220	7,36°	B.
2,065	—0,350	0,0627	5,6	W. K.
16,52	—2,235	0,5012	4,46	—

B. = **G. T. Bedford**, Proc. Roy. Soc. **83** A, 459; 1910. Weitere Daten von B. sind in der am Schluß gegebenen Zusammenstellung (Noyes u. Falk) benutzt.
W. K. = **Wl. Kistiakowsky**, ZS. ph. Ch. **6**, 110; 1890; s. f. *Jones*, *Getman*, *Bassett*, Hydrates, S. 46.

W. A. Roth.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

$K_4Fe(CN)_6 = 368{,}7$.

0,2765	−0,052°	0,0075	6,9°	N. J.
0,8591	−1,143	0,0233	6,1	—
1,910	−0,297	0,0518	5,7	—
3,034	−0,439	0,0823	5,3	—
7,035	−0,915	0,1908	4,80	—

N. J. = **A. A. Noyes** u. **J. Johnston**, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 1007; 1909.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

11,06	*−1,450°*	*0,300*	*4,83°*	*J. G. B.*
14,75	*−1,780*	*0,400*	*4,45*	—

J. G. B. = *Jones, Getman, Bassett*, Hydrates, S. 46; s. f. *J. H. van't Hoff*, ZS. ph. Ch. **9**, 484; 1892.

K-Oxalat = $K_2(COO)_2 = 166{,}2$.

0,457	−0,117°	0,0275	4,3°	N. J.
0,997	−0,261	0,0600	4,35	—
1,504	−0,393	0,0905	4,34	—

N. J. = **Noyes** u. **Johnston**, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 1007; 1909.

d-K-Tartrat = d-$K_2C_4H_4O_6 = 226{,}3$.

2,428	−0,40°	0,107	3,7°	L. K.
4,855	−0,83	0,215	3,9	—
9,710	−1,64	0,430	3,8	—
19,420	−3,18	0,858	3,7	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, ZS. ph. Ch. **17**, 585; 1895.

K Na-Tartrat = $KNaC_4H_4O_6 = 210{,}2$.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,364	*−0,082°*	*0,0173*	*4,7°*	*J. H. v. H.*
0,729	*−0,164*	*0,0347*	*4,7*	—
1,459	*−0,320*	*0,0694*	*4,6*	—

J. H. v. H. = *J. H. van't Hoff*, ZS. ph. Ch. **9**, 481; 1892.

K-Antimonyltartrat = $KSbOC_4H_4O_6 = 323{,}4$.

1,689	−0,12°	0,0522	2,3°	L. K.
3,929	−0,26	0,1215	2,1	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, ZS. ph. Ch. **17**, 605; 1895.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,809	*−0,067°*	*0,0250*	*2,7°*	*v. E.*
1,617	*−0,120*	*0,0500*	*2,4*	—
4,043	*−0,2398*	*0,1250*	*1,92*	*A. B. A. S.*

v. E. = *van Eek (J. H. van't Hoff)*, ZS. ph. Ch. **9**, 484; 1892.

A. B. A. S. = *A. Battelli* u. *A. Stefanini*, Cim. (4) **9**, 5; 1899. (Ref. ZS. ph. Ch. **30**, 717; 1899.)

K BO $C_4H_4O_6$ u. **K As O $C_4H_4O_6$**, s. **L. Kahlenberg**, ZS. ph. Ch. **17**, 603 u. 604; 1895.

$K_3Cr(C_2O_4)_3$, s. **W. Kistiakowski**, ZS. ph. Ch. **6**, 110. 1890.

Amylschwefels. K, s. *Carrara* u. *Gennari*, Gazz. chim. **24** II, 489; 1894.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

$CoCl_2 = 129{,}9$.

0,3585	−0,139°	0,0276	5,0°	W. B.
1,421	−0,538	0,1094	4,9	—
3,077	−1,192	0,2369	5,03	—
5,714	−2,331	0,4399	5,30	—
6,99	−2,95	0,538	5,5	R. S.

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 200; 1902.

R. S. = **Rob. Salvadori**, Gazz. chim. **26** I, 250; 1896.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,831	*− 0,325°*	*0,0639*	*5,09°*	*J. G. B.*
2,491	*− 0,946*	*0,1918*	*4,93*	—
4,153	*− 1,640*	*0,3197*	*5,13*	—
8,304	*− 3,658*	*0,6393*	*5,72*	—
11,691	*− 5,420*	*0,900*	*6,00*	—
19,49	*−11,520*	*1,500*	*7,68*	—
25,98	*−19,000*	*2,000*	*8,50*	—

J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 81; s. f. *Jones* u. *Pearce*, Amer. chem. Journ. **38**, 683; 1907.

$CoBr_2 = 218{,}9$.

2,647	−0,611°	0,1210	5,05°	D. I.
4,816	−1,119	0,2201	5,08	—
7,440	−1,827	0,3400	5,37	—

D. I. = **D. Isaachsen**, ZS. ph. Ch. **8**, 148; 1891.

$Co(NO_3)_2 = 183{,}0$.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,367	*− 0,352°*	*0,0747*	*4,72°*	*J. G. B.*
2,737	*− 0,658*	*0,1495*	*4,58*	—
5,470	*− 1,388*	*0,2989*	*4,65*	—
13,68	*− 3,935*	*0,7473*	*5,28*	—
24,63	*− 8,418*	*1,3451*	*6,26*	—
36,60	*−17,500*	*2,000*	*8,75*	—
47,03	*−26,500*	*2,570*	*10,60*	—

J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 82; s. f. *Jones* u. *Pearce*, Amer. chem. Journ. **38**, 683; 1907.

$CoSO_4 = 155{,}1$.

1,457	−0,209°	0,0939	2,2°	L. K.
4,927	−0,600	0,3177	1,89	—
14,143	−1,587	0,9119	1,74	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. phys. Ch. **5**, 355; 1901.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,879	*−0,143°*	*0,0507*	*2,52°*	*J. G. B.*
3,516	*−0,435*	*0,2267*	*1,92*	—
10,54	*−1,187*	*0,6799*	*1,75*	—
17,58	*−2,073*	*1,1333*	*1,82*	—

J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 83.

Co-Acetat s. **P. Calame**, ZS. ph. Ch. **27**, 406; 1898.

Cobaltiaksalze s. **Julius Petersen**, ZS. ph. Ch. **10** 581; 1892. **22**, 414; 1897 u. a. a. OO.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

$CuCl_2 = 134{,}5$.

0,4708	—0,171°	0,0350	4,9°	W. B.
1,798	—0,643	0,1337	4,81	—
4,546	—1,662	0,3380	4,92	—
9,615	—3,800	0,7149	5,32	—

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 199; 1902;
s. f. **D. Isaachsen**, ZS. ph. Ch. **8**, 148; 1891.
R. Salvadori, Gazz. chim. **26** I, 250; 1896.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,1345	*— 0,0570°*	*0,0100*	*5,70°*	*J. P.*
0,6725	*— 0,2944*	*0,0500*	*4,99*	—
3,502	*— 1,273*	*0,2602*	*4,89*	*J. G. B.*
7,005	*— 2,771*	*0,5204*	*5,29*	—
10,55	*— 4,413*	*0,7806*	*5,65*	—
24,49	*—12,960*	*1,8210*	*7,12*	—
40,35	*—25,500*	*3,000*	*8,50*	—
58,79	*—44,500*	*4,3710*	*10,19*	—

J. P. = *Jones* u. *Pearce*, Amer. chem. Journ. **38**, 683; 1907.
J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 84.

$CuBr_2 = 223{,}5$.

0,5409	—0,124°	0,0242	5,1°	W. B.
1,826	—0,418	0,0817	5,1	—
5,040	—1,187	0,2255	5,27	—
13,417	—3,536	0,6003	5,89	—

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 201; 1902.

$Cu(NO_3)_2 = 187{,}6$.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,1876	*—0,0574°*	*0,0100*	*5,74°*	*J. P.*
0,9379	*— 0,2554*	*0,0500*	*5,11*	—
4,689	*—1,221*	*0,250*	*4,88*	—
14,068	*—4,190*	*0,750*	*5,59*	—
31,045	*—2,650*	*1,6541*	*7,07*	*J. G. B.*
44,35	*—21,890*	*2,3630*	*9,26*	—

J. P. = *Jones* u. *Pearce*, Amer. chem. Journ. **38**, 683; 1907.
J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 85.

$CuSO_4 = 159{,}7$.

0,00457	—0,000932°	0,000286	3,3°	H. H.
0,01346	—0,002657	0,000843	3,15	—
0,03640	—0,006914	0,002279	3,03	—
0,1065	—0,01859	0,006670	2,79	—
0,2336	—0,03791	0,01463	2,59	—
1,678	—0,240	0,1051	2,28	F. M. R.
3,312	—0,405	0,2074	1,95	L. K.
6,443	—0,743	0,4034	1,84	—
14,210	—1,569	0,8898	1,76	—

H. H. = **H. Hausrath**, Ann. Phys. (4) **9**, 544; 1902.
F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489—490; 1888.
L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 355; 1901;
s. f. **Bedford**, Proc. Roy. Soc. **83 A**, 459; 1910.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,150	*—0,172°*	*0,072*	*2,33°*	*J. G. B.*
7,598	*—0,714*	*0,476*	*1,50*	—
14,21	*—1,275*	*0,890*	*1,43*	—
19,00	*—1,740*	*1,190*	*1,46*	—

J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 86;
s. f. *S. Arrhenius*, ZS. ph. Ch. **2**, 497; 1888.
Victor J. Chambers u. *Joseph C. W. Frazer*, Amer. chem. Journ. **23**, 515; 1900.
$(NH_4)_2Cu(SO_4)_2$, s. *H. C. Jones* u. *B. P. Caldwell*, Amer. chem. Journ. **25**, 386; 1901.
Organische Cu-Salze (Formiat, Acetat, Propionat, n-Butyrat, Laktat, Malat), s. **P. Calame**, ZS. ph. Ch. **27**, 405—408; 1898.

$La(NO_3)_3 = 325$.

0,575	—0,103°	0,0177	5,8°	N. J.
2,145	—0,377	0,0657	5,7	—

N. J. = **A. A. Noyes** u. **J. Johnston**, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 1007; 1909.

$La_2(SO_4)_3 = 566$.

0,708	—0,048°	0,0125	3,8°	G.
0,957	—0,070	0,0169	4,2	—
1,172	—0,085	0,0207	4,1	—

G. = **R. D. Gale**, bei Noyes u. Johnston, Journ. Amer chem. Soc. **31**, 1007; 1909.
(Mittel je zweier benachbarter Zahlen.)

$LiCl = 42{,}5$.

0,03499	—0,02961°	0,008236	3,60°	H. J. (2)
0,0421	—0,0363	0,00992	3,7	E. H. L.
0 0858	—0,07194	0,02019	3,563	H. J. (2)
0,1933	—0,159	0,0455	3,5	W. B.
0,4228	—0,3520	0,09952	3,53	E. H. L.
0,8657	—0,7093	0,2038	3,481	H. J. (1)
1,248	—1,0377	0,2938	3,533	—
2,129	—1,809	0,5012	3,61	E. H. L.
3,491	—3,053	0,8218	3,715	W. M. I.
4,244	—3,790	0,9990	3,794	—

H. J. (1) = **H. Jahn**, ZS. ph. Ch. **50**, 135; 1905.
H. J. (2) = **H. Jahn**, ZS. ph. Ch. **59**, 36; 1907.
H. H. L. = **E. H. Loomis**, Wied. Ann. **60**, 527; 1897.
W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 199; 1902.
W. M. I. = **Washburn** u. **Mc Innes**, Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 1696; 1911;
s. f. **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1888.
S. Arrhenius, ZS. ph. Ch. **2**, 496; 1888;
u. *Jones, Getman, Bassett*, Hydrates, S. 31.

$LiBr = 87{,}0$.

0,6824	—0,292°	0,0785	3,7°	W. B.
2,469	—1,054	0,2838	3,71	—
7,949	—3,631	0,9138	3,97	—

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 202; 1902.

W. A. Roth.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

LiBr (Forts.)

Konzentrationsangabe nach Volumen!

4,211	*— 1,940°*	*0,484*	*4,07°*	*J. G. B.*
8,442	*— 4,275*	*0,969*	*4,41*	—
16,88	*—10,300*	*1,940*	*5,31*	—
33,176	*—30,500*	*3,880*	*7,86*	—
42,19	*—44,000*	*4,850*	*9,09*	—

J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 31.

LiJ = 133,9.

1,016	—0,275°	0,0759	3,6°	W. B.
2,799	—0,770	0,2091	3,69	—
10,014	—3,082	0,7480	4,12	—

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 202; 1902.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

4,312	*— 1,218°*	*0,322*	*3,79°*	*J. G. B.*
17,273	*— 6,140*	*1,290*	*4,75*	—
34,55	*—16,200*	*2,580*	*6,28*	—
43,12	*—25,000*	*3,22*	*7,76*	—
69,09	*—59,000*	*5,16*	*11,43*	—

J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 32.

$LiNO_3$ = 69,1.

0,2750	—0,135°	0,0398	3,4°	W. B.
1,154	—0,559	0,1671	3,35	—
3,266	—1,583	0,4728	3,35	—
7,020	—3,550	1,0164	3,49	—

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 202; 1902;
s. f. *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 33.

LiOH, s. **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1888, und *S. Arrhenius*, ZS. ph. Ch. **2**, 495; 1888.

Li-Silikate, s. *L. Kahlenberg* und *A. T. Lincoln*, Journ. phys. Ch. **2**, 82; 1898.

$MgCl_2$ = 95,3.

1,181	—0,628°	0,1240	5,07°	W. K.
2,37	—1,280	0,2488	5,15	F. M. R.
4,786	—2,795	0,5024	5,56	W. K.
10,75	—7,65	1,129	6,78	H. M.
15,10	—13,65	1,585	8,61	—

W. K. = **W. Kistiakowsky**, ZS. ph. Ch. **6**, 109; 1890.
F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1888.
H. M. = **J. H. van't Hoff** und **W. Meyerhoffer**, ZS. ph. Ch. **27**, 83; 1898.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,0953	*—0,0514°*	*0,0100*	*5,1°*	*E. H. L.*
0,4763	*—0,2489*	*0,0500*	*4,98*	—
1,429	*—0,7444*	*0,1500*	*4,96*	—
2,858	*—1,5557*	*0,3000*	*5,186*	—
5,810	*—3,472*	*0,6099*	*5,69*	*J. Ch.*
8,967	*—6,062*	*0,9415*	*6,49*	*J. P.*

E. H. L. = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **57**, 503; 1896.
J. Ch. = *H. C. Jones* und *V. J. Chambers*, Amer. chem. Journ. **23**, 94; 1900.
J. P. = *Jones* u. *Pearce*, Amer. chem. Journ. **38**, 683, 1907;
s. f. *S. Arrhenius*, ZS. ph. Ch. **2**, 496; 1888, u. *Hydrates*, S. 66.

Doppelsalz mit NH_4Cl, s. *H. C. Jones* u. *N. Knight*, Amer. chem. Journ. **22**, 128; 1899.

$MgBr_2$ = 184,3.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,953	*—0,277°*	*0,0517*	*5,4°*	*J. Ch.*
1,898	*—0,531*	*0,103*	*5,16*	—
3,814	*—1,088*	*0,207*	*5,26*	—
9,527	*—3,022*	*0,517*	*5,85*	—

J. Ch. = *H. C. Jones* u. *V. J. Chambers*, Amer. chem. Journ. **23**, 97; 1900;
s. f. *Hydrates*, S. 67.

$Mg(NO_3)_2$ = 148,4.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,142	*— 0,370°*	*0,077*	*4,8°*	*J. G. B.*
2,300	*— 0,753*	*0,155*	*4,86*	—
9,201	*— 3,559*	*0,618*	*5,75*	—
13,80	*— 5,930*	*0,927*	*6,39*	—
27,45	*—16,270*	*1,854*	*8,84*	—
32,07	*—22,500*	*2,163*	*10,40*	—

J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 68;
s. f. *Jones* u. *Pearce*, Amer. chem. Journ. **38**, 683; 1907.

$MgSO_4$ = 120,4.

0,00141	—0,000433°	0,000117	3,70°	B.
0,00625	—0,00187	0,000519	3,64	—
0,00813	—0,002221	0,000675	3,29	H. H.
0 02867	—0,007382	0,002381	3,10	—
0,1520	—0,03430	0 01263	2,72	—
0,699	—0,154	0,0580	2,65	L. K.
2,534	—0,469	0,2104	2,23	F. M. R.
5,994	—1,006	0,4978	2,02	L. K.
9,768	—1,629	0,8112	2,01	F. M. R.
18,343	—3,471	1,5233	2,08	—

B. = **Bedford**, Proc. Roy. Soc. **83** A, 459; 1910.
Weitere Daten von B. sind in der Zusammenstellung am Schluß (Noyes u. Falk) benutzt.
H. H. = **H. Hausrath**, Ann. Phys. (4) **9**, 545—546; 1902.
F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489—490; 1888.
L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. phys. Chem. **5**, 353; 1901.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,1205	*—0,0266°*	*0,0100*	*2,66°*	*E. H. L.*
0,3615	*—0,0742*	*0,0300*	*2,47*	—
1,0848	*—0,2035*	*0,0900*	*2,26*	—
2,4123	*—0,4158*	*0,2000*	*2,08*	—
17,45	*—3,240*	*1,449*	*2,24*	*J. G. B.*
23,24	*—5,070*	*1,932*	*2,62*	—

E. H. L. = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **51**, 516; 1894.
J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 69;
s. f. *H. C. Jones*, ZS. ph. Ch. **11**, 541; 1893.
S. Arrhenius, ZS. ph. Ch. **2**, 496; 1888.

$MgPt(CN)_4$, s. **Wl. Kistiakowsky**, ZS. ph. Ch. **6**, 110; 1890.

Organische Mg-Salze (Formiat, Maleïnat, Fumarat, Malat), s. **P. Calame**, ZS. ph. Ch. **27**, 405, 408; 1898.

W. A. Roth.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

$MnCl_2 = 125{,}9.$

0,4809	—0,187°	0,0382	4,9°	W. B.
1,794	—0,693	0,1425	4,86	—
3,879	—1,545	0,3081	5,01	—
8,015	—3,461	0,6367	5,44	—

W. B. = **W. Biltz,** ZS. ph. Ch. **40**, 200; 1902;
s. f. **R. Salvadori,** Gazz. chim. **26** I, 250; 1896.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,667	*— 0,255°*	*0,053*	*4,8°*	*J. G. B.*
3,349	*— 1,259*	*0,266*	*4,73*	—
6,698	*— 2,790*	*0,532*	*5,24*	—
13,36	*— 5,965*	*1,061*	*5,62*	—
25,18	*—16,500*	*2,000*	*8,25*	—
44,07	*—40,000*	*3,500*	*11,43*	—

J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett,* Hydrates, S. 74.

$Mn(NO_3)_2 = 179{,}0.$

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,611	*— 0,46°*	*0,09*	*5,15°*	*J. G. B.*
3,222	*— 0,88*	*0,18*	*4,90*	—
9,670	*— 2,98*	*0,54*	*5,52*	—
28,47	*—11,80*	*1,59*	*7,42*	—
56,41	*—38,50*	*3,15*	*12,22*	—

J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett,* Hydrates, S. 75.

$MnSO_4 = 151{,}1.$

1,941	—0,293°	0,1285	2,28°	L. K.
5,120	—0,687	0,3389	2,03	—
10,843	—1,399	0,7176	1,95	—
18,572	—2,591	1,229	2,11	—

L. K. = **L. Kahlenberg,** Journ. phys. Ch. **5**, 354; 1901;
s. f. *Jones, Getman, Bassett,* Hydrates, S. 76.

$NaCl = 58{,}5.$

0,01047	—0,006403°	0,001789	3,58°	H. H.
0,02045	—0,01274	0,003495	3,64	Y. O.
0,03738	—0,02339	0,006471	3,632	H. J. (2)
0,06096	—0,03734	0,01042	3,583	—
0,1250	—0,07584	0,02137	3,549	—
0,2406	—0,1453	0,04112	3,534	H. J. (1)
0,4887	—0,2897	0,08354	3,47	H. J. (2)
0,690	—0,4077	0,1180	3,46	F. M. R.
1,479	—0,8615	0,2528	3,408	H. J. (1)
3,099	—1,759	0,530	3,321	Y. Sl.
5,770	—3,293	0,986	3,334	—

H. H. = **H. Hausrath,** Ann. Phys. (4) **9**, 546—547; 1902.
Y. O. = **Y. Osaka,** ZS. ph. Ch. **41**, 562; 1902.
H. J. (1) = **H. Jahn,** ZS. ph. Ch. **50**, 144; 1905.
H. J. (2) = „ „ „ „ **59**, 33; 1907.
F. M. R. = **F. M. Raoult,** ZS. ph. Ch. **27**, 658; 1898.
Y. Sl. = **Young** u. **Sloan,** Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 919; 1904;
s. f. **W. Nernst** u. **R. Abegg,** ZS. ph. Ch. **15**, 688; 1894. — **W. Biltz,** ZS. ph. Ch. **40**, 199; 1902.
L. Kahlenberg, Journ. phys. Chem. **5**, 353; 1901; cf. ZS. ph. Ch. **39**, 429; 1902.
Flügel, ZS. ph. Ch. **79**, 588; 1912.

g anh. Subst / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

M. Leblanc u. **A. A. Noyes,** ZS. ph. Ch. **6**, 394; 1890.
Tezner, ZS. physiol. Ch. **54**, 95; 1907.
Weitere Daten sind in der Zusammenstellung am Schluß (Noyes u. Falk) verwertet.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,02336	*—0,0146°*	*0,00399*	*3,7°*	*H. C. J.*
0,05850	*—0,03674*	*0,01000*	*3,67*	*E.H.L.(1)*
0,1291	*—0,0784*	*0,0221*	*3,55*	*R. A.*
0,2894	*—0,1744*	*0,04949*	*3,51*	*H. C. J.*
0,6325	*—0,3756*	*0,1081*	*3,48*	*R. A.*
1,360	*—0,795*	*0,2325*	*3,42*	*K. C. J.*
2,511	*—1,448*	*0,4293*	*3,37*	—
4,095	*—2,399*	*0,700*	*3,43*	*E.H.L.(2)*

H. C. J. = *H. C. Jones,* ZS. ph. Ch. **11**, 112—113; 1893.
E. H. L. (1) = *E. H. Loomis,* Wied. Ann. **51**, 515; 1894.
E. H. L. (2) = *E. H. Loomis,* Wied. Ann. **60**, 527; 1897.
R. A. = *R. Abegg,* ZS. ph. Ch. **20**, 220; 1896;
s. f. *S. Arrhenius,* ZS. ph. Ch. **2**, 496; 1888,
u. *Hydrates,* S. 33. s. f. *Cornec,* C. r. **149**, 676; 1909.
Doppelsalze mit $AlCl_3$ u. $ZnCl_2$, s. *H. C. Jones* u. *N. Knight,* Amer. chem. Journ. **22**, 123—129; 1899.

$NaBr = 102{,}9.$

0,2612	—0,0916°	0,02542	3,60°	H. J.
0,5538	—0,1907	0,05382	3,54	—
1,044	—0,3564	0,1015	3,511	—
2,086	—0,7011	0,2027	3,459	—
3,142	—1,0514	0,3053	3,444	—

H. J. = **H. Jahn,** ZS. ph. Ch. **50**, 144; 1905.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

2,678	*— 0,907°*	*0,26*	*3,49°*	*J. G. B.*
5,356	*— 1,842*	*0,52*	*3,54*	—
10,29	*— 3,633*	*1,00*	*3,63*	*J. P.*
20,58	*— 7,746*	*2,00*	*3,87*	—
31,93	*—14,000*	*3,10*	*4,52*	*J. G. B.*

J. G. B. = *Jones, Getman, Bassett,* Hydrates, S. 34.
J. P. = *Jones* u. *Pearce,* Amer. chem. Journ. **38**, 683; 1907.
NaJ s. *Hydrates,* S. 35.

$NaNO_3 = 85{,}0.$

0,1970	—0,0817°	0,02317	3,53°	W. A. R.
0,3020	—0,1249	0,03553	3,515	—
0,5224	—0,2124	0,06145	3,455	—
0,8493	—0,3412	0,09990	3,415	—
1,620	—0,6318	0,1906	3,315	—
2,610	—0,9956	0,3070	3,245	—
4,328	—1,621	0,5091	3,184	J. B. H.
8,526	—3,040	1,003	3,03	L. N.

W. A. R. = **W. A. Roth,** ZS. ph. Ch. **79**, 608; 1912.
J. B. H. = **Jones, Barnes, Hyde,** Amer. chem. Journ. **27**, 28; 1902.
L. N. = **M. Leblanc** u. **A. A. Noyes,** ZS. ph. Ch. **6**, 387—388; 1890;
s. f. **de Coppet,** Journ. ph. Ch. **8**, 531; 1904.

W. A. Roth.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

$NaNO_3$ (Forts.)

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,0851	*−0,0355°*	*0,0100*	*3,6°*	*E. H. L.*
0,2127	*−0,0866*	*0,0250*	*3,46*	—
0,4255	*−0,1722*	*0,0500*	*3,44*	—
1,7018	*−0,6689*	*0,2000*	*3,345*	—

E. H. L. = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **57**, 505; 1896; s. f. *H. C. Jones* u. *H. Getman*, Amer. chem. Journ. **27**, 439—441; 1902 u. *Hydrates*, S. 36.

$NaClO_3$ = 106,5.

0,2736	−0,0916°	0,02569	3,57°	H. J.
0,6644	−0,2183	0,06239	3,50	—
1,1065	−0,3578	0,1039	3,444	—

$NaBrO_3$ = 150,9.

0,4726	−0,1103°	0,03132	3,52°	—
0,8683	−0,2003	0,05754	3,48	—
1,583	−0,3579	0,1049	3,412	—

$NaJO_3$ = 197,9.

0,1677	−0,03027°	0,008476	3,57°	—
0,4085	−0,07199	0,02064	3,487	—
0,8128	−0,1407	0,04107	3,43	—
1,667	−0,2783	0,08418	3,31	—
2,434	−0,4015	0,1230	3,264	—

H. J. = **H. Jahn**, ZS. ph. Ch. **59**, 32; 1907.

$NaClO_3$ u. **$NaBrO_3$**, s. f. bei **Flügel**, ZS. ph. Ch. **79**, 586; 1912.

NaOH = 40,0.

0,08022	−0,0691°	0,02002	3,45°	E. H. L.
0,2005	−0,1727	0,05005	3,45	—
0,4009	−0,3414	0,1001	3,41	—
0,8013	−0,6814	0,2000	3,407	—

E. H. L. = **E. H. Loomis**, Wied. Ann. **60**, 532; 1897; s. f. *A. A. Noyes* u. *W. R. Whitney*, ZS. ph. Ch. **15**, 695—696; 1894. — *Ebenda* **NaOH + $Al(OH)_3$.**

H. C. Jones, ZS. ph. Ch. **12**, 633; 1893 u. *Hydrates* S. 41; s. f. *Cornec*, C. r. **149**, 676; 1909.

$NaHSO_4$ = 120,1.

1,206	−0,407°	0,1004	4,05°	K. D.

K. D. = **K. Drucker**, ZS. Elch. **17**, 400; 1911.

Na_2SO_4 = 142,1.

0,834	−0,280°	0,0587	4,8°	F. M. R.
2,035	−0,624	0,1431	4,36	—
4,669	−1,286	0,3284	3,92	—
10,1	−2,725	0,71	3,84	C.

F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1888.
C. = **de Coppet**, Journ. ph. Ch. **8**, 531; 1904; s. f. **Tezner**, ZS. ph. Ch. **54**, 95; 1907.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,1422	*−0,0509°*	*0,0100*	*5,1°*	*E. H. L.*
0,7108	*−0,2297*	*0,0500*	*4,59*	—
1,4216	*−0,4340*	*0,100*	*4,34*	—
2,8432	*−0,8141*	*0,200*	*4,07*	—
4,265	*−1,1604*	*0,300*	*3,87*	—
7,108	*−1,839*	*0,500*	*3,68*	*J. G. B.*

E. H. L. = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **57**, 503; 1896.
J. G. B. = *Jones, Getman, Bassett*, Hydrates S. 36.
Weitere Angaben sind in der Zusammenstellung am Schluß (Noyes u. Falk) benutzt.

Na_2SO_3 = 126,1.

1,317	−0,471°	0,1044	4,51°	K. B.
4,286	−1,271	0,3397	3,74	—
8,932	−2,392	0,7080	3,38	—

K. B. = **K. Barth**, ZS. ph. Ch. **9**, 185; 1892, ebenda **$Na_2Hg(SO_3)_2$**, S. 194. **$Na \cdot SO_3Hg(OH)$**, S. 213.

$Na_2S_2O_3$ = 158,2.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

3,198	*−0,855°*	*0,202*	*4,23°*	*R. F.*
6,396	*−1,590*	*0,404*	*3,93*	—
8,470	*−1,980*	*0,535*	*3,70*	—

R. F. = *Th. W. Richards* u. *H. B. Faber*, Amer. ch. Journ. **21**, 172; 1899.

$2AgNaS_2O_3 \cdot Na_2S_2O_3$, s. **K. Barth**, ZS. ph. Ch. **9**, 217; 1892.

Na_2CO_3 = 106,1.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,1061	*−0,0507°*	*0,0100*	*5,1°*	*E. H. L.*
0,2122	*−0,0986*	*0,0200*	*4,93*	—
0,5305	*−0,2321*	*0,0500*	*4,64*	—
1,061	*−0,4416*	*0,1000*	*4,42*	—
2,122	*−0,8339*	*0,2000*	*4,17*	—
5,305	*−1,882*	*0,500*	*3,76*	*J. G. B.*

E. H. L. = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **57**, 504; 1896.
J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 37.
s. f. *H. C. Jones*, ZS. ph. Ch. **12**, 636; 1893.
Na_2CrO_4 u. **$Na_2Cr_2O_7$** s. *Hydrates*, S. 37 f.

Na_2SiO_3 = 122,5.

0,1288	−0,0676°	0,01052	6,4°	E. H. L.
0,6418	−0,3068	0,05239	5,86	—
1,284	−0,5533	0,1048	5,28	—
2,571	−0,9785	0,2099	4,66	—
6,410	−2,087	0,5233	3,99	—

E. H. L. = **E. H. Loomis**, Wied. Ann. **60**, 532; 1897; s. f. *Louis Kahlenberg* u. *A. T. Lincoln*, Journ. ph. Ch. **2**, 81; 1898.

$NaHSiO_3$ = 100,5.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,3115	*−0,110°*	*0,0310*	*3,6°*	*K. L.*
0,6231	*−0,202*	*0,0620*	*3,3*	—
1,2463	*−0,332*	*0,1240*	*2,68*	—

K. L. = *L. Kahlenberg* u. *A. T. Lincoln*, Journ. ph. Ch. **2**, 81; 1898,
ebenda **$Na_2Si_5O_{11}$.**

Na_2HPO_4 = 142,1.

0,1423	−0,0499°	0,01001	5,0°	E. H. L.
0,2846	−0,0969	0,02003	4,84	—
0,7116	−0,2304	0,05008	4,60	—
1,424	−0,4345	0,1002	4,34	—

E. H. L. = **E. H. Loomis**, Wied. Ann. **60**, 535; 1897; s. f. *Hydrates*, S. 39, ebenda **$Na(NH_4)HPO_4$.**

W. A. Roth.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

Bei **Loomis** auch Na_3PO_4 u. $NaNH_4HPO_4$.

Natriummetaphosphate, s. **G. Tammann**, ZS. ph. Ch. **6**, 129; 1890,

und **Jawein** u. **Thillot**, Ber. **22**, 655; 1889.

NaH_2PO_4 u. NaH_2PO_2, s. **Emil Petersen**, ZS. ph. Ch. **11**, 184; 1893.

Na-Vanadate s. *Düllberg*, ZS. ph. Ch. **45**, 156; 1903.

$NaCl + HgCl_2$ **(NaHgCl₃)**, s. **M. Leblanc** u. **A. A. Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 394—395; 1890.

$Na_2B_4O_7 = 202.$

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,2525	*—0,132°*	*0,0125*	*10,6°*	*K. S.*
0,5050	*—0,242*	*0,0250*	*9,7*	—
1,010	*—0,429*	*0,0500*	*8,6*	—
2,020	*—0,720*	*0,100*	*7,2*	—

K. S. = *L. Kahlenberg* u. *O. Schreiner*, ZS. ph. Ch. **20**, 549; 1896,

ebenda andere **Na-Borate** u. **Borax + Mannit** etc.

Na-Acetat = $NaCH_3COO$ = 82,0.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,4760	*—0,211°*	*0,058*	*3,6°*	*Ch. F.*
0,9520	*—0,413*	*0,116*	*3,55*	—
1,904	*—0,845*	*0,232*	*3,64*	—
3,808	*—1,736*	*0,464*	*3,74*	*J. G. B.*

Ch. F. = *V. J. Chambers* u. *J. C. W. Frazer*, Amer. chem. Journ. **23**, 515; 1900.

J. G. B. = *Jones, Getman, Bassett*, Hydrates, S. 41;

s. f. **Emil Petersen**, ZS. ph. Ch. **11**, 184; 1893,

ebenda **Na-Dichloracetat, Na-Butyrat, Na-Bisuccinat.**

Na-Oleat = $NaC_{18}H_{33}O_2$ = 304,3.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,902	*—0,064°*	*0,0625*	*1,0°*	*K. S.*
3,804	*—0,140*	*0,1250*	*1,12*	—

K. S. = *L. Kahlenberg* u. *O. Schreiner*, ZS. ph. Ch. **27**, 565; 1898.

d-Na NH_4-Tartrat = $NaNH_4C_4H_4O_6$ = 189,1.

4,771	—1,136°	0,2522	4,50°	F. M. R.
9,715	—2,086	0,5136	4,06	—
13,318	—2,737	0,7041	3,89	—

F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **1**, 188; 1887,

ebenda **Na NH_4-Racemat.**

Dinatriumcitrat, s. **J. H. van't Hoff**, ZS. ph. Ch. **9**, 485; 1892.

Na-Mellithat = $Na_6C_{12}O_{12}$ = 474,3.

0,0858	—0,020°	0,00181	11°	W. W. T.
0,1864	—0,037	0,00393	9	—
0,5118	—0,091	0,01079	8,4	—
1,314	—0,195	0,02770	7,0	—

W. W. T. = **W. W. Taylor**, ZS. ph. Ch. **27**, 363; 1898.

Amylschwefels. Na, s. *Carrara* u. *Gennari*, Gazz. chim. **24** II, 489; 1894.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

$NdCl_3$ = 250,0.

0,878	—0,230°	0,0351	6,6°	C. M.
2,212	—0,533	0,0885	6,0	—

C. M. = **C. Matignon**, C. r. **133**, 290; 1901.

$NiCl_2$ = 129,6.

0,2825	—0,110°	0,0218	5,1°	W. B.
0,8269	—0,312	0,0638	4,9	—
2,214	—0,839	0,1708	4,91	—
5,058	—2,030	0,3903	5,20	—

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 200; 1902;

s. f. **R. Salvadori**, Gazz. chim. **26** I, 250; 1896;

s. f. *Hydrates*, S. 77.

$Ni(NO_3)_2$ = 182,7.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,1827	*— 0,1299°*	*0,0100*	*5,51°*	*J. P.*
1,370	*— 0,3644*	*0,0750*	*4,89*	—
4,568	*— 1,251*	*0,250*	*5,00*	—
13,70	*— 4,213*	*0,750*	*5,62*	—
27,41	*—10,576*	*1,500*	*7,05*	—

J. P. = *Jones* u. *Pearce*, Amer. chem. Journ. **38**, 683; 1907;

s. f. *Hydrates*, S. 78.

$NiSO_4$ = 154,8.

0,006874	—0,001583°	0,000444	3,57°	H. H.
0,01604	—0,003477	0,001036	3,36	—
0,04655	—0,00960	0,003007	3,19	—
0,1087	—0,02091	0,007024	2,98	—
0,2028	—0,03585	0,01310	2,73	—

H. H. = **H. Hausrath**, Ann. Phys. (4) **9**, 535—536; 1902;

s. f. **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 354; 1901.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,743	*—0,130°*	*0,048*	*2,70°*	*J. G. B.*
2,245	*—0,320*	*0,145*	*2,21*	—
5,975	*—0,720*	*0,386*	*1,87*	—
14,94	*—1,724*	*0,965*	*1,79*	—

J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 79.

Ni-Acetat s. **P. Calame**, ZS. ph. Ch. **27**, 406; 1898.

Platosalze s. **J. Petersen**, ZS. ph. Ch. **10**, 580 ff.; 1892.

$Pr(NO_3)_3$ = 326,6.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,551	*—0,284°*	*0,0475*	*6,0°*	*J. C.*
3,103	*—0,543*	*0,0950*	*5,7*	—
6,207	*—1,054*	*0,1901*	*5,54*	—
12,415	*—2,184*	*0,3801*	*5,74*	—

J. C. = *H. C. Jones* u. *P. B. Caldwell*, Amer. chem. Journ. **25**, 386; 1901,

ebenda **Doppelsalz** mit NH_4NO_3, S. 387.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

$HgCl_2 = 270{,}9$.

0,5063	—0,033°	0,0187	1,8°	W. B.
1,224	—0,083	0,0452	1,8	—
2,503	—0,168	0,0924	1,8	—

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 199; 1902;
s. f. **HCl, NaCl, NH_4Cl.**

$Hg(CN)_2 = 252{,}1$.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,264	*—0,100°*	*0,0501*	*2,0°*	*L. P.*
2,033	*—0,158*	*0,0806*	*2,0*	—
5,048	*—0,387*	*0,2002*	*1,93*	*J. C.*

L. P. = *L. Prussia*, Gazz. chim. **28** II, 117; 1898.
J. C. = *H. C. Jones* u. *B. P. Caldwell*, Amer. ch. Journ. **25**, 387; 1901.

$RbCl = 120{,}9$.

1,323	—0,379°	0,1095	3,46°	W. B.
2,905	—0,812	0,2404	3,38	—
4,908	—1,347	0,4001	3,32	—
9,194	—2,483	0,7608	3,26	—

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 198; 1902.

$RbNO_3 = 147{,}4$.

0,5790	—0,141°	0,0393	3,6°	W. B.
1,712	—0,385	0,1161	3,32	—
5,720	—1,162	0,3880	3,00	—
12,226	—2,192	0,8293	2,64	—

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 217; 1902.
Rb_2SiO_3, s. *L. Kahlenberg* u. *A. T. Lincoln*, Journ. ph. Ch. **2**, 82; 1898.

O_2

s. **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **27**, 649—650; 1898; s. f. S. 821.

AgCl

in NH_3, s. **G. Bodländer**, ZS. ph. Ch. **9**, 737; 1892.
AgCN, s. **KCN**.

$AgNO_3 = 169{,}9$.

0,1784	—0,0375°	0,01050	3,57°	W. A. R.
0,3556	—0,0737	0,02093	3,52	—
0,6033	—0,1242	0,03551	3,50	—
0,9235	—0,1840	0,05436	3,385	—
1,3793	—0,2702	0,08119	3,33	—
2,326	—0,4474	0,1369	3,265	—
4,243	—0,814	0,2497	3,26	F. M. R.
9,361	—1,633	0,5510	2,96	—
12,643	—2,080	0,7442	2,79	—
24,694	—3,485	1,454	2,397	—

W. A. R. = **W. A. Roth**, ZS. ph. Ch. **79**, 612; 1912.
F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1889; s. f. *Arrhenius*, ZS. ph. Ch. **2**, 496; 1888.

$SrCl_2 = 158{,}5$.

0,1587	—0,0508°	0,01001	5,1°	E. H. L.
0,3158	—0,1015	0,01992	5,09	—
0,7923	—0,2445	0,04998	4,89	—
1,585	—0,4834	0,09997	4,84	—
3,175	—0,9608	0,2003	4,796	—
7,992	—2,532	0,5042	5,022	—

E. H. L. = **E. H. Loomis**, Wied. Ann. **60**, 527; 1897.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,4655	*—0,1550°*	*0,02937*	*5,28°*	*J. P.*
1,122	*—0,3472*	*0,07077*	*4,91*	—
3,963	*—1,1957*	*0,250*	*4,78*	—
11,888	*—4,0989*	*0,750*	*5,465*	—
15,85	*—5,9211*	*1,000*	*5,921*	—

J. P. = *Jones* u. *Pearce*, Amer. chem. Journ. **38**, 683; 1907;
s. f. *S. Arrhenius*, ZS. ph. Ch. **2**, 496; 1888.
H. C. Jones u. *F. H. Getman*, Amer. Journ. **27**, 438; 1902 u. Hydrates, S. 59.
H. C. Jones u. *V. J. Chambers*, Amer. ch. Journ. **23**, 94; 1900.
Doppelsalz mit **$CdCl_2$** s. *H. C. Jones* u. *N. Knight*, Amer. ch. Journ. **22**, 128; 1899.

$SrBr_2 = 247{,}5$.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,287	*—0,262°*	*0,0520*	*5,0°*	*J. Ch.*
3,838	*—0,773*	*0,155*	*4,98*	—
7,675	*—1,592*	*0,310*	*5,13*	—
15,38	*—3,447*	*0,621*	*5,55*	—

J. Ch. = *H. C. Jones* u. *V. J. Chambers*, Amer. ch. Journ. **23**, 97; 1900 u. Hydrates, S. 59.

$SrJ_2 = 341{,}3$.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,843	*—0,275°*	*0,054*	*5,1°*	*Ch. F.*
3,686	*—0,558*	*0,108*	*5,2*	—
7,373	*—1,156*	*0,216*	*5,35*	—
11,16	*—1,804*	*0,327*	*5,52*	—

Ch. F. = *V. J. Chambers* u. *J. C. W. Frazer*, Amer. ch. Journ. **23**, 516; 1900 u. *Hydrates* S. 60.

$Sr(NO_3)_2 = 211{,}7$.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,5292	*—0,1304°*	*0,025*	*5,22°*	*J. P.*
1,5875	*—0 3492*	*0,075*	*4,66*	—
5,292	*—1,0817*	*0,25*	*4,326*	—
15,875	*—3,0453*	*0,75*	*4,060*	—
21,17	*—3,9983*	*1,00*	*3,998*	—

J. P. = *Jones* u. *Pearce*, Amer. ch. Journ. **38**, 683; 1907;
s. f. **M. Leblanc** u. **A. A. Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 388; 1880 u. *Hydrates*, S. 61.
Sr-Formiat u. **-Acetat**, s. **P. Calame**, ZS. ph. Ch. **27**, 405; 1898.

$UO_2Cl_2 = 341{,}4$.

1,081	—0,170°	0,0316	5,4°	K. D.
2,186	—0,331	0,0640	5,2	—
4,471	—0,651	0,1310	4,97	—
9,358	—1,338	0,2741	4,88	—
20,65	—2,926	0,6047	4,84	—

K. D. = **K. Dittrich**, ZS. ph. Ch. **29**, 465; 1899.
$UO_2(NO_3)_2$, s. ebenda.

W. A. Roth.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor
$UO_2SO_4 = 366{,}6$.				
2,351	—0,134°	0,0641	2,1°	K. D.
4,814	—0,256	0,1310	1,95	—
10,12	—0,479	0,2759	1,74	—
22,50	—0,968	0,6137	1,58	—

K. D. = **K. Dittrich**, ZS. ph. Ch. **29**, 465; 1899.

Uranylacetat = $UO_2(C_2H_3O_2)_2 = 288{,}5$.

1,232	—0,100°	0,0317	3,2°	K. D.
2,495	—0,178	0,0642	2,8	—
5,116	—0,306	0,1317	2,32	—

K. D. = **K. Dittrich**, ZS. ph. Ch. **29**, 465; 1899, ebenda **Uranyltartrat** und Gemische.

HF = 20,0.

0,184	—0,18°	0,092	1,96°	P. P.
0,252	—0,26	0,126	2,06	—
0,782	—0,75	0,391	1,92	—
1,429	—1,38	0,714	1,93	—
4,663	—4,55	2,331	1,95	—
5,765	—5,89	2,882	2,04	—

P. P. = **Paternò u. Peratoner**, Rend. Linc. (4) **6** II, 306; 1890.

HCl = 36,5.

0,01112	—0,01121°	0,00305	3,68°	H. H.
0,02535	—0,02546	0,00695	3,66	—
0,06209	—0,06110	0,01703	3,59	—
0,141	—0,139	0,0387	3,6	W. N.
0,506	—0,495	0,1388	3,57	—
1,082	—1,050	0,2968	3,54	—
1,69	—1,706	0,464	3,68	M. R.
3,657	—3,965	1,003	3,95	L. N.
7,71	—9,55	2,115	4,52	M. R.
11,13	—14,97	3,053	4,90	—
14,82	—23,05	4,065	5,67	—
16,98	—28,84	4,657	6,19	—

H. H. = **H. Hausrath**, Ann. Phys. (4) **9**, 547; 1902.
W. N. = **W. Nernst**, s. M. R., S. 577.
M. R. = **M. Roloff**, ZS. ph. Ch. **18**, 576; 1895.
L. N. = **M. Leblanc u. A. A. Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 389, 390; 1890;
s. **F. Zecchini**, ZS. ph. Ch. **19**, 432—433; 1896.
Paternò u. Peratoner, Rend. Linc. (4) **6** II, 306; 1890.
Weitere Daten sind in der Zusammenstellung am Schluß (Noyes u. Falk) verwertet.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,0365	*—0,0361°*	*0,0100*	*3,6°*	*E. H. L.*
0,0719	*—0,0719*	*0,0200*	*3,59*	—
0,1823	*—0,174*	*0,0500*	*3,59*	*J. G. B.*
0,3735	*—0,3650*	*0,1025*	*3,56*	*H. C. J.*
0,7292	*—0,7130*	*0,2000*	*3,57*	*E. H. L.*
1,0938	*—1,080*	*0,3000*	*3,60*	*J. G. B.*
1,823	*—1,832*	*0,500*	*3,66*	—
3,763	*—3,975*	*1,000*	*3,975*	*J. P.*
7,292	*—9,317*	*2,000*	*4,68*	—

E. H. L. = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **57**, 502; 1896.
G. B. = *Jones, Getman, Bassett*, Hydrates, S. 93.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

H. C. J. = *H. C. Jones*, ZS. ph. Ch. **12**, 628; 1893.
J. P. = *Jones* u. *Pearce*, Amer. ch. Journ. **38**, 683; 1907,
s. f. *V. Chambers* u. *J. C. W. Frazer*, Amer. ch. Journ. **23**, 515; 1900,
u. *H. C. Jones* u. *F. H. Getman*, Amer. ch. Journ. **27**, 435; 1902.

HCl + $HgCl_2$, s. **M. Leblanc u. A. A. Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 389—390; 1890.

HBr = 80,9.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,492	*—0,657°*	*0,1843*	*3,56°*	*J. G. B.*
2,984	*—1,350*	*0,3686*	*3,69*	—
4,971	*—2,316*	*0,614*	*3,77*	—
9,950	*—5,440*	*1,229*	*4,42*	—
14,921	*—9,200*	*1,843*	*4,99*	—

J. B. G. = *Jones, Getman u. Bassett*, Hydrates, S. 95.

HJ = 127,9.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

7,135	*—2,196°*	*0,558*	*3,94°*	*Y. O.*
10,229	*—3,272*	*0,800*	*4,09*	—

Y. O. = *Y. Osaka*, ZS. ph. Ch. **38**, 744; 1901, ebenda **HJ + J_2**.

HOCl = 52,5.

1,279	—0,46°	0,2457	1,9°	A. A. J.
2,430	—0,87	0,4633	1,9	—

A. A. J. = **A. A. Jakowkin**, ZS. ph. Ch. **29**, 632; 1899.

Cl_2O (bei Gegenwart von CO_2) s. **W. Bray**, ZS. ph. Ch. **54**, 585; 1906.

$H_2O_2 = 34{,}0$.

0,126	—0,069°	0,0370	1,9°	O. W.
0,337	—0,200	0,0991	2,02	G. C.
0,728	—0,434	0,2140	2,03	O. W.
1,476	—0,805	0,4339	1,86	—
3,268	—1,860	0,9605	1,94	G. C.

O. W. = **G. R. Orndorff u. J. White**, ZS. ph. Ch. **12**, 66; 1893.
G. C. = **G. Carrara**, Gazz. chim. **22** II, 343; 1892.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,164	*—0,085°*	*0,0482*	*1,8°*	*T. P.*
0,582	*—0,320*	*0,1711*	*1,87*	—
1,021	*—0,567*	*0,3001*	*1,89*	—
1,701	*—0,967*	*0,500*	*1,93*	*H. T. C.*
3,402	*—1,943*	*1,000*	*1,94*	—

T. P. = *G. Tammann* (*O. Paulsen*), ZS. ph. Ch. **12**, 432; 1893.
H. T. C. = *H. T. Calvert* u. *H. Holst*, ZS. ph. Ch. **38**, 538; 1901.

$HJO_3 = 175{,}9$.

2,01	—0,35°	0,114	3,06°	H. L.
4,40	—0,61	0,250	2,4	F. M. R.
5,01	—0,85	0,285	2,98	H. L.

H. L. = **H. Landolt**, Berl. Akad. Ber. **1886**; 217.
F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1888.

W. A. Roth.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

$HNO_3 = 63{,}0$.

0,1263	—0,0712°	0,02004	3,55°	E. H. L.
0,3162	—0,1754	0,05015	3,50	—
0,6332	—0,3496	0,1004	3,48	—
1,2702	—0,6959	0,2015	3,45	—

E. H. L. = **E. H. Loomis**, Wied. Ann. **60**, 532; 1897; s. f. **Ostwald**, ZS. ph. Ch. **2**, 79; 1888.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,3152	*—0,175°*	*0,0500*	*3,51°*	*J. G. B.*
0,6305	*—0,350*	*0,100*	*3,50*	—
1,576	*—0,875*	*0,250*	*3,50*	*J. G.*
3,151	*—1,798*	*0,500*	*3,60*	*J. P.*
6,301	*—3,749*	*1,000*	*3,75*	—
12,610	*—8,347*	*2,000*	*4,17*	*J. G.*
18,915	*—13,909*	*3,000*	*4,64*	—

J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 96.
J. G. = *H. C. Jones* u. *F. M. Getman*, Amer. chem. Journ. **27**, 435; 1902.
J. P. = *Jones* u. *Pearce*, Amer. chem. Journ. **38**, 683; 1907;
s. f. *M. Wildermann*, ZS. ph. Ch. **46**, 51; 1903.

$CO_2 = 44{,}0$.

0,250	—0,120°	0,0568	2,1°	G. F.
0,350	—0,165	0,0795	2,6	—

G. F. = **Garelli u. Falciola**, Gazz. chim. **34** II, 1; 1904.

$H_2S = 34{,}1$.

0,261	—0,190°	0,0766	2,47°	G. F.
0,660	—0,395	0,1936	2,04	—

G. F. = **Garelli u. Falciola**, Gazz. chim. **34** II, 1; 1904.

$H_2SO_3 = 82{,}1$ (SO_2).

3,174	—0,976°	0,3867	2,52°	F. M. R.

F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1888.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,821	*—0,245°*	*0,100*	*2,45°*	*W. C.*
3,283	*—0,888*	*0,400*	*2,22*	—
6,73	*—2,01*	*0,820*	*2,45*	*S. A.*

W. C. = *P. Walden* u. *M. Centnerszwer*, ZS. ph. Ch. **42**, 459; 1893.
S. A. = *S. Arrhenius*, ZS. ph. Ch. **2**, 496; 1888.

$H_2SO_4 = 98{,}1$.

0,00299	—0,00161°	0,000305	5,275°	B.
0,01313	—0,007026	0,001339	5,24	H. H.
0,04095	—0,02102	0,004175	5,03	—
0,1047	—0,049	0,01068	4,6	W. R. K.
0,1614	—0,07569	0,01640	4,60	H. H.
0,3082	—0,136	0,03142	4,33	W. R. K.
0,6364	—0,265	0,06489	4,09	—
1,056	—0,425	0,1077	3,95	—
1,989	—0,765	0,2028	3,77	K. D.
3,618	—1,37	0,369	3,7	S. U. P.
9,397	—3,80	0,958	3,97	—
22,685	—11,83	2,313	5,11	—

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

B. = **Bedford**, Proc. Roy. Soc. **83** A, 459; 1910.
H. H. = **H. Hausrath**, Ann. Phys. (4) **9**, 547; 1902.
W. R. K. = **W. A. Roth u. W. Knothe**, unveröff.
K. D. = **K. Drucker**, ZS. Elch. **17**, 400; 1911.
S. U. P. = **Sp. U. Pickering**, ZS. ph. Ch. **7**, 392, 397; 1891;
s. f. **W. Hillmayr**, Wien. Akad. Ber. **106** IIa, 7; 1897. **Ostwald**, ZS. ph. Ch. **2**, 79; 1888.
Weitere Angaben sind in der Zusammenstellung am Schluß (Noyes u. Falk) verwertet.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,0452	*—0,0222°*	*0,00461*	*4,8°*	*M. W.*
0,0981	*—0,04493*	*0,0100*	*4,49*	*E. H. L.*
0,1962	*—0,08619*	*0,0200*	*4,32*	—
0,4520	*—0,1888*	*0,0461*	*4,10*	*M. W.*
0,9808	*- 0,396*	*0,100*	*3,96*	*J. C.*
1,962	*—0,7700*	*0,200*	*3,850*	*E. H. L.*
4,360	*—1,716*	*0,445*	*3,86*	*T. S. P.*
9,808	*—4,190*	*1,000*	*4,19*	*J. M.*
14,712	*—7,265*	*1,500*	*4,843*	*J. P.*
19,616	*—11,296*	*2,000*	*5,648*	*J. G. B.*
24,520	*—16,275*	*2,500*	*6,510*	—

M. W. = *M. Wildermann*, ZS. ph. Ch. **15**, 348; 1894 u. **19**, 241; 1896.
E. H. L. = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **51**, 510; 1894.
J. C. = *H. C. Jones* u. *C. G. Caroll*, Amer. chem. Journ. **28**, 291; 1902.
T. S. P. = *T. S. Price*, Journ. chem. Soc. **91**, 533; 1907.
J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 97.
J. M. = *H. C. Jones* u. *Grantland Murray*, Amer. chem. Journ. **30**, 207; 1903.
J. P. = *H. C. Jones* u. *Pearce*, Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 683; 1907;
s. f. *H. C. Jones*, ZS. ph. Ch. **12**, 629; 1893.
Jones u. *Getman*, Amer. chem. Journ. **28**, 291; 1902.

$CrO_3 = 100{,}0$.

5,00	—1,34°	0,50	2,68°	W. O.
6,90	—1,83	0,69	2,65	A. C.

W. O. = **W. Ostwald**, ZS. ph. Ch. **2**, 79; 1888.
A. C. = **Abegg u. Cox**, ZS. ph. Ch. **48**, 733; 1904.

$H_2Cr_2O_7 = 218{,}2$.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

2,182	*—0,526°*	*0,10*	*5,26°*	*J. G. B.*
8,730	*—2,22*	*0,40*	*5,55*	—
21,82	*—6,78*	*1,00*	*6,78*	—
43,64	*—16,00*	*2,00*	*8,0*	—

J. G. B. = *Jones, Getman* u. *Bassett*, Hydrates, S. 9
Dort sind die Daten auf $H_2Cr_2O_7$ bezogen.

H_2SeO_4, s. **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 188

$H_2SiF_6 = 144$.

2,72	—0,862°	0,1889	4,6°	F. M. R

F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 188

W. A. Roth.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

$H_3BO_3 = 62$.

2,27	—0,76°	0,366	2,1°	N. A.

N. A. = **Nasini** u. **Ageno**, ZS. ph. Ch. **69**, 484; 1909.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,410	*—0,129°*	*0,0661*	*2,0°*	*S. A.*
1,024	*—0,318*	*0,1651*	*1,93*	—
1,55	*—0,489*	*0,25*	*1,96*	*K. S.*

S. A. = *S. Arrhenius*, ZS. ph. Ch. **2**, 495; 1888.
K. S. = *L. Kahlenberg* u. *O. Schreiner*, ZS. ph. Ch. **20**, 548; 1896;
ebenda HBO_2 u. $H_2B_4O_7$;
s. f. **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1888.
Borsäure u. **Mannit**, s. **G. Magnanini**, Gazz. chim. **21** II, 136; 1891.

$H_3PO_4 = 98{,}0$.

1,240	—0,304°	0,127	2,40°	E. P.
2,512	— 0,583	0,256	2,27	—
3,60	—0,790	0,367	2,15	F. M. R.
5,154	—1,154	0,526	2,19	E. P.

E. P. = **E. Petersen**, ZS. ph. Ch. **11**, 183; 1893.
F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1888.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,0980	*—0,0282°*	*0,0100*	*2,8°*	*E. H. L.*
0,1960	*—0,0536*	*0,0200*	*2,68*	—
0,4901	*—0,1245*	*0,0500*	*2,49*	—
0,9802	*—0,2358*	*0,1000*	*2,36*	—
1,9604	*—0,4498*	*0,2000*	*2,25*	—
4,626	*—1,039*	*0,472*	*2,20*	*Ch. F.*
9,252	*—2,143*	*0,944*	*2,27*	—
15,88	*—4,213*	*1,620*	*2,60*	—

E. H. L. = *E. H. Loomis*, Wied. Ann. **57**, 505; 1896.
Ch. F. = *V. J. Chambers* u. *J. C. W. Frazer*, Amer. chem. Journ. **23**, 515; 1900;
s. f. *S. Arrhenius*, ZS. ph. Ch. **2**, 496; 1888.
H. C. Jones, ZS. ph. Ch. **12**, 630; 1893 u. Hydrates, S. 100.

$H_3PO_2 = 82{,}0$.

8,20	—2,39	1,00	2,39°	F. M. R.

F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1888.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,611	*—0,227°*	*0,0745*	*3,0°*	*S. A.*
1,018	*—0,342*	*0,1241*	*2,8*	—
2,036	*—0,654*	*0,2482*	*2,6*	—

S. A. = *S. Arrhenius*, ZS. ph. Ch. **2**, 496; 1888.

$H_3PO_2 = 66{,}0$.

0,832	—0,366°	0,1260	2,90°	E. P.
1,678	—0,698	0,2542	2,75	—
3,414	—1,341	0,5171	2,59	—
7,069	—2,625	1,071	2,45	—

E. P. = **E. Petersen**, ZS. ph. Ch. **11**, 183; 1893.

Ameisensäure = H . COOH = 46,0.

1,556	—0,64°	0,338	1,9°	J. M.
4,708	—1,877	1,023	1,83	R. A.
14,04	—5,28	3,051	1,73	J. M.
27,28	—9,927	5,927	1,675	R. A.

J. M. = **H. C. Jones** u. **G. Murray**, Amer. chem. Journ. **30**, 199; 1903.
R. A. = **R. Abegg**, ZS. phys. Ch. **15**, 218; 1894.

Essigsäure = CH_3COOH = 60,0.

0,00571	—0,001946°	0,000952	2,05°	H. H.
0,01805	—0,006062	0,003007	2,01	—
0,06014	—0,0196	0,01002	1,96	E. H. L.
0,2122	—0,06839	0,03535	1,934	H. H.
0,5709	—0,1811	0,0951	1,90	W. A. R.
1,659	—0,5140	0,2763	1,860	—
2,813	—0,9378	0,5139	1,825	E. H. L.
6,956	—2,088	1,159	1,802	W. A. R.
13,45	—3,910	2,240	1,75	M. R.
25,44	—6,92	4,238	1,63	A. D.
43,10	—10,87	7,18	1,51	R. A.
52,04	—12,62	8,669	1,46	M. R.
71,14	—15,9	11,85	1,34	A. D.
116,6	—22,30	19,42	1,15	M. R.

H. H. = **H. Hausrath**, Ann. Phys. (4) **9**, 548; 1902.
E. H. L. = **E. H. Loomis**, Wied. Ann. **60**, 540; 1897.
W. A. R. = **W. A. Roth**, ZS. ph. Ch. **43**, 556; 1903.
M. R. = **M. Roloff**, ZS. phys. Ch. **18**, 583; 1895.
A. D. = **A. Dahms**, Wied. Ann. **60**, 122; 1897.
R. A. = **R. Abegg**, ZS. ph. Ch. **15**, 218; 1894;
s. f. **H. C. Jones** u. **Gr. Murray**, Amer. chem. Journ. **30**, 198; 1903.
Ostwald, ZS. ph. Ch. **2**, 79; 1888;
s. f. *S. Arrhenius*, ZS. ph. Ch. **2**, 495; 1888.
H. C. Jones, ZS. ph. Ch. **12**, 650; 1893.
H. C. Jones u. *Gr. Murray*, Amer. chem. Journ. **30**, 208; 1903; s. f. *Hydrates*, S. 111.

Dichloressigsäure = $CHCl_2COOH$ = 128,9.

0,04476	—0,01289°	0,003472	3,71°	H. H.
0,1045	—0,02919	0,008105	3,60	—
0,2263	—0,06095	0,01755	3,47	—
1,632	—0,375	0,1270	2,94	E. P.
3,330	—0,706	0,2583	2,73	—
6,890	—1,337	0,5345	2,50	

H. H. = **H. Hausrath**, Ann. Phys. (4) **9**, 348; 1892.
E. P. = **E. Petersen**, ZS. ph. Ch. **11**, 183; 1893.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,04899	*—0,0137°*	*0,00380*	*3,6°*	*M. W.*
0,1468	*—0,0390*	*0,01139*	*3,42*	—
0,2916	*—0,0744*	*0,02264*	*3,29*	—
0,6603	*—0,1602*	*0,05122*	*3,13*	—

M. W. = *M. Wildermann*, ZS. ph. Ch. **46**, 46; 1903. (Mittelwerte), s. f. ebenda **15**, 349; 1894.

Trichloressigsäure = CCl_3 . COOH = 163,4.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,08456	*—0,0191°*	*0,00518*	*3,7°*	*M. W.*
0,2911	*—0,0627*	*0,01782*	*3,52*	—
0,7317	*—0,1553*	*0,04479*	*3,47*	—

M. W. = *Mejer Wildermann*, ZS. ph. Ch. **15**, 349; 1894.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol Ern.	Autor

Propionsäure = $C_2H_5 . COOH$ = 74,0.

0,822	—0,229°	0,111	2,06°	M. T.
2,913	—0,737	0,393	1,87	—
6,850	—1,610	0,925	1,74	R. A.
14,74	—3,235	1,99	1,63	—
32,36	—5,86	4,37	1,34	—

M. T. = **Meldrum u. Turner,** Journ. chem. Soc. **99**. 691; 1911; ebenda **Buttersäure.**
R. A. = **R. Abegg,** ZS. ph. Ch. **15**, 219; 1894.
Milchsäure, s. *R. Abegg,* ZS. ph. Ch. **15**, 222; 1894.

$\alpha\alpha\beta$-Trichlorbuttersäure = $C_3H_4Cl_3 . COOH$ = 191,4.

2,211	—0,382°	0,1155	3,31°	K. D.
4,302	—0,690	0,2250	3,07	—

K. D. = **K. Drucker,** ZS. ph. Ch. **49**, 575; 1904.

Oxalsäure = $(COOH)_2$ = 90,0.

0,09018	—0,0328°	0,01002	3,3°	E. H. L.
0,1805	—0,0640	0,02005	3,19	—
0,2396	—0,0845	0,02662	3,17	W. R. K.
0,5115	—0,1740	0,05682	3,06	—
0,6098	—0,2070	0,06774	3,06	—
0,9056	—0,2848	0,1006	2,83	E. H. L.
1,8204	—0,5329	0,2022	2,64	—
3,291	—0,936	0,366	2,56	F. M. R.
5,836	—1,50	0,648	2,3	—

E. H. L. = **E. H. Loomis,** Wied. Ann. **60**, 540; 1897.
W. R. K. = **W. A. Roth u. W. Knothe,** unveröffentl.
F. M. R. = **F. M. Raoult,** ZS. ph. Ch. **2**, 489; 1888; s. f. **Fedoroff,** Journ. russ. **35**, 643; 1903; s. f. *S. Arrhenius,* ZS. ph. Ch. **2**, 496; 1888.
H. C. Jones u. *C. G. Caroll,* Amer. chem. Journ. **28**, 291; 1902 u. *Hydrates,* S. 112.

Bernsteinsäure = $(CH_2COOH)_2$ = 118,0.

0,1183	—0,0202°	0,01002	2,0°	E. H. L.
0,5911	—0,0965	0,05007	1,93	—
2,3905	—0,3751	0,2025	1,85	—

E. H. L. = **E. H. Loomis,** Wied. Ann. **60**, 540; 1897; s. f. **E. Petersen,** ZS. ph. Ch. **11**, 183; 1893, u. *H. C. Jones,* ZS. ph. Ch. **12**, 650—651; 1893 u. *Hydrates,* S. 113.
Fumarsäure, Maleïnsäure, Citrakonsäure, Mesakonsäure, Itaconsäure, s. **E. Paternò u. R. Nasini,** R. Acad. Linc. Rend. (4) **4** I, 685; 1888.

d-Weinsäure = $(C_2H_3O_3)_2$ = 150,0.

0,1504	—0,0234°	0,01002	2,33°	E. H. L.
0,7530	—0,1042	0,05018	2,08	—
3,0460	—0,3993	0,2030	1,97	—
7,633	—1,000	0,5087	1,97	F. M. R.
14,106	—1,862	0,9401	1,98	—

E. H. L. = **E. H. Loomis,** Wied. Ann. **60**, 540; 1897.
F. M. R. = **F. M. Raoult,** ZS. ph. Ch. **1**, 186; 1887; s. f. **R. Abegg,** ZS. phys. Ch. **15**, 217; 1894.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,0769	*—0,0128°*	*0,00516*	*2,5°*	*R. A. (1)*
0,431	*—0,0549*	*0,0254*	*2,16*	—
10,53	*—1,459*	*0,702*	*2,08*	*R. A. (2)*
31,57	*—5,355*	*2,104*	*2,55*	—

R. A. (1) = *R. Abegg,* ZS. ph. Ch. **20**, 224; 1896.
R. A. (2) = *R. Abegg,* ZS. ph. Ch. **15**, 217; 1894; s. f. *Hydrates,* S. 114.
Traubensäure s. **F. M. Raoult,** ZS. ph. Ch. **1**, 186; 1887

Citronensäure = $C_6H_8O_7$ = 192,1.

0,1924	—0,0226°	0,01002	2,3°	E. H. L.
0,9648	—0,1029	0,05023	2,05	—
3,929	—0,3978	0,2046	1,94	—
8,335	— 0,839	0,434	1,93	R. A.
27,85	—2,849	1,45	1,96	—
52,24	—5,792	2,72	2,13	—

E. H. L. = **E. H. Loomis,** Wied. Ann. **60**, 540; 1897
R. A. = **R. Abegg,** ZS. ph. Ch. **15**, 217; 1894; s. f. *Hydrates,* S. 115.

o-Nitrobenzoesäure = $C_6H_4 . NO_2 . COOH$ = 167,0.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,1402	*—0,0248°*	*0,00839*	*3,0°*	*M. W.*
0,3452	*—0,0547*	*0,02066*	*2,65*	—

M. W. = *M. Wildermann,* ZS. ph. Ch. **15**, 349; 1894 u. **46**, 46; 1903.

Gallussäure = $C_6H_2(OH)_3 COOH$ = 170,0.

0,750	—0,07°	0,0441	1,6°	P.

P. = **Paternò,** ZS. ph. Ch. **4**, 457; 1889.

Allozimtsäure = $C_9H_8O_2$ = 148,1.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,387	*—0,046°*	*0,0261*	*1,8°*	*J. M.*
0,426	*—0,054*	*0,0288*	*1,9*	—
0,503	*—0,066*	*0,0340*	*1,9*	—

J. M. = *Jul. Meyer,* ZS. Elch. **17**, 979; 1911.
Gelöst waren die 3 Modifikationen, die bei 68°, 58° u. 42° schmelzen.

Pikrinsäure = $C_6H_2 . (NO_2)_3OH$ = 229,1.

0,1049	—0,01760°	0,00458	3,84°	O.
0,1922	—0,03083	0,00839	3,68	—
0,2628	—0,04111	0,01147	3,59	—
0,4088	—0,06014	0,01785	3,37	—
0,9660	—0,1324	0,04218	3,14	—

O. = **Osaka** bei Rothmund u. Drucker, ZS. ph. Ch. **46**, 843; 1903.

$ZnCl_2$ = 136,3.

0,2712	—0,101°	0,0199	5,1°	W. B.
1,119	—0,406	0,0821	4,9	—
4,408	—1,629	0,3234	5,04	—
8,584	—3,213	0,6298	5,10	—

W. B. = **W. Biltz,** ZS. ph. Ch. **40**, 200; 1902.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,04075	*—0,0161°*	*0,00299*	*5,4°*	*H. C. J.*
0,5179	*—0,1910*	*0,03799*	*5,03*	—
2,685	*—1,020*	*0,197*	*5,17*	*Ch. F.*
5,370	*—2,098*	*0,394*	*5,32*	—

H. C. J. = *H. C. Jones,* ZS. ph. Ch. **11**, 547; 189
Ch. F. = *V. J. Chambers* u. *J. C. W. Frazer,* Ame chem. Journ. **23**, 516; 1900, s. f. *Hydrates,* S. 7
Doppelsalze mit **NaCl** und **KCl,** s. *H. C. Jones* u *N. Knight,* Amer. chem. Journ. **22**, 128, 129; 189
$Zn(NO_3)_2$ s. *Hydrates,* S. 70.

W. A. Roth.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor
$ZnSO_4 = 161{,}5$.				
0,00644	—0,001387°	0,0003988	3,48°	H. H.
0,01746	—0,003500	0,001081	3,24	—
0,08333	—0,01499	0,005160	2,91	—
0,2246	—0,03701	0,01391	2,66	—
2,063	—0,285	0,1278	2,23	F. M. R.
5,026	—0,625	0,3112	2,01	L. K.
16,169	—1,87	1,001	1,87	F. M. R.

H. H. = **H. Hausrath,** Ann. Phys. (4) **9**, 545; 1902.
F. M. R. = **F. M. Raoult,** ZS. ph. Ch. **2**, 490; 1888.
L. K. = **L. Kahlenberg,** Journ. ph. Ch. **5**, 353; 1901; s. f. *Jones, Getman, Bassett,* Hydrates, S. 71.
Zahlen im Original durch Druckfehler unklar!
S. f. *S. Arrhenius,* ZS. ph. Ch. **2**, 497; 1888.
Zn-Formiat, -Acetat und **-Maleïnat,** s. **P. Calame.** ZS. ph. Ch. **27**, 405, 406, 408; 1898.

$SnCl_4 = 260{,}8$.

0,2604	—0,1261°	0,00999	12,6°	E. H. L.
1,3049	—0,5973	0,05003	11,94	—
5,270	—1,968	0,2021	9,74	—

E. H. L. = **E. H. Loomis,** Wied. Ann. **60**, 527; 1897.

II. Organische Substanzen.

(Exklusive Säuren.)

Methylalkohol = $CH_3OH = 32{,}0$.

0,03203	—0,0183°	0,0100	1,8°	E. H. L.
0,09641	—0,0548	0,0301	1,82	—
0,6464	—0,3655	0,2018	1,811	—
3,350	—1,950	1,046	1,86	R. A.
10,92	—6,395	3,41	1,88	—
19,86	—12,055	6,200	1,944	—

E. H. L. = **E. H. Loomis,** ZS. ph. Ch. **32**, 591; 1900.
R. A. = **R. Abegg,** ZS. ph. Ch. **15**, 218; 1894; s. f. *S. Arrhenius,* ZS. ph. Ch. **2**, 494; 1888; s. *Hydrates,* S. 101.

Äthylalkohol = $C_2H_5 . OH = 46{,}0$.

0,001851	—0,000670°	0,000402	1,67°	H. H.
0,02299	—0,00832	0,004993	1,67	—
0,04604	—0,0181	0,0100	1,81	E. H. L.
0,1332	—0,04936	0,02892	1,707	H. H.
0,3247	—0,1307	0,0705	1,85	N. A.
0,595	—0,2367	0,1292	1,829	F. M. R.
0,9319	—0,3707	0,2024	1,832	E. H. L.
2,418	—0,9645	0,5252	1,834	F. M. R.
5,014	—1,9900	1,0891	1,826	—
8,105	—3,215	1,760	1,83	R. A. (1)
17,96	—7,49	3,901	1,92	—
36,43	—16,0	7,91	2,02	P. A.
51,06	—23,6	11,11	2,12	—
86,22	—33,9	18,76	1,81	—

H. H. = **H. Hausrath,** Ann. Phys. (4) **9**, 543; 1902.
E. H. L. = **E. H. Loomis,** ZS. ph. Ch. **32**, 592; 1900.
N. A. = **W. Nernst** u. **R. Abegg,** ZS. ph. Ch. **15**, 688; 1894.
s. f. **R. Gaunt,** ZS. anal. Ch. **44**, 107; 1905.

g anh. Subst / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

F. M. R. = **F. M. Raoult,** ZS. ph. Ch. **27**, 646; 1898.
R. A. (1) = **R. Abegg,** ZS. ph. Ch. **15**, 217; 1894.
P. A. = **R. Pictet** u. **M. Altschul,** ZS. ph. Ch. **16**, 23; 1895.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,03006	*—0,0122°*	*0,006527*	*1,87°*	*M. W. (1)*
0,07958	*—0,0312*	*0,0173*	*1,80*	*R. A. (2)*
0,1718	*—0,0685*	*0,0373*	*1,84*	*M. W. (2)*
0,3583	*—0,1393*	*0,0778*	*1,79*	*R. A. (2)*
0,7193	*—0,2878*	*0,1562*	*1,84*	*M. W. (1)*

M. W. (1) = *M. Wildermann,* ZS. ph. Ch. **15**, 341, 342; 1894.
M. W. (2) = *M. Wildermann,* ZS. ph. Ch. **19**, 235; 1896.
R. A. (2) = *R. Abegg,* ZS. ph. Ch. **20**, 221; 1896; s. f. R. A. (1), N. A., E. H. L. (siehe oben) und *S. Arrhenius,* ZS. ph. Ch. **2**, 494; 1888.
H. C. Jones, ZS. ph. Ch. **12**, 648; 1893 u. *Hydrates,* S. 102.

n-Propyl-Alkohol = $C_3H_7 . OH = 60{,}1$.

0,06006	—0,0189°	0,0100	1,9°	E. H. L.
0,3015	—0,0936	0,0502	1,86	—
1,2198	—0,3723	0,2031	1,83	—
6,547	—1,953	1,09	1,79	R. A.
34,47	—9,698	5,74	1,69	—

E. H. L. = **E. H. Loomis,** ZS. ph. Ch. **32**, 594; 1900.
R. A. = **R. Abegg,** ZS. ph. Ch. **15**, 218; 1894; s. f. *S. Arrhenius,* ZS. ph. Ch. **2**, 494; 1888.
H. C. Jones, ZS. ph. Ch. **12**, 646; 1893 u. *Hydrates,* S. 103.
i-Propylalkohol, s. *S. Arrhenius,* ZS. ph. Ch. **2**, 495; 1888.
R. Abegg, ZS. ph. Ch. **15**, 219; 1894.

n-Butylalkohol = $C_4H_9 . OH = 74{,}1$.

0,1482	—0,0368°	0,0200	1,84°	E. H. L.
1,5090	—0,3722	0,2037	1,827	—

E. H. L. = **E. H. Loomis,** ZS. ph. Ch. **32**, 595; 1900.
i-Butylalkohol, s. *S. Arrhenius,* ZS. ph. Ch. **2**, 495; 1888.
Gärungs-Amylalkohol, s. **E. H. Loomis,** ZS. ph. Ch. **32**, 596; 1900.
Allylalkohol, s. **R. Abegg,** ZS. ph. Ch. **15**, 219; 1894.

Phenol = $C_6H_5 . OH = 94{,}0$.

1,116	—0,215°	0,119	1,81°	M. T.
3,475	—0,627	0,369	1,70	—
5,156	—0,897	0,547	1,64	—

M. T. = **Meldrum** u. **Turner,** J. ch. Soc. **99**, 691; 1911.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

0,1726	*—0,0343°*	*0,01835*	*1,87°*	*M. W.*
0,4157	*—0,0812*	*0,04420*	*1,84*	—

M. W. = *M. Wildermann,* ZS. ph. Ch. **25**, 702; 1898; s. f. *H. C. Jones,* ZS. ph. Ch. **12**, 646; 1893.
S. Arrhenius, ZS. ph. Ch. **2**, 495; 1888.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I.: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung

g anh Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

Resorcin, s. *M. Wildermann,* ZS. ph. Ch. **19**, 236, 237; 1896. Beides auch bei *Tezner,* ZS. physiol. Ch. **54**, 95; 1907.

Methylformiat, s. **R. Abegg,** ZS. ph. Ch. **15**, 219; 1894.

Methylacetat = $CH_3 . CO_2 CH_3$ = 74,0.

2,288	—0,566°	0,309	1,83°	R. A.
7,198	—1,794	0,972	1,85	—
12,65	—3,123	1,708	1,828	—

R. A. = **R. Abegg,** ZS. ph. Ch. **15**, 219; 1894.

Äthylformiat, s. **R. Abegg,** ZS. ph. Ch. 15, 219; 1894.

Methyläther, s. **F. Zecchini,** ZS. ph. Ch. **19**, 432; 1896.

Äthyläther = $(C_2H_5)_2O$ = 74,1.

0,0741	—0,0162°	0,0100	1,6°	E. H. L.
0,1489	—0,0336	0,0201	1,67	—
0,7489	—0,1734	0,1011	1,72	—
1,510	—0,3468	0,2038	1,702	—

E. H. L. = **E. H. Loomis,** ZS. ph. Ch. **32**, 602; 1900; s. f. *S. Arrhenius,* ZS. ph. Ch. **2**, 495; 1888.

Glyzerin $C_3H_5(OH)_3$ = 92,1.

0,1841	— 0,0372°	0,0200	1,86°	E. H. L.
0,9280	— 0,1869	0,1008	1,86	—
2,042	— 0,4140	0,2218	1,87	H. H.
4,362	— 0,8927	0,4738	1,88	—
4,925	— 1,02	0,535	1,91	R. A.
9,054	— 1,888	0,9835	1,92	H. H.
13,358	— 2,828	1,4510	1,942	—
22,09	— 4,75	2,40	1,98	R. A.
48,24	—11,15	5,24	2,13	—

E. H. L. = **E. H. Loomis,** ZS. ph. Ch. **32**, 596; 1900.
H. H. = **H. Henkel,** Diss. Berlin, 1905.
R. A. = **R. Abegg,** ZS. ph. Ch. **15**, 217; 1894; s. f. *S. Arrhenius,* ZS. ph. Ch. **2**, 495; 1888, u. *Hydrates,* S. 106.

Mannit = $CH_2(OH)(CH[OH])_4 CH_2 . (OH)$ = $C_6H_{14}O_6$ = 182,1.

0,1821	—0,0185°	0,0100	1,85°	E. H. L.
0,9178	—0,0931	0,0504	1,85	—
3,753	—0,3807	0,2061	1,85	—
9,694	—0,9835	0,5323	1,85	—

E. H. L. = **E. H. Loomis,** ZS. ph. Ch. **32**, 599; 1900; s. f. **F. Flügel,** ZS. ph. Ch. **79**, 589; 1912; s. f. *S. Arrhenius,* ZS. ph. Ch. **2**, 495; 1888, u. *Hydrates,* S. 109.

Dulcit, s. **E. H. Loomis,** ZS. ph. Ch. **37**, 415; 1901.

E. Paternò u. R. Nasini, Rend. Linc. (4) **4** I, 485; 1888.

Aceton = $CH_3CO CH_3$ = 58,0.

0,1191	— 0,0372°	0,0200	1,86°	E. H. L.
0,5851	— 0,1846	0,1008	1,83	—
3,007	— 0,920	0,518	1,78	R. A.
6,221	— 1,930	1,072	1,80	E. B.
22,19	— 6,55	3,822	1,71	R. A.
45,30	—12,35	7,804	1,58	—

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Ern.	Autor

E. H. L. = **E. H. Loomis,** ZS. ph. Ch. **32**, 599; 1900
R. A. = **R. Abegg,** ZS. ph. Ch. **15**, 218; 1894.
E. B. = **E. Beckmann,** ZS. ph. Ch. **2**, 723; 1888; s. f. **J. Waddell,** Journ. ph. Chem. **3**, 161; 1899.
M. Wildermann, ZS. ph. Ch. **25**, 703; 1898.
A. A. Noyes, ZS. ph. Ch. **3**, 60; 1890, u. *Hydrates,* S. 104.

Acetoxim, s. **E. Beckmann,** ZS. ph. Ch. **2**, 723; 1888.
A. A. Noyes, ZS. ph. Ch. **5**, 60; 1890.

Aldehydammoniak, s. **E. Beckmann,** ZS. ph. Ch. **2**, 727; 1888.

Chloralhydrat = $CCl_3 CH(OH)_2$ = 165,4.

0,3324	—0,0373°	0,0201	1,86°	E. H. L.
1,669	—0,1875	0,1009	1,86	—
6,853	—0,7685	0,4143	1,855	W. A. R.
18,78	—2,117	1,135	1,864	—
46,93	—5,665	2,838	1,996	R. A.

E. H. L. = **E. H. Loomis,** ZS. ph. Ch. **32**, 600; 1900.
W. A. R. = **W. A. Roth,** ZS. ph. Ch. **43**, 560; 1903.
R. A. = **R. Abegg,** ZS. ph. Ch. **15**, 218; 1894; s. f. **E. Beckmann,** ZS. ph. Ch. **2**, 725; 1888.
A. A. Noyes, ZS. ph. Ch. **5**, 61; 1900.
S. Arrhenius, ZS. ph. Ch. **2**, 495; 1888; s. f. *Hydrates,* S. 106.

Chloralanhydrid, Chloralalkoholat, s. **E. Beckmann,** ZS. ph. Ch. **2**, 725; 1888, ebenda **Acetal,** s. f. *A. A. Noyes,* ZS. ph. Ch. **5**, 61; 1890.

Bromalhydrat, s. *S. Arrhenius,* ZS. ph. Ch. **2**, 495 1888.

Dextrose = $C_6H_{12}O_6$ = 180,1. (Glukose.)

0,3566	—0,0363°	0,0198	1,84°	E. H. L.
0,8464	—0,0870	0,0470	1,85	W. A. R.
2,388	—0,2475	0,1326	1,87	—
7,342	—0,7719	0,4076	1,894	—
19,85	—2,117	1,102	1,921	—

E. H. L. = **E. H. Loomis,** ZS. ph. Ch. **32**, 597; 1900
W. A. R. = **W. A. Roth,** ZS. ph. Ch. **43**, 552; 1903
s. f. **Morse, Frazer u. Lovelace,** Amer. chem. Journ **37**, 344; 1907;
s. f. *R. Abegg,* ZS. ph. Ch. **15**, 222; 1894. **20**, 223 1896.
M. Wildermann, ZS. ph. Ch. **25**, 703; 1898.
S. Arrhenius, ZS. ph. Ch. **2**, 495; 1888.
H. C. Jones, ZS. ph. Ch. **12**, 645; 1893; s. f. *Hydrates,* S. 107.
Tezner, ZS. ph. Ch. **54**, 95; 1907.

Laevulose = $C_6H_{12}O_6$ = 180,1. (Fruktose.)

0,3620	—0,0375°	0,0201	1,87°	E. H. L.
3,692	—0,3836	0,2050	1,871	—

E. H. L. = **E. H. Loomis,** ZS. ph. Ch. **37**, 414; 190

Konzentrationsangabe nach Volumen!

9,978	*—1,115°*	*9,554*	*2,01°*	*R. A.*
24,93	*—3,21*	*1,384*	*2,32*	—
49,89	*—8,42*	*2,77*	*3,04*	—

R. A. = *R. Abegg,* ZS. ph. Ch. **15**, 222; 1894; s. f. *Hydrates,* S. 108.

W. A. Roth.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

Die *kursiv gedruckten* Zahlen bedeuten in Kol. I: g Substanz in 100 ccm Lösung, in Kol. III: g-Mol. im lit. Lösung.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Gefr.-Temp.	g-Mol / 1000 g H_2O	Mol Ern	Autor

Rohrzucker = $C_{12}H_{22}O_{11}$ = 342,2.

Bedford, Proc. Roy. Soc. **83** A, 459; 1910, findet in zwei Versuchsreihen, die das Intervall 0,0005 bis 0,044 g-Mol. in 1000 g H_2O umfassen, konstante, molekulare Erniedrigungen von 1,857 bis 1,863°.

0,04825	—0,00264°	0,001410	1,87°	H. H.
0,3414	—0,01856	0,009978	1,86	—
0,6878	—0,0378	0,0201	1,88	E. H. L.
2,2311	—0,1230	0,0652	1,89	F. M. R.
3,596	—0,1963	0,1051	1,87	W. A. R.
7,294	—0,395	0,213	1,853	Y. S.
9,718	—0,5387	0,2840	1,897	W. A. R.
14,495	—0,8151	0,4236	1,924	—
26,008	—1,466	0,760	1,93	Y. S.
29,82	—1,768	0,8714	2,03	T. E.
34,20	— 2,07	1,000	2,07	M. F. R.

H. H. = **H. Hausrath**, Ann. Phys. (4) **9**, 542; 1902.
E. H. L. = **E. H. Loomis**, ZS. ph. Ch. **32**, 597; 1900.
F. M. R. = **F. M. Raoult**, ZS. ph. Ch. **27**, 653; 1898.
W. A. R. = **W. A. Roth**, unveröffentlicht.
Y. S. = **S. W. Young** u. **W. H. Sloan**, Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 919; 1904.
T. E. = **Th. Ewan**, ZS. ph. Ch. **31**, 27; 1899.
M. F. R. = **Morse, Frazer** u. **Rogers**, Amer. chem. Journ. **37**, 593; 1907;
s. f. *Nernst* u. *Abegg*, ZS. ph. Ch. **15**, 689; 1894;
s. f. *A. Battelli* u. *A. Stefanini*, Nuov. Cim. (4), **9**, 5; 1899. Ref. ZS. ph. Ch. **30**, 717; 1899.
R. Abegg, ZS. ph. Ch. **20**, 220; 1896.
M. Wildermann, ZS. ph. Ch. **15**, 341; 1894 u. **19**, 234; 1896.
E. H. Loomis, Wied. Ann. **51**, 516; 1894.
E. H. Jones, ZS. ph. Ch. **12**, 642; 1893;
s. f. *Hydrates*, S. 110.
Tezner, ZS. ph. Ch. **54**, 95; 1907.

Harnstoff = $CO(NH_2)_2$ = 60,1.

0,006432	—0,001983°	0,001070	1,85°	H. H.
0,02490	—0,007668	0,004143	1,85	—
0,11224	—0,03463	0,01869	1,85	—

H. H. = **H. Hausrath**, Ann. Phys. (4) **9**, 541—542; 1902;
s. f. *R. Abegg*, ZS. ph. Ch. **20**, 222; 1896,
u. **F. Flügel**, ZS. ph. Ch. **79**, 590; 1912.
M. Wildermann, ZS. ph. Ch. **15**, 339; 1894. **25**, 705; 1898.
H. C. Jones, ZS. ph. Ch. **12**, 645; 1893.
E. H. Loomis, Wied. Ann. **51**, 517; 1894.
S. Arrhenius, ZS. ph. Ch. **2**, 495; 1888;
s. f. für konz. Lösungen *Hydrates*, S. 105,
für verdünnte *Tezner*, ZS. physiol. Ch. **54**, 95; 1907.

Urethan = $NH_2 . CO_2 . OC_2H_5$ = 89,1.

2,085	—0,436°	0,234	1,86°	M. T.
5,338	—1,084	0,599	1,81	—

M. T. = **Meldrum** u. **Turner**, Journ. chem. Soc. **97**, 1808; 1910.
Thioharnstoff, s. **W. A. Roth**, ZS. ph. Ch. **43**, 557; 1903.
Glykokoll, s. **W. A. Roth**, ZS. ph. Ch. **43**, 558; 1903.

Äthylamin = $C_2H_5 . NH_2$ = 45,1.

2,370	—1,008°	0,526	1,90°	M. T.
3,916	— 1,592	0,869	1,83	—
7,472	—2,971	1,658	1,792	—

M. T. = **Meldrum** u. **Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 691; 1911,
ebenda **Propylamin, Isoamylamin** u. **Dipropylamin.**

Acetamid = CH_3CONH_2 = 59,08.

0,0591	0,0183°	0,0100	1,8°	E. H. L.
0,2966	—0,0917	0,0502	1,83	—
1,197	—0,3684	0,2026	1,82	—
6,130	—1,878	1 0375	1,81	—

E. H. L. = **E. H. Loomis**, ZS. ph. Ch. **37**, 416; 1901;
s. f. *S. Arrhenius*, ZS. ph. Ch. **2**, 495; 1888;
s. f. für konz. Lösungen *Hydrates*, S. 105.

Anilin = $C_6H_5NH_2$ = 93,10.

0,0931	—0,0185°	0,0100	1,8°	E. H. L.
0,4683	— 0,0914	0,0503	1,82	—
1,897	—0,3549	0,2038	1,74	—
2,572	—0,467	0,276	1,69	M. T.
4,071	—0,703	0,437	1,60	—

E. H. L. = **E. H. Loomis**, ZS. ph. Ch. **32**, 601; 1900.
M. T. = **Meldrum** u. **Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 691; 1911;
s. f. *M. Wildermann*, ZS. ph. Ch. **25**, 702; 1898.
S. Arrhenius, ZS. ph. Ch. **2**, 495; 1888.
Benzylamin, s. **Meldrum** u. **Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 691; 1911.
Salicin, s. **E. H. Loomis**, ZS. ph. Ch. **37**, 417; 1901.

III. Lösungen, die an Gasen gesättigt sind.

Erniedrigung ist unmerklich für H_2, N_2, O_2, CH_4; **P. Falciola**, Gazz. chim. **39** I, 398; 1909.

Vergl. zu O_2: **Raoult**, ZS. ph. Ch. **27**, 649; 1898, der eine Erniedrigung von ca. 0,004° für Sauerstoff (molekulare Erniedrigung 2,2°) und 0,002° für Luft findet.

Prytz u. **Holst**, Journ. Phys. (3) **2**, 353; 1893. Ref. Beibl. **17**, 816; 1899. (P. H. 1.) Gase auf 760 mm umgerechnet. Absorptionskoeffizienten bei der Gefriertemperatur (α_t) s. Wied. Ann. **54**, 130; 1895.

Garelli u. **Falciola**, Gazz. chim. **34** I, 1; 1894 (G. F.) und **Falciola**, a. a. O. (F.). Drucke der Gase nicht angegeben. **W. A. Roth**, unveröffentlicht (W. A. R.); auf Gas von 760 mm umgerechnet.

CO —0,015° (F.) | C_2H_2 —0,080° (G. F.) | N_2O —0,115° (P. H.); —0,105° (G. F. u. F.); —0,107° (W. A. R.) | CO_2 —0,156°, α_t = 1,738 (P. H.); —0,165° (G. F.) | H_2S —0,392° (Gas CO_2-haltig), α_t für reines Gas = 680 (P. H); —0,395° (G. F.). **W. Bray** (ZS. ph. Ch. **54**, 584; 1906) giebt für gesättigte CO_2-Lösungen die sicher zu kleinen Werte —0,094 bis —0,122° an.

Ferner Dämpfe organischer Flüssigkeiten bei P. H. 1.

W. A. Roth.

Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen.

IV. Kritische Zusammenstellung der molekularen Gefrierpunktserniedrigungen einiger stark dissoziierter Elektrolyte in verdünnten Lösungen.

A. A. Noyes u. **K. G. Falk** geben Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1011; 1910 folgende Werte der **molekularen** Erniedrigung von gut untersuchten Elektrolyten als die wahrscheinlichsten an.

Gr.-Äquiv. / 1000 g H_2O	0,005	0,006	0,010	0,020	0,050	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500
I. Chloride										
NH_4Cl	3,617	3,608	3,582	3,544	3,489	3,442	3,392	3,362	—	—
CsCl	—	—	—	3,586	3,515	3,454	3,385	3,339	3,304	3,275
KCl	3,648	3,640	3,610	3,564	3,502	3,451	3,394	3,359	3,334	3,314
LiCl	3,612	3,609	3,598	3,582	3,553	3,525	—	—	—	—
NaCl	3,629	3,622	3,600	3,568	3,516	3,478	3,424	3,396	3,375	3,358
HCl	3,700	3,692	3,669	3,637	3,591	3,555	—	—	—	—
$BaCl_2$	5,196	5,178	5,120	5,034	4,900	4,784	4,660	4,588	—	—
$CdCl_2$	—	—	4,796	4,710	4,420	4,104	3,852	—	—	—
$CaCl_2$	—	—	—	5,112	4,966	4,886	4,832	4,810	—	—
$MgCl_2$	—	—	—	5,144	5,032	4,974	4,938	—	—	—
$SrCl_2$	—	—	—	5,156	4,988	4,900	4,838	4,812	4,796	—
$ZnCl_2$	5,412	5,380	5,286	5,148	4,954	4,792	4,620	—	—	—
II. Bromide und Jodide										
KBr	—	—	—	3,584	3,509	3,455	3,404	3,374	3,352	3,337
NaBr	—	—	—	3,611	3,551	3,507	3,463	3,437	—	—
$CdBr_2$	—	—	4,756	4,472	4,032	3,650	3,216	—	—	—
CdJ_2	—	—	4,062	3,864	3,344	2,694	2,266	—	—	—
III. Nitrate										
$NH_4 . NO_3$	—	—	3,572	3,555	3,470	3,396	3,296	—	—	—
KNO_3	—	—	3,532	3,493	3,411	3,303	3,168	—	—	—
$NaNO_3$	—	—	3,536	3,502	3,446	3,393	3,329	—	—	—
HNO_3	3,667	3,661	3,642	3,609	3,552	3,524	3,478	—	—	—
$Ba(NO_{32})$	5,264	5,236	5,156	5,034	—	—	—	—	—	—
$Pb(NO_3)_2$	5,164	5,128	5,016	4,844	4,548	4,270	3,960	3,756	3,560	3,428
$Cd(NO_3)_2$	5,380	5,354	5,278	5,204	5,154	5,140	—	—	—	—
IV. Andere Salze vom Typus $MeXO_n$										
$KClO_3$	—	—	3,556	3,513	3,435	3,334	—	—	—	—
$NaClO_3$	—	—	—	3,523	3,506	3,450	—	—	—	—
$KBrO_3$	—	—	3,573	3,524	3,445	3,348	—	—	—	—
$NaBrO_3$	—	—	—	3,545	3,492	3,419	—	—	—	—
KJO_3	3,606	3,593	3,555	3,497	3,397	3,274	—	—	—	—
$NaJO_3$	3,603	3,592	3,560	3,512	3,423	3,289	—	—	—	—
$KMnO_4$	3,600	3,590	3,570	3,554	—	—	—	—	—	—
V. Sulfate										
K_2SO_4	5,308	5,282	5,198	5,040	4,776	4,568	4,324	4,162	4,044	3,948
Na_2SO_4	—	—	—	5,078	4,810	4,592	4,344	4,180	4,050	3,944
H_2SO_4	5,052	4,992	4,814	4,584	4,300	4,112	3,940	3,852	3,790	3,736
$CdSO_4$	3,080	3,036	2,916	2,744	2,496	—	—	—	—	—
$CuSO_4$	3,003	2,972	2,871	2,703	2,448	—	—	—	—	—
$MgSO_4$	3,148	3,112	3,006	2,854	2,638	2,460	2,270	2,156	2,074	2,008
$NiSO_4$	3,220	3,192	3,036	2,832	—	—	—	—	—	—
$ZnSO_4$	3,094	3,056	2,940	2,766	—	—	—	—	—	—
VI. Sonstiges										
KOH	3,706	3,700	3,684	3,654	3,578	3,458	—	—	—	—
NaOH	3,719	3,706	3,654	3,495	3,408	—	—	—	—	—
$K_3Fe(CN_6)_6$	6,840	6,810	6,696	6,192	—	—	—	—	—	—
$K_4Fe(CN)_6$	—	—	—	—	6,568	6,172	5,720	5,412	5,180	5,000

W. A. Roth.

Siedepunktserhöhungen von wässerigen Lösungen.

I) **Anorganische Substanzen und organische Säuren.** Nach der Reihenfolge der Kationen geordnet. (Deutsches Alphabet.)

II) **Organische Substanzen.**

Abkürzungen der Kolumnenüberschriften.

I. $\frac{\text{g anh. Subst.}}{100\text{ g } H_2O}$ = Gramm anhydrische Substanz in 100 g Wasser.

II. Siedep.-Erh. = Siedepunktserhöhung.

III. $\frac{\text{g-Mol.}}{1000\text{ g } H_2O}$ = Grammmolekeln (anhydr.) in 1000 g Wasser.

IV. Mol. Erh. = Molekulare Siedepunktserhöhung (= II:III).

Ist die Konzentration nach *Volumen* angegeben, so sind die Daten und die Autornamen *kursiv* gedruckt. Alsdann steht in der ersten Spalte die Anzahl g in 100 ccm Lösung, in der dritten die Anzahl Grammmolekeln im Liter Lösung. In der Überschrift ist jedes Mal auf die andre Konzentrationsangabe hingewiesen.

Die älteren Daten — vor der Einführung der Beckmannschen Versuchsanordnung — sind, als den heutigen Ansprüchen an Genauigkeit nicht mehr entsprechend, fortgelassen worden; ebenso Daten, die sich auf flüchtige Substanzen (HCl, HNO_3 etc. [Roloff u. A.]) beziehen. Die Zahlen sind durchweg eine Auswahl aus den von den Forschern angegebenen, so daß Interessenten in den zitierten Arbeiten ein reicheres Material finden.

Eine Umrechnung mit den neuen Atomgewichten war, bei der Ungenauigkeit der Versuche, überflüssig.

I. Anorganische Substanzen u. organische Säuren.

$AlCl_3$ s. **A. Benrath,** ZS. anorg. Ch. **54**, 429; 1907.

$NH_4Cl = 53{,}5.$

Konzentrationsangabe nach Volumen!

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Siedep.-Erh.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Erh.	Autor
0,754	*0,128°*	*0,141*	*0,91°*	*J.*
2,200	*0,363*	*0,412*	*0,88*	—
4,415	*0,760*	*0,825*	*0,92*	—
8,193	*1,329*	*1,531*	*0,87*	—
12,55	*2,171*	*2,345*	*0,93*	—
17,86	*3,344*	*3,338*	*1,00*	—
23,36	*4,880*	*4,385*	*1,118*	—
34,35	*8,449*	*6,420*	*1,316*	—

J. = *Johnston,* Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908.

$NH_4Br = 98{,}0.$

Konzentrationsangabe nach Volumen!

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Siedep.-Erh.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Erh.	Autor
3,61	*0,275°*	*0,368*	*0,75°*	*J.*
7,34	*0,542*	*0,749*	*0,72*	—
1,07	*0,814*	*1,09*	*0,75*	—
21,0	*1,596*	*2,14*	*0,746*	—
32,7	*2,968*	*3,34*	*0,889*	—
57,0	*6,654*	*5,81*	*1,145*	—

J. = *Johnston,* Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908.

$NH_4J = 145{,}0.$

Konzentrationsangabe nach Volumen!

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Siedep.-Erh.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Erh.	Autor
1,52	*0,082°*	*0,105*	*0,78°*	*J.*
5,13	*0,272*	*0,354*	*0,77*	—
13,00	*0,805*	*0,897*	*0,90*	—
22,22	*1,608*	*1,533*	*1,05*	—
35,47	*2,846*	*2,446*	*1,163*	—
50,13	*4,374*	*3,458*	*1,265*	—
68,35	*7,664*	*4,714*	*1,626*	—
86,56	*10,154*	*5,97*	*1,701*	—

J. = *Johnston,* Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908.

$(NH_4)_2SO_4 = 132{,}2.$

Konzentrationsangabe nach Volumen!

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Siedep.-Erh.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Erh.	Autor
0,317	*0,039°*	*0,024*	*1,6°*	*J.*
1,11	*0,103*	*0,084*	*1,2*	—
2,88	*0,236*	*0,218*	*1,08*	—
5,68	*0,398*	*0,430*	*0,93*	—
28,7	*2,132*	*2,17*	*0,98*	—
45,8	*4,576*	*3,47*	*1,319*	—
55,1	*6,258*	*4,17*	*1,501*	—

J. = *Johnston,* Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908.

$BaCl_2 = 208{,}3.$

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Siedep.-Erh.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Erh.	Autor
3,397	0,208°	0,1631	1,28°	L. K.
8,777	0,525	1,4215	1,25	—
18,619	1,174	0,8939	1,31	—
35,036	2,517	1,682	1,496	—
54,191	4,157	2,602	1,599	—

L. K. = **L. Kahlenberg,** Journ. phys. Ch. **5**, 366; 1901.
s. f. **Benrath,** ZS. anorg. Ch. **54**, 329; 1907.

$Ba(NO_3)_2 = 261{,}5.$

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Siedep.-Erh.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Erh.	Autor
1,205	0,065°	0,0461	1,4°	A. S.
2,270	0,104	0,0868	1,2	—
23,25	0,911	0,8890	1,02	—

A. S. = **A. Smits,** ZS. ph. Ch. **39**, 418; 1902.

$Pb(NO_3)_2 = 331{,}0.$

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Siedep.-Erh.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Erh.	Autor
1,569	0,070°	0,0474	1,5°	A. S.
13,816	0,418	0,4174	1,00	—
29,10	0,824	0,8793	0,94	—

A. S. = **A. Smits,** ZS. ph. Ch. **39**, 418; 1902.

$CdCl_2 = 183{,}38.$

Konzentrationsangabe nach Volumen!

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Siedep.-Erh.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Erh.	Autor
3,03	*0,129°*	*0,165*	*0,78°*	*J.*
13,87	*0,484*	*0,756*	*0,64*	—

J. = *Johnston,* Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908.
s. f. **Benrath,** a. a. O.

W. A. Roth.

Siedepunktserhöhungen von wässerigen Lösungen.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Siedep.-Erh.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Erh.	Autor

$CdJ_2 = 366{,}1$.

4,54	0,068°	0,124	0,54°	E. B.
8,47	0,121	0,231	0,52	—
14,31	0,212	0,391	0,54	—
22,53	0,328	0,615	0,53	—

E. B. = **E. Beckmann**, ZS. ph. Ch. **6**, 460; 1890; s. f. **W. Landsberger**, ZS. anorg. Ch. **17**, 452; 1898.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

11,70	*0,218°*	*0,3195*	*0,68°*	*J.*
19,19	*0,286*	*0,524*	*0,55*	—
23,96	*0,436*	*0,654*	*0,67*	—
67,36	*1,099*	*1,539*	*0,60*	—

J. = *Johnston*, Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908.

$CdSO_4 = 208{,}5$.

4,563	0,105°	0,219	0,48°	L. K.
10,972	0,215	0,526	0,41	—
20,662	0,356	0,991	0,36	—
27,77	0,494	1,332	0,371	—
41,28	0,820	1,980	0,414	—
52,47	1,164	2,564	0,454	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 371; 1901.

$CsNO_3 = 194{,}8$.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

6,079	*0,310°*	*0,312*	*0,99°*	*J.*
14,77	*0,675*	*0,758*	*0,89*	—
27,63	*1,310*	*1,418*	*0,92*	—

J. = *Johnston*, Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908.

$CaCl_2 = 111{,}0$.

0,585	0,091°	0,0527	1,7°	A. S.
2,405	0,302	0,2167	1,39	—
5,35	0,643	0,4802	1,34	W. L.
10,89	1,481	0,9811	1,51	—

A. S. = **A. Schlamp**, ZS. ph. Ch. **14**, 274; 1894.
W. L. = **W. Landsberger**, ZS. anorg. Ch. **17**, 452; 1898; s. f. **Benrath**, ebenda **54**, 329; 1907.

$FeSO_4 = 152{,}0$.

3,245	0,093°	0,214	0,44°	L. K.
9,222	0,243	0,607	0,40	—
15,81	0,412	1,040	0,396	—
28,79	0,805	1,894	0,425	—
35,35	1,099	2,326	0,473	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. phys. Ch. **5**, 373; 1901.

$KCl = 74{,}6$.

0,376	0,050°	0,0504	1,0°	A. S.
0,752	0,091	0,1008	0,90	—
2,279	0,288	0,3055	0,94	W. B.
6,191	0,768	0,830	0,93	—
10,27	1,259	1,377	0,914	M. R.
18,44	2,376	2,472	0,961	—
27,17	3,75	3,64	1,03	L. K.
48,94	7,60	6,56	1,16	—

A. S. = **A. Smits**, ZS. ph. Ch. **39**, 414; 1902.
W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 208; 1902.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Siedep.-Erh	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Erh.	Autor

M. R. = **M. Roloff**, ZS. ph. Ch. **11**, 9; 1893.
L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. phys. Ch. **5**, 363; 1901.
Nach Volumkonzentration: s. *Johnston*, Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908.

$KBr = 119{,}1$.

2,614	0,206°	0,220	0,94°	L. K.
5,580	0,441	0,468	0,94	—
22,31	1,854	1,873	0,99	—
36,63	3,270	3,075	1,063	—
50,14	7,754	4,209	1,13	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. phys. Ch. **5**, 364; 1901.
Nach Volumkonzentration: s. *J. Walker* u. *J. Lumsden*, Journ. chem. Soc. **74**, 510; 1898 u. *Johnston*, a. a. O.

$KJ = 166{,}0$.

4,32	0,256°	0,260	0,98°	A. S.
11,22	0,656	0,676	0,97	—
18,20	1,076	1,096	0,98	—
29,24	1,812	1,682	1,08	L. K.
47,61	3,159	2,868	1,10	—
104,80	8,02	6,313	1,27	—

A. S. = **A. Schlamp**, ZS. ph. Ch. **14**, 274; 1894.
L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 365; 1901; s. f. **W. Landsberger**, ZS. anorg. Ch. **17**, 436, 452; 1898.
Nach Volumkonzentration: s. *Johnston*, a. a. O.

$KClO_3 = 122{,}6$.

8,121	0,65°	0,662	1,0°	L. K.
17,116	1,31	1,396	0,94	—
35,42	2,49	2,89	0,86	—
48,92	3,43	3,98	0,86	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 367; 1901.

$KNO_3 = 101{,}1$.

0,505	0,051°	0,0499	1,0°	A. S.
1,010	0,095	0,0998	0,95	—
2,789	0,248	0,276	0,90	L. K.
9,22	0,797	0,911	0,87	W. L.
19,74	1,603	1,951	0,822	L. K.
35,54	2,710	3,512	0,772	—
53,37	3,795	5,274	0,720	—
70,76	4,677	6,993	0,669	—

A. S. = **A. Smits**, ZS. ph. Ch. **39**, 414; 1902.
L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 368; 1901.
W. L. = **W. Landsberger**, ZS. anorg. Ch. **17**, 452; 1898.
Nach Volumenprozenten berechnet: s. *J. Walker* und *J. S. Lumsden*, Journ. ch. Soc. **73**, 509; 1898 und *J. Johnston*, a. a. o.

Kaliumantimonyltartrat (Brechweinstein) s. **Battelli u. Stefanini**; Cim. (4) **9**, 5; 1899.

$CoCl_2 = 129{,}9$.

0,80	0,11°	0,0616	1,8°	R. S.
2,23	0,30	0,172	1,7	—
4,56	0,58	0,351	1,7	—
7,88	1,00	0,606	1,65	—

R. S. = **R. Salvadori**, Gazz. chim. **26** I, 249; 1896; s. f. **Benrath**, ZS. anorg. Ch. **54**, 329; 1907.

Siedepunktserhöhungen von wässerigen Lösungen.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Siedep.-Erh.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Erh.	Autor

$CoBr_2 = 218{,}9$.

1,809	0,111°	0,0827	1,3°	D. I.
3,500	0,207	0,160	1,29	—
7,004	0,443	0,320	1,38	—

D. I. = **D. Isaachsen**, ZS. ph. Ch. 8, 148; 1891.

$CoSO_4 = 155{,}1$.

4,446	0,110°	0,287	0,38°	L. K.
9,596	0,262	0,619	0,42	—
20,60	0,568	1,328	0,428	—
32,84	1,055	2,117	0,498	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 372; 1901.

$CuCl_2 = 134{,}5$.

1,42	0,12°	0,106	1,1°	R. S.
2,812	0,258	0,2091	1,23	D. I.
5,652	0,543	0,4202	1,29	—
7,11	0,64	0,529	1,2	R. S.

R. S. = **R. Salvadori**, Gazz. chim. **26** I, 249; 1896.
D. I. = **D. Isaachsen**, ZS. ph. Ch. 8, 148; 1891;
s. f. **Benrath**, ZS. anorg. Ch. **54**, 329; 1907.

$CuSO_4 = 159{,}7$.

3,356	0,091°	0,210	0,43°	L. K.
7,811	0,189	0,489	0,39	—
15,952	0,374	0,999	0,37	—
32,36	0,874	2,026	0,43	—
39,57	1,192	2,478	0,481	—
56,95	2,283	3,583	0,637	—
73,77	3,768	4,619	0,816	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 373; 1901.

$LiCl = 42{,}5$.

0,575	0,130°	0,135	0,96°	W. B.
1,098	0,245	0,258	0,95	—
4,460	1,063	1,050	1,01	—
7,46	1,971	1,76	1,12	W. L.

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 208; 1902.
W. L. = **W. Landsberger**, ZS. anorg. Ch. **17**, 434, 452; 1898;
s. f. **A. Schlamp**, ZS. ph. Ch. **14**, 273; 1894.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,06	*0,231°*	*0,250*	*0,93°*	*J.*
3,91	*0,743*	*0,922*	*0,81*	—
9,46	*2,547*	*2,23*	*1,142*	—
15,27	*4,649*	*3,60*	*1,292*	—
19,93	*7,542*	*4,70*	*1,605*	—
25,36	*11,419*	*5,98*	*1,910*	—

J. = *Johnston*, Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908.

$LiBr = 86{,}9$.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

2,276	*0,274°*	*0,262*	*1,05°*	*J.*
6,636	*0,791*	*0,764*	*1,04*	—
13,46	*1,798*	*1,549*	*1,16*	—
19,48	*2,695*	*2,243*	*1,202*	—
28,55	*4,359*	*3,286*	*1,327*	—
38,91	*7,421*	*4,48*	*1,657*	—

J. = *Johnston*, Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908.

$LiNO_3 = 69{,}1$.

Konzentrationsangabe nach Volumen!

1,96	*0,278°*	*0,284*	*0,98°*	*J.*
6,36	*0,830*	*0,921*	*0,90*	—
13,99	*1,516*	*2,025*	*0,749*	—
23,29	*2,918*	*3,371*	*0,866*	—
31,91	*4,428*	*4,62*	*0,958*	—
37,23	*6,160*	*5,39*	*1,143*	—
45,03	*8,496*	*6,52*	*1,303*	—

J. = *Johnston*, Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908.

Li-Salicylat s. **Landsberger**, ZS. anorg. Ch. **17**, 434, 452; 1898 u. **Schlamp**, ZS. ph. Ch. **14**, 274; 1894.

$MgCl_2 = 95{,}3$.

3,371	0,416°	0,3539	1,18°	L. K.
6,199	0,850	0,6508	1,31	—
13,87	2,380	1,456	1,695	—
22,06	4,720	2,315	1,947	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 366; 1901; s. f. **Benrath**, a. a. O.

$MgSO_4 = 120{,}4$.

2,733	0,097°	0,227	0,43°	L. K.
7,236	0,281	0,601	0,47	—
43,47	1,455	3,610	0,403	—
72,28	3,630	6,002	0,605	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 370; 1901.

$MnCl_2 = 125{,}9$.

1,31	0,12°	0,104	1,1°	R. S.
3,69	0,39	0,293	1,3	—
12,89	1,43	1,024	1,40	—

R. S. = **R. Salvadori**, Gazz. chim. **26** I, 249; 1896.

$MnSO_4 = 151{,}1$.

3,713	0,114°	0,246	0,46°	L. K.
7,132	0,193	0,472	0,41	—
14,46	0,373	0,957	0,39	—
24,21	0,678	1,602	0,423	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 371; 1901.

$NaCl = 58{,}5$.

0,4388	0,074°	0,0750	0,99°	A. S.
0,747	0,119	0,128	0,94	—
2,158	0,351	0,369	0,95	W. B.
4,386	0,717	0,750	0,96	A. S.
7,27	1,235	1,243	0,999	W. L.
12,17	2,182	2,080	1,049	—
18,77	3,866	3,209	1,205	L. K.
31,242	6,82	5,340	1,28	—

A. S. = **A. Smits**, ZS. ph. Ch. **39**, 413, 418; 1902.
W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 208; 1902.
W. L. = **W. Landsberger**, ZS. anorg. Ch. **17**, 452; 1898.
L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 362; 1901.
Nach Volumenkonzentration: s. *J. Walker* u. *J. S. Lumsden*, Journ. ch. Soc. **73**, 509; 1898. u. *Johnston*, Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908; s. f. **Benrath**, a. a. O.

W. A. Roth.

Siedepunktserhöhungen von wässerigen Lösungen.

NaBr = 103,0.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Siedep.-Erh	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Erh.	Autor
1,35	0,120°	0,131	0,92°	A. S.
4,296	0,388	0,4170	0,93	—
9,06	0,871	0,880	0,99	W. L.
17,92	1,872	1,740	1,076	—

A. S. = **A. Schlamp**, ZS. ph. Ch. **14**, 274; 1894.
W. L. = **W. Landsberger**, ZS. anorg. Ch. **17**, 452; 1898.
Nach Volumenkonzentration: s. *Johnston*, a. a. O.

NaJ = 149,9.

2,98	0,190°	0,199	0,96°	A. S.
6,384	0,412	0,426	0,97	—
12,07	0,836	0,805	1,04	W. L.
19,49	1,367	1,300	1,052	—
23,80	1,750	1,588	1,102	A. S.

A. S. = **A. Schlamp**, ZS. ph. Ch. **14**, 279; 1894.
W. L. = **W. Landsberger**, ZS. anorg. Ch. **17**, 452; 1898.

$NaNO_3$ = 85,0.

0,3931	0,044°	0,0462	0,95°	A. S.
0,7250	0,080	0,0852	0,94	—
3,785	0,398	0 445	0,90	—
7,343	0,771	0,863	0,89	—

A. S. = **A. Smits**, ZS. ph. Ch. **39**, 418; 1902.
Nach Volumenkonzentration: s. *Johnston*, a. a. O.

NaOH = 40,0.

2,05	0,496°	0,512	0,97°	M. B. T.

M. B. T. = **J. W. Mc Bain** u. **M. Taylor**, ZS. ph. Ch. **76**, 189; 1911.
Daselbst weitere Lit. u. Kritik betr. die Siedepunktserhöhungen durch aliphatische Na-Salze.
vgl. **F. Krafft**, Ber. ch. Ges. **29**, 1328; 1896.

Na-Acetat = $NaCH_3COO$ = 82,1.

1,01	0,115°	0,123	0,93°	E. B.
2,08	0,230	0,253	0,91	—
4,897	0,545	0,597	0,91	A. S.
8,584	1,005	1,046	0,96	—
15,43	1,870	1,880	0,995	E. B.

E. B. = **E. Beckmann**, ZS. ph. Ch. **6**, 460; 1890.
A. S. = **A. Schlamp**, ZS. ph. Ch. **14**, 274; 1899.

Na-Palmitat = $NaC_{15}H_{31}COO$ = 278,3.

0,785	0,024°	0,0282	0,85°	A. S.

A. S. = **A. Smits**, Versl. Akad. Amst. **9**, 112; 1900.
Na-Salicylat s. **A. Schlamp**, ZS. ph. Ch. **14**, 274; 1894.
W. Landsberger, ZS. anorg. Ch. **17**, 452; 1898.

$NiCl_2$ = 129,6.

2,86	0,30°	0,221	1,4°	R. S.
6,14	0,67	0,474	1,4	—
9,78	1,17	0,755	1,5	—

R. S. = **R. Salvadori**, Gazz. chim. **26** I, 249; 1896.

$NiSO_4$ = 154,8.

2,766	0,096°	0,1787	0,54°	L. K.
5,255	0,169	0,3395	0,50	—
11,196	0,336	0,7233	0,46	—
23,143	0,738	1,495	0,494	—
29,021	1,042	1,875	0,556	—
34,461	1,389	2,226	0,624	—
37,735	1,734	2,438	0,711	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 372; 1901.

$HgCl_2$ = 270,9.

3,341	0,056°	0,123	0,45°	L. K.
8,68	0,159	0,320	0,50	E. B.
16,54	0,268	0,611	0,44	W. L.
22,22	0,338	0,820	0,41	E. B.
34,90	0,496	1,288	0,385	L. K.
52,59	0,645	1,941	0,332	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 367; 1901.
E. B. = **E. Beckmann**, ZS. ph. Ch. **6**, 460; 1890.
W. L. = **W. Landsberger**, ZS. an. Ch. **17**, 450; 1898;
s. f. **J. Sakurai**, Journ. ch. Soc. **61**, 998; 1892,
u. **Benrath**, ZS. anorg. Ch. **54**, 329; 1907.

RbCl = 120,9.

0,4943	0,039°	0,0409	1,0°	W. B.
1,1420	0,089	0,0945	0,94	—
2,502	0,190	0,2070	0,92	—
6,385	0,478	0,5283	0 91	—
11,383	0,860	0,9419	0,91	—

W. B. = **W. Biltz**, ZS. ph. Ch. **40**, 208; 1902.

$AgNO_3$ = 169,97.

0,8040	0,044°	0,0473	0,93°	A. S.
1,543	0,087	0,0908	0,96	—
3,893	0,197	0,2290	0,86	L. K.
7,4949	0,382	0,4409	0,87	A. S.
15,545	0,741	0,9146	0,81	—
35,08	1,526	2,064	0,739	L. K.
56,30	2,249	3,312	0,679	—
86,43	3,143	5,085	0,618	—
136,36	4,415	8,024	0,550	—

A. S. = **A. Smits**, ZS. ph. Ch. **39**, 418; 1902.
L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. ph. Ch. **5**, 369; 1901.

$Sr(NO_3)_2$ = 211,7.

0,908	0,050°	0,0429	1,2°	A. S.
1,794	0,098	0,0848	1,2	—
8,764	0,493	0,4142	1,19	—
19,06	1,094	0,9005	1,22	—

A. S. = **A. Smits**, ZS. ph. Ch. **39**, 418; 1902.

As_2O_3 = 197,9.

0,665	0,033°	0,0336	1,0°	H. B.
1,369*)	0,070	0,0692	1,0	—
2,084	0,103	0,1053	1,0	—

H. B. = **H. Biltz**, ZS. ph. Ch. **19**, 423; 1896.
*) Glasige Modifikation. Stets Umsetzung zu H_3AsO_3.

W. A. Roth.

Siedepunktserhöhungen von wässerigen Lösungen.

anh. Subst. / 100 g H_2O	Siedep.-Erh.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Erh.	Autor
$H_3BO_3 = 62$.				
2,35	0,186°	0,379	0,49°	E. B. (2)
2,99	0,241	0,482	0,50	E. B. (5)
5,02	0,45	0,907	0,50	E. B. (4)
7,69	0,61	1,241	0,49	N. A.
10,92	0,900	1,761	0,511	E. B. (3)
17,27	1,390	2,785	0,499	E. B. (1)
26,50	2,13	4,27	0,50	L. K.
36,41	3,01	5,87	0,51	—

E. B. (1) = **E. Beckmann**, ZS. ph. Ch. **6**, 460; 1890.
E. B. (2) = „ „ „ „ **8**, 227; 1891.
E. B. (3) = „ „ „ „ **21**, 254; 1896.
E. B. (4) = „ „ „ „ **40**, 153; 1902.
E. E. (5) = „ „ „ „ **63**, 191; 1908.
N. A. = **Nasini u. Ageno**, ZS. ph. Ch. **69**, 482; 1909.
L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. phys. Ch. **5**, 378; 1901; s. f. **W. Landsberger**, ZS. anorg. Ch. **17**, 434, 450; 1898.
Beckmann, ZS. ph. Ch. **53**, 147; 1905.
Rupp, ZS. ph. Ch. **53**, 693; 1905.
Nach Volumkonzentration: *Johnston*, Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908.

Oxalsäure = $(COOH)_2 = 90,0$.				
4,70	0,336°	0,522	0,64°	P. T.
9,67	0,660	1,074	0,614	—

P. T. = **Peddle u. Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 690; 1911.

Bernsteinsäure = $(COOH.CH_2)_2 = 118,0$.				
4,49	0,184°	0,381	0,48°	P. T.
5,40	0,226	0,456	0,50	—
7,59	0,322	0,643	0,50	—

P. T. = **Peddle u. Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 690; 1911.

Weinsäure = $C_4H_6O_6 = 150,0$.				
9,62	0,355°	0,641	0,55°	F. J.
13,79	0,513	0,919	0,56	—
28,20	1,090	1,880	0,58	—
52,05	2,150	3,47	0,62	—

F. J. = **F. Jüttner**, ZS. ph. Ch. **38**, 112; 1901; auch *Johnston*, Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908, der viel höhere Werte angibt.

Citronensäure = $C_6H_8O_7 = 196,1$.				
8,86	0,256°	0,452	0,57°	F. J.
17,84	0,525	0,915	0,57	—
37,00	1,135	1,887	0,601	—

F. J. = **F. Jüttner**, ZS. ph. Ch. **38**, 112; 1901.
Benzoe-, Salicyl- u. Phenylessigsäure mit Berücksichtigung ihrer Konzentration im Dampfraum, s. *Peddle u. Turner*, Journ. chem. Soc. **99**, 689; 1911.

m-Oxybenzoesäure = $C_6H_4(OH)(COOH) = 138,0$.				
4,86	0,158°	0,352	0,45°	P. T.
7,99	0,233	0,579	0,40	—

P. T. = **Peddle u. Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 690; 1911.

p-Oxybenzoesäure = $C_6H_4(OH)(COOH) = 138,0$.				
4,32	0,156°	0,313	0,50°	P. T.
7,24	0,235	0,525	0,45	—

P. T. = **Peddle u. Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 690; 1911.

Protocatechusäure = $C_6H_3(OH)_2COOH = 154,0$.				
5,56	0,151°	0,361	0,42°	P. T.
11,46	0,302	0,744	0,41	—

P. T. = **Peddle u. Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 690; 1911.

Mandelsäure = $C_6H_5CH(OH)(COOH) = 152,1$.				
5,14	0,165°	0,338	0,49°	P. T.
6,90	0,221	0,453	0,49	—

P. T. = **Peddle u. Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 690; 1911.

Phthalsäure = $C_6H_4(COOH)_2 = 166,0$.				
5,86	0,231°	0,353	0,65°	P. T.
9,07	0,341	0,546	0,62	—

P. T. = **Peddle u. Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 690; 1911.

$ZnSO_4 = 161,5$.				
2,886	0,080°	0,1787	0,45°	L. K.
6,647	0,169	0,4116	0,41	—
13,389	0,372	0,8291	0,45	—
28,249	0,811	1,749	0,46	—
35,18	1,122	2,178	0,515	—
39,83	1,381	2,466	0,560	—
44,56	1,671	2,759	0,606	—

L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. phys. Ch. **5**, 370; 1901.
$ZnCl_2$ u. $SnCl_2$ s. **Benrath**, ZS. anorg. Ch. **54**, 329; 1907.

II. Organische Substanzen

exclus. Säuren.

Mannit = $C_6H_{14}O_6 = 182,1$.				
2,38	0,065°	0,131	0,50°	E. B.
4,298	0,121	0,236	0,51	C. L. S.
6,501	0,192	0,357	0,54	J. S.
12,67	0,360	0,696	0,52	W. L.
19,26	0,535	1,058	0,506	E. B.

E. B. = **E. Beckmann**, ZS. ph. Ch. **6**, 459; 1890.
C. L. S. = **C. L. Speyers**, Journ. phys. Ch. **1**, 772; 1897.
J. S. = **J. Sakurai**, Journ. chem. Soc. **61**, 998; 1892.
W. L. = **W. Landsberger**, ZS. anorg. Ch. **17**, 450; 1898; s. f. *Johnston*, Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908, der viel höhere Werte angibt.

Glucose (Dextrose) = $C_6H_{12}O_6 = 180,1$.				
4,14	0,122°	0,230	0,53°	F. J.
9,20	0,271	0,511	0,53	—
15,56	0,462	0,864	0,535	—
19,41	0,613	1,078	0,569	—

F. J. = **F. Jüttner**, ZS. ph. Ch. **38**, 108; 1901.

Siedepunktserhöhungen von wässerigen Lösungen.

g anh. Subst. / 100 g H_2O	Siedep.-Erh.	g-Mol. / 1000 g H_2O	Mol. Erh.	Autor

Fructose (Lävulose) = $C_6H_{12}O_6$ = 180,1.

10,16	0,294°	0,564	0,52°	F. J.
16,12	0,488	0,895	0,55	—
27,52	0,807	1,528	0,528	—

F. J. = **F. Jüttner**, ZS. ph. Ch. **38**, 108; 1901.

Rohrzucker = $C_{12}H_{22}O_{11}$ = 342,2.

2,447	0,035°	0,0715	0,5°	J. S.
4,316	0,064	0,1264	0,51	—
7,25	0,103	0,212	0,49	E. B.
11,02	0,164	0,322	0,51	W. L.
14,82	0,240	0,433	0,55	F. J.
21,66	0,363	0,633	0,53	—
36,15	0,55	1,056	0,52	L. K.
65,97	1,13	1,93	0,59	—
100,95	1,853	2,950	0,628	F. J.
175,1	3,84	5,12	0,75	L. K.
276,2	6,71	8,07	0,83	—

J. S. = **J. Sakurai**, Journ. chem. Soc. **61**, 998; 1892.
E. B. = **E. Beckmann**, ZS. phys. Ch. **6**, 459; 1890.
W. L. = **W. Landsberger**, ZS. anorg. Ch. **17**, 450; 1898.
F. J. = **F. Jüttner**, ZS. ph. Ch. **38**, 107; 1901.
L. K. = **L. Kahlenberg**, Journ. phys. Ch. **5**, 377; 1901; s. f. *G. Walther*, Ber. chem. Ges. **37**, 82; 1904 und *Johnston*, Edinb. Trans. **45** I, 193; 1908.

Resorcin = $C_6H_4(OH)_2$ = 110,0.

1,904	0,090°	0,173	0,52°	C. L. S.
3,885	0,169	0,353	0,48	—
7,889	0,318	0,717	0,44	—

C. L. S. = **C. L. Speyers**, Journ. phys. Ch. **1**, 771; 1897; s. f. **Peddle** u. **Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 690; 1911.

Brenzkatechin = $C_6H_4(OH)_2$ = 110,0.

3,28	0,133°	0,298	0,45°	P. T.
5,22	0,209	0,474	0,44	—

P. T. = **Peddle** u. **Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 690; 1911,
ebenda: **Hydrochinon.**

Pyrogallol = $C_6H_3(OH)_3$ = 126,0.

5,54	0,203°	0,440	0,40°	P. T.
12,80	0,458	1,016	0,45	—

P. T. = **Peddle** u. **Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 690; 1911.

Phloroglucin = $C_6H_3(OH)_3$ = 126,0.

4,62	0,141°	0,368	0,38°	P. T.
10,98	0,360	0,871	0,41	—

P. T. = **Peddle** u. **Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 690; 1911.

p-Nitrophenol = $C_6H_4(OH)(NO_2)$ = 139,0.

5,12	0,136°	0,368	0,47°	P. T.

P. T. = **Peddle** u. **Turner**, Journ. chem. Soc. **99**, 690; 1911.

Harnstoff = $CO(NH_2)_2$ = 60,1.

1,118	0,090°	0,186	0,48°	C. L. S.
3,361	0,269	0,559	0,48	—
6,60	0,548	1,098	0,499	W. L.
11,67	0,823	1,941	0,424	E. B.
16,59	1,167	2,762	0,423	—

C. L. S. = **C. L. Speyers**, Journ. phys. Ch. **1**, 771; 1897
W. L. = **W. Landsberger**, ZS. anorg. Ch. **17**, 434 450; 1898.
E. B. = **E. Beckmann**, ZS. ph. Ch. **6**, 460; 1890; s. f. *J. Walker* u. *J. S. Lumsden*, Journ. chem. Soc. **73** 509; 1898.

Urethan = $NH_2 . CO_2 . C_2H_5$ = 89,1.

1,117	0,031°	0,125	0,25°	C. L. S.
4,777	0,141	0,536	0,26	—
7,057	0,203	0,781	0,26	—

C. L. S. = **C. L. Speyers**, Journ. phys. Ch. **1**, 173; 1897

Succinimid = $\frac{H_2C . CO}{H_2C . CO}$>NH = 99,1.

2,128	0,103°	0,215	0,48°	C. L. S.
6,847	0,342	0,691	0,49	—
12,73	0,621	1,285	0,483	—

C. L. S. = **C. L. Speyers**, Journ. phys. Ch. **1**, 772; 1897
Cinchonintartrat, s. **W. Marckwald** u. **A. Chwolles** Ber. chem. Ges. **31**, 794; 1898.

Säureamide nach **Meldrum** u. **Turner**, Journ. ch. Soc **97**, 1807; 1910. (M. T.)

Propionamid = $C_2H_5 . CO(NH_2)$ = 73,1.

5,48	0,336°	0,750	0,45°	M. T.
11,68	0,705	1,598	0,44	—

n-Butyramid = $C_3H_7 . CO(NH_2)$ = 87,1.

4,33	0,227°	0,498	0,46°	M. T.

i-Butyramid = $C_3H_7 . CO(NH_2)$ = 87,1.

7,46	0,363°	0,856	0,42°	M. T.

Valeramid = $C_4H_9 . C:O(NH_2)$ = 101,1.

5,03	0,209°	0,498	0,42°	M. T.
9,20	0,345	0,910	0,38	—

ferner:

i-Butylacetamid, Glycolsäureamid.

Lactamid = $C_2H_4(OH)C:ONH_2$ = 89,1.

7,90	0,431°	0,886	0,49°	M. T.
13,41	0,717	1,506	0,476	—

Phenylacetamid = $C_6H_5 . CH_2 — C:O(NH_2)$ 135,1.

12,04	0,297°	0,891	0,33°	M. T.

Phenylcarbamid = $C:ONH_2NHC_6H_5$ = 136,1.

5,38	0,172°	0,395	0,44°	M. T.

ferner:

Methylacetanilid, Lactanilid u. Glycollanilid
Formanilid = $HC:ONH(C_6H_5)$ = 121,1.

4,57	0,145°	0,377	0,38°	M. T.
9,03	0,238	0,745	0,32	—

Zahlreiche andere **Säureamide** s. f. bei **Meldrum Turner**, J. ch. Soc. **93**, 883; 1908. (Rechnung na Volumprozenten.)

m-Nitroanilin = $C_6H_4(NH_2)(NO_2)$ = 138,1.

2,15	0,063°	0,156	0,40°	P. T.

P. T. = **Peddle** u. **Turner**, Journ. ch. Soc. **99**, 69 1911.

W. A. Roth.

Schmelzwärme in kg-Kalorien.

Lit. Tab. 186, S. 844.

Die Temperaturen in Kol. II liegen häufig unterhalb der wahren Schmelztemperatur.
Es sind nur direkt kalorimetrisch gemessene Werte aufgenommen; indirekt ermittelte Werte findet man in Tab. 180.

Substanz	Temperatur der Schmelze	Schmelzwärme für 1 kg	Schmelzwärme für 1 g-Atom	Beobachter
1. Elemente[a]				
Blei	325°	5,86	1,21	Rudberg
„	326,2	5,37	1,11	Person[4]
„		5,37	1,11	Mazzotto[2]
„	322,4	5,32	1,11	Spring
„		6,45	1,34	Robertson
Brom	−7,32	16,18	1,293	Regnault[3]
Chlor	−103,5	22,96	0,814	Estreicher u. Staniewski
Eisen, Guß-, weiß		32—34	—	Gruner
„ „ grau		23	—	„
Gallium	13	19,1	1,33	Berthelot[8]
Kadmium	320,7	13,7	1,54	Person[3]
Kalium	58	15,7	0,61	Joannis
„		13,61	0,532	Bernini
Kupfer		43,0	2,74	J.W.Richards
Natrium	96,5	31,7	0,73	Joannis
„		17,75	0,408	Bernini
Palladium	1500	36,3	3,86	Violle[2]
Phosphor	27,35	4,74	0,147	Pettersson[1]
„	29,73	4,74	0,147	„
„	40,05	4,97	0,154	„
„	44,2	5,034	0,156	Person[1]
Platin	1779	27,2	5,3	Violle[1]
Quecksilber		2,84	0,57	Person[2]
„	−38,7	2,75	0,55	Pollitzer
„	(−38,7	2,85	0,57)	Koref
Schwefel	115	9,37	0,300	Person[1]
„ monosymm.	119	10,4	0,33	Wigand
Silber	999	21,1	2,28	Person[3]
Thallium	290	7,2	1,47	Robertson
Wismut	266,8	12,64	2,63	Person[4]
„		12,4	2,58	Mazzotto[2]
Zink	415,3	28,1[b]	1,84	Person[4]
„		28	1,8	Mazzotto[2]
Zinn, gew. weiß	228	13,3	1,6	Rudberg
„ „	232,7	14,25	1,70	Person[4]
„ „	227,3	14,65	1,74	Spring
„ „		13,6	1,62	Mazzotto[2]
„ „		14,05	1,67	Robertson
2. Anorganische Verbindungen.				
Ammoniak, NH_3	−75°	108,1	1,84	Massol
Aluminiumbromid, $AlBr_3$		10,47	2,79	Kablukow
Antimontrichlorid, $SbCl_3$	73,2	13,29	3,01	Tolloczko
Antimontribromid, $SbBr_3$	94,6	9,76	3,51	„
Arsentribromid, $AsBr_3$	31,0	8,93	2,81	Tolloczko
Baryumchlorid, $BaCl_2$	958,9°	27,8	5,8	Plato[2]
Bleibromid, $PbBr_2$	490	12,34	4,53	Ehrhardt
„	488	9,9	3,65	Goodwin u. Kalmus
Bleichlorid, $PbCl_2$	485	20,90	5,81	Ehrhardt
„	491	18,5	5,15	Goodwin u. Kalmus
Bleijodid, PbJ_2	375	11,50	5,30	Ehrhardt
Caesiumhydroxyd, $CsOH$	272,3	10,7	1,61	v. Hevesy
Calciumchlorid, $CaCl_2$	773,9	54,6	6,06	Plato[2]
Calciumchlorid, $CaCl_2 . 6H_2O$	28,5	40,7	8,9	Person[5]
Calciumnitrat, $Ca(NO_3)_2 . 4H_2O$	42,4	33,49	7,94	Pickering
Eis	−6,62	75,99	1,369	Pettersson[1]
„	−6,50	76,03	1,375	„
„	−6,28	75,94	1,368	„
„	−4,995	76,60	1,380	„
„	−2,8	77,71	1,400	„
„	−0,7	78,26	1,411	Zakrzewski
„	0	79,25	1,428	Person[1]
„	0	79,06	1,424	Regnault[1]
„	0	79,25	1,428	„
„	0	80,025	1,442	Bunsen
„	0	79,24	1,428	Desains
„	0	79,896 ± 0,02 (334,21 K-Joule)[d]	1,440	Arthur W. Smith[c]
„	0	79,61	1,435	Bogojawlenski[1]
„	0	79,2	1,427	Leduc
„	0	79,67	1,436	W. A. Roth[1]
Jodmonochlorid, JCl	16,5	14,15	2,30	Berthelot[12]
„ JCl α	27,2	16,42	2,66	Stortenbeker
„ JCl β	13,9	14,0	2,27	„
Kaliumchlorid, KCl	772,3	86,0	6,41	Plato[1]
Kaliumdichromat, $K_2Cr_2O_7$	397	29,8	8,77	Goodwin u. Kalmus
Kaliumfluorid, KF	859,9	108,0	6,27	Plato[2]
Kaliumnitrat, KNO_3	339,0	47,37	4,79	Person[1]
	308	25,5	2,57	Goodwin u. Kalmus
Kaliumhydroxyd, KOH	360,4	28,6	1,61	v. Hevesy

[a] Für Aluminium und Jod finden sich in der Lit. nur die „totalen" Schmelzwärmen angegeben, d. h diejenigen Wärmemengen, welche nötig sind, um 1 kg Substanz von 0° bis gerade in den geschmolzenen Zustand zu bringen.
Die Daten sind: Aluminium (625°) 239,4 kg-cal. pro kg (Pionchon)
Jod 11,7 „ „ „ „ (Favre u. Silbermann).

[b] Nicht ganz sicher. [c] Gibt umgerechnet mit dem Wert 4,189 für das mech. Wärmeäquivalent: 79,78 s. W. A. Roth. [d] Künftig K. J. abgekürzt.

H. Böttger.

Schmelzwärme in kg-Kalorien.

Lit. Tab. 186, S. 844.

Die Temperaturen in Kol. II liegen häufig unterhalb der wahren Schmelztemperaturen.
Es sind nur direkt kalorimetrisch gemessene Werte aufgenommen; indirekt ermittelte Werte findet man in Tab. 18

Substanz	Temperatur der Schmelze	Schmelzwärme für 1 kg	Schmelzwärme für 1 g-Mol.	Beobachter
Kohlendioxyd, CO_2 (5,10 Atm.)	−56,29°	43,8	1,93	Kuenen u. Robson
Lithiumnitrat, $LiNO_3$	250	88,5	6,10	Goodwin u. Kalmus
Natriumchlorat, $NaClO_3$	255	49,6	5,25	„
	255	48,4	5,15	Foote u. Levy
Natriumchlorid, NaCl	804,3	123,5	7,22	Plato [1]
Natriumchromat, $Na_2CrO_4 . 10H_2O$	10,5	36,0	12,3	Berthelot [9]
Natriumfluorid .	23	39,2	13,4	„
	992,2	186,1	7,82	Plato [2]
Natriumhydroxyd, NaOH .	318,4	40,0	1,60	v. Hevesy
Natriumnitrat, $NaNO_3$	310,5	62,97	5,355	Person [1]
	333	45,3	3,69	Goodwin u. Kalmus
Natriumphosphat, $Na_2HPO_4 . 12 H_2O$ . . .	36,1	66,8	23,9	Person [5]
Natriumsulfat, $Na_2SO_4 . 10H_2O$	31	51,2	16,5	Cohen
Natriumthiosulfat, $Na_2S_2O_3 . 5 H_2O$	9,86	37,6	9,3	v. Trentinaglia
Orthophosphorsäure, H_3PO_4 .	18	25,71	2,521	Thomsen
Phosphorige Säure, H_3PO_3	18	37,44	3,072	„
Quecksilberjodid HgJ_2	250	9,79	4,44	Guinchant
Rubidiumhydroxyd, RbOH .	301	15,8	1,62	v. Hevesy
Salpetersäure, HNO_3	−47	9,54	0,601	Berthelot [5]
Schwefelsäure, H_2SO_4		8,77	0,860	„ [1]
„	10,35	24,031	2,358	Pickering [1]
„		22,82	2,239	Knietsch
„	10,49	25,98	2,559	Brönsted
Schwefelsäuremonohydrat, $H_2SO_4 . H_2O$.		31,72	3,68	Berthelot [1]
	8,5	38,97	4,52	Luginin u. Dupont
„	8,53	39,92	4,63	Pickering
„		34,91	4,05	Hammerl
„		36,08	4,18	„
„	8,62	38,38	4,45	Brönsted
Silberbromid, AgBr	430	12,6	2,37	Goodwin u. Kalmus
Silberchlorid, AgCl	455	21,3	3,05	„
	451	30,7	4,40	Robertson
Silbernitrat, $AgNO_3$	209	17,6	2,99	Guinchant
„	218	15,2	2,58	Goodwin u. Kalmus
Stannibromid, $SnBr_4$	25,5	7,07	3,10	Berthelot [8]
„	29,9	6,26	2,75	Tolloczko
Stickstoffpentoxyd, N_2O_5 . .		76,67	8,28	Berthelot [2]
Stickstofftetroxyd, N_2O_4 . .	−10,14	32,2 bis 37,2	2,96 bis 3,42	Ramsay
Strontiumchlorid $SrCl_2$	872,3°	25,6	4,06	Plato [1]
Thallobromid, TlBr	460	12,7	3,61	Goodwin u. Kalmus
Thallochlorid, TlCl	427	16,6	3,98	„
Unterphosphorige Säure, H_3PO_2	17,4	35,00	2,31	Thomsen
Unterphosphorsäure, $H_4P_2O_6$	11	51,23	8,30	Joly
Wasserstoffsuperoxyd, H_2O_2 . .		2,70	9,18	de Forcrand

3. Organische Verbindungen.

a) Aliphatische Verbindungen.

Substanz	Temperatur der Schmelze	Schmelzwärme für 1 kg	Schmelzwärme für 1 g-Mol.	Beobachter
Acrylsäure $C_3H_4O_2$	13°	37,0	2,66	Riiber u. Schetelig
Äthylenbromid, $C_2H_4Br_2$	8	13,0	2,44	Pettersson [2]
„	9,55	13,527	2,54	Demerliac
Äthylenglykol, $C_2H_4(OH)_2$ . .	−11,5	39,1	2,66	de Forcran
Ameisensäure, CH_2O_2	−7,5	57,38	2,64	Pettersson [1]
„	−8,6	52,61	2,42	Berthelot [1]
Bromalhydrat, $CBr_3 . CHO . H_2O$	46,0	16,9	5,05	Bruner
Buttersäure, $C_4H_8O_2$	0	28,41	2,50	Guillot
Caprinsäure, $C_{10}H_{20}O_2$ . . .	31,3	22,68	3,90	„
Caprylsäure. $C_8H_{16}O_2$	16	22,92	3,30	„
Chloralhydrat, $CCl_3 . CHO . H_2O$ (frisch geschmolzen) . .	46	17,52	2,90	Berthelot [6]
(nach läng. Aufbewahren) . . .	46	33,23	5,50	„
Crotonsäure, $C_4H_6O_2$	67,4	25,3	2,16	Bruner
α-Crotonsäure, $C_4H_6O_2$	71,23	34,91	3,00	Bogojawlen
Essigsäure, $C_2H_4O_2$	2,9 bis 5,6	43,66	2,621	Pettersson
„		43,8	2,63	de Forcranc
„	16,59	46,3	2,78	de Visser
„		46,4	2,78	Marignac n
„	16,54	45,82	2,75	Julius Me
„	16,6	43,10	2,59	Luginin u. Dupont
Glyzerin, $C_3H_8O_3$	13	42,5	3,91	Berthelot [1]
Lävulinsäure, $C_5H_8O_3$		18,97	2,20	„ [1]
Laurinsäure, $C_{12}H_{24}O_2$ . . .		28,0	5,60	Guillot
„	44	43,69	8,74	Stohmann Wilsing
Myristinsäure, $C_{14}H_{28}O_2$ . . .	53,8	47,48	10,87	„

Schmelzwärme in kg-Kalorien.

Lit. Tab. 186, S. 844.

Die Temperaturen in Kol. II liegen häufig unterhalb der wahren Schmelztemperaturen.

Substanz	Temperatur der Schmelze	Schmelzwärme für 1 kg	Schmelzwärme für 1 g-Mol.	Beobachter
Oxalsäure-dimethylester, $C_2O_4(CH_3)_2$ . .	49,5°	42,6	5,03	Bruner
Palmitinsäure, $C_{16}H_{32}O_2$ . . .	55,0	28,5	7,3	Guillot
Pelargonsäure, $C_9H_{18}O_2$	12	39,2	10,0	Bruner
Stearinsäure, $C_{18}H_{36}O_2$ . . .	64,0	18,98	3,00	Guillot
Trimethylcarbinol, $(CH_3)_3 . C . OH$	25,53	47,6	13,5	Bruner
Urethan, $C_2H_5 . CO_2 . NH_2$	48,7	20,98	1,554	de Forcrand [5])
b) Cyklische Verbindungen.				
Acetophenon, $CH_3 . CO . C_6H_5$	20,1°	40,8	3,63	Eykman
Anethol, $C_3H_5 . C_6H_4 . OCH_3$.	21,5	33,12	3,98	Luginin u. Dupont
Anilin, $C_6H_5 . NH_2$	−7,03 *)	25,80	3,82	„
Apiol, $C_{12}H_{14}O_4$	30	20,95	1,950	de Forcrand
Azobenzol, $(C_6H_5)_2N_2$ . . .	66,0	25,8	5,73	Tammann
Azoxybenzol, $(C_6H_5)_2N_2O$ . .	34,6	27,9	5,08	Bruner
Benzil, $(C_6H_5 . CO)_2$.	94,94	21,6	4,3	Bruner
Benzol, C_6H_6 . .	1,95	22,15	4,65	Bogojawlenski
„ . .	5,3	29,09 (24,66†)	2,270 (1,92†)	Pettersson u. Widman
„ . .	5,4	30,08	2,348	Fischer
„ . .	5,41	30,18	2,356	Ferche
„ . .	5,43	29,43	2,297	Pickering
„ . .	5,44	30,67	2,394	Bogojawlenski
„ . .	5,44	30,378	2,371	Demerliac
„ . .	5,44	30,39	2,372	J. Meyer
Benzophenon, $(C_6H_5)_2CO$ . .	48,0	23,7	4,31	Bruner
Betol, $C_{17}H_{12}O_3$	48	23,4	4,26	Tammann
o-Bromphenol, $C_6H_4Br . (OH)$	93	18,0	4,75	„
o-Bromtoluol, $CH_3 . C_6H_4Br$.	13	17,34	3,03	Werner
„ .	16,53	20,15	3,44	Pettersson u. Widman
o-Chloranilin, $C_6H_4Cl . NH_2$.	26,5	21,33	3,65	Luginin u. Dupont
m-Chlornitrobenzol, $C_6H_4Cl . NO_2$	69,0	37,2	4,74	Bruner
„	43,8	29,4	4,63	„
o-Chlornitrobenzol, $C_6H_4Cl . NO_2$	44,16	31,51	4,96	Bogojawlenski
p-Dibrombenzol, $C_6H_4Br_2$	82,0	21,4	3,37	Bruner
„	84,9	20,6	4,86	„
	87	20,3	4,79	Bogojawlenski
Dibromphenol, $C_6H_3Br_2 . (OH)$	12°	13,89	3,50	Werner
p-Dichlorbenzol, $C_6H_4Cl_2$	52,5	29,9	4,39	Bruner
Dimethyl-γ-Pyrrôn, $C_5H_2O_2 . (CH_3)_2$		56,0	6,94	Poma
m-Dinitrobenzol, $C_6H_4(NO_2)_2$ . .	90	29,0	4,87	Robertson
Diphenyl, $(C_6H_5)_2$	70,2	28,5	4,39	Eykman
Diphenylamin*), $(C_6H_5)_2NH$ . .	51,0	21,30	3,60	Battelli
„ . .	54	23,97	4,05	Stillman u. Swain
„ . .	52,85	26,30	4,44	Bogojawlenski
p-Kresol, $CH_3 . C_6H_4(OH)$	34,0	26,3	2,84	Bruner
Menthol, $C_{10}H_{20}O$	42,0	18,9	2,95	„
Monobromkampher, $C_{10}H_{15}OBr$		41,6	9,61	Battelli
Naphthalin, $C_{10}H_8$	79,2	35,50	4,54	„
„	79,86	35,62	4,55	Pickering
„	79,97	35,68	4,57	Alluard
„	80,05	34,69	4,44	Bogojawlenski
α-Naphtylamin, $C_{10}H_7 . NH_2$ . .	43,4	19,7	2,82	Battelli
„ . .	47,5	22,3	3,19	Bruner
„ . .	50,1	25,59	3,66	Stillman u. Swain
Nitrobenzol, $C_6H_5 . NO_2$ . .	−9,21	22,30	2,74	Pettersson u. Widman
„ . .	5,62 bis 5,72	22,6	2,78	Tammann [1])
„ . .	5,82	22,46	2,76	J. Meyer
α-Nitronaphthalin, $C_{10}H_7 . NO_2$	56	25,32	4,38	Battelli
o-Nitrophenol, $C_6H_4(OH)(NO_2)$	42,8	26,8	3,72	Bruner
„	44,51	30,90	4,30	Bogojawlenski
Paraldehyd, $(C_2H_4O)_3$ . . .	12,6	25,02	3,30	Luginin u. Dupont
Phenanthren, $C_{14}H_{10}$	100	25	4,45	Robertson
Phenol, $C_6H_5 . OH$ . . .	25,37	24,93	2,34	Pettersson u. Widman
Phenylessigsäure, $C_6H_5CH_2 . CO_2H$	74,9	25,4	3,45	Bruner
„	76,71	30,00	4,08	Bogojawlenski
„	77	32	4,35	Robertson
Phenylhydrazin, $C_6H_5 . NH . NH_2$	22,1	24,54	2,65	Berthelot [15])
		36,31	3,92	Luginin u. Dupont

*) de F. fand (C. r. **136**, 947; 1903) für Anilin 20,95 g-cal. pro g, hält aber 39,9 g-cal. für richtiger.

†) Die eingeklammerten Zahlen sind in Øfvers. K. Vetensk. Förh. Stockholm **36**, No. 3, 79, die anderen J. pr. Chem. **24**, 163; 1881 angegeben.

*) Vergl. **Roloff**, ZS. ph. Ch. **17**, 344; 1895.

H. Böttger.

Schmelzwärme in kg-Kalorien.

Lit. Tab. 186, S. 844.

Die Temperaturen in Kol. II liegen häufig unterhalb der wahren Schmelztemperaturen.

Substanz	Temperatur der Schmelze	Schmelzwärme für 1 kg	Schmelzwärme für 1 g-Mol.	Beobachter
Thiosinamin, $NH_2 \cdot CS \cdot NHC_3H_5$	77°	33,4	3,21	Robertson
Thymol, $C_3H_7 > C_6H_3(OH)$		19,86	2,98	Berthelot [7])
„	48,2	27,5	4,13	Eykman
p-Toluidin, $CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot NH_2$	28,36	35,79	3,83	Pettersson [2])
„	38,9	39,0	4,18	Battelli
Tribromanilin, $C_6H_2Br_3(NH_2)$	40,13	40,469	4,333	Demerliac
Tribromphenol, $C_6H_2Br_3(OH)$	122	14,4	4,75	Robertson
Veratrol, $C_6H_4(OCH_3)_2$	93	13,4	4,43	„
p-Xylol, C_8H_{10}	22,7	27,75	3,83	„
	16	39,3	4,17	Colson
o-Xyloldibromid, $C_8H_8Br_2$	95°	24,25	6,40	Colson
„	77	21,45	5,66	„
m-Xyloldichlorid, $C_8H_8Cl_2$	34	26,7	4,7	„
o-Xyloldichlorid, $C_8H_8Cl_2$	55	29,0	5,1	„
p-Xyloldichlorid, $C_8H_8Cl_2$	100	32,7	5,7	„
o-Xyloltetrachlorid, $C_8H_6Cl_4$	86	21,0	5,1	„
p-Xyloltetrachlorid, $C_8H_6Cl_4$	95	22,1	5,4	„
Zimtsäure(Allo-)	42	26,4	Erstarrungswärme!	Roth
$C_9H_8O_2$	58 (23)	27,4		

4. Mineralien und Gesteine.

Substanz	Temperatur der Schmelze	Schmelzwärme für 1 kg	Beobachter
Åkermanit, $(Ca, Mg)_4Si_3O_{10}$		456*)	Åkerman
„	1200°	90 ± höchstens 15%	Vogt
Anorthit, $CaAl_2Si_2O_8$		470*)	Åkerman
„	1220	105 ± höchstens 15%	Vogt
Augit (Diopsid), $CaMg(SiO_3)_2$		456	Åkerman
„	1225	102 ± höchstens 15%	Vogt
„		93†)	Tammann [1])
Augitschlacke		120	Rinman
„		94	Gruner
Basalt		130†)	Tammann [1])
Calciummetasilikat, hexagonal, $CaSiO_3$		472*)	Åkerman
„		100	Vogt
Calcium-Magnesium-metasilikat (Ca, Mg) SiO_3 mit 3 Ca : 1 Mg		425*)	Åkerman
„	1200	ca. 100 ± ca. 20%	Vogt
Calcium-Magnesium-metasilikat (Ca, Mg) SiO_3 mit 0,85 Mg: 0,15 Ca		540*)	Åkerman
Diopsid	> 1300°	106 ± 15	W. P. Wh
Eläolith		73†)	Tammann
Enstatit, $MgSiO_3$	ca. 1375	125	Vogt
„		575*)	„
Fayalitschlacke	ca. 1040	ca. 85	„
Melilithschlacke		91	Rinman
Mikroklin	1170	83†)	Tammann
Olivin, Mg_2SiO_4		ca. 130	Vogt
Quarz, SiO_2	ca. 1750	mindestens 135,3, vielleicht mindestens 258,9	Cunningh
Rhodonitschlacke		45,7	Gruner

*) Totale Schmelzwärme, d. h. die Wärmeme die erforderlich ist, um 1 kg Substanz von 0° bis rade zum geschmolzenen Zustand zu bringen.

†) Krystallisationswärme, d. h. Wärmemenge Übergang aus dem amorphen in den krystallisie Zustand pro kg.

5. Legierungen.

Prozentische Zusammensetzung				Zusammensetzung nach Atomgewichten	Schmelzwärme für 1 kg	Beobac
Blei	Zinn	Wismut	Zink			
9,87	90,13			Pb + 16Sn	12,911	Mazzott
17,96	82,04			Pb + 8Sn	12,327	„
22,60	77,40			Pb + 6Sn	15,800	Spring
25,95	74,05			Pb + 5Sn	18,685	„

H. Böttger.

Schmelzwärme in kg-Kalorien.

Lit. Tab. 186, S. 844.

Die Temperaturen in Kol. II liegen häufig unterhalb der wahren Schmelztemperaturen.

5. Legierungen. (Fortsetzung.)

Prozentische Zusammensetzung				Zusammensetzung nach Atomgewichten	Schmelzwärme für 1 kg	Beobachter
Blei	Zinn	Wismut	Zink			
30,46	69,54			Pb + 4Sn	11,552	Mazzotto [2])
30,46	69,54			„	17,000	Spring
36,88	63,12			Pb + 3Sn	10,29	Mazzotto
36,88	63,12			„	15,475	Spring
46,69	53,31			Pb + 2Sn	10,496	Mazzotto [2])
56,79	43,21			3Pb + 4Sn	9,944	„ [2])
63,66	36,34			Pb + Sn	9,417	„ [2])
63,66	36,34			„	11,60	Spring
70,03	29,97			4Pb + 3Sn	8,925	Mazzotto [2])
77,8	22,2			2Pb + Sn	7,944	„ [2])
77,8	22,2			„	9,54	Spring
84,02	15,98			3Pb + Sn	9,11	„
87,52	12,48			4Pb + Sn	6,699	Mazzotto [2])
87,52	12,48			„	8,25	Spring
89,75	10,25			5Pb + Sn	7,96	„
91,32	8,68			6Pb + Sn	7,02	„
93,36	6,64			8Pb + Sn	5,717	Mazzotto [2])
96,56	3,44			16Pb + Sn	5,514	„ [2])
10,94	89,06			Pb + 8Bi	10,182	„ [2])
19,72	80,28			Pb + 4Bi	8,468	„ [2])
32,95	67,05			Pb + 2Bi	6,359	„ [2])
42,43	57,57			3Pb + 4Bi	4,744	„ [2])
49,57	50,43			Pb + Bi	4,047	„ [2])
56,72	43,28			4Pb + 3Bi	3,783	„ [2])
66,28	33,72			2Pb + Bi	3,604	„ [2])
79,72	20,28			4Pb + Bi	4,230	„ [2])
88,70	11,30			8Pb + Bi	4,859	„ [2])
	6,55	93,45		Sn + 8Bi	11,436	„ [2])
	12,30	87,70		Sn + 4Bi	11,287	„ [2])
	21,90	78,10		Sn + 2Bi	11,247	„ [2])
	29,61	70,39		3Sn + 4Bi	11,067	„ [2])
	35,94	64,06		Sn + Bi	11,573	„ [2])
	42,79	57,21		4Sn + 3Bi	11,065	„ [2])
	52,87	47,13		2Sn + Bi	11,628	„ [2])
	69,17	30,83		4Sn + Bi	12,046	„ [2])
	81,77	18,23		8Sn + Bi	12,592	„ [2])
	89,98	10,02		16Sn + Bi	12,848	„ [2])
	78,40		21,60	2Sn + Zn	23,484	„ [2])
	87,98		10,02	4Sn + Zn	20,707	„ [2])
	92,70		7,30	7Sn + Zn	16,20	„ [2])
	93,56		6,44	8Sn + Zn	17,634	„ [2])
	95,61		4,39	12Sn + Zn	16,252	„ [2])
	96,67		3,33	16Sn + Zn	15,455	„ [2])
	97,32		2,68	20Sn + Zn	15,091	„ [2])
32,35	18,44	49,21		2Pb + 2Sn + 3Bi	5,766	„ [2])
Darcetsche Legierung (Schmp. 96°)				„	4,496	Person [4])
24,97	14,24	50,66	10,13 Cadmium	4Pb + 4Sn + 8Bi + 3Cd	8,395	Mazzotto [1])
Lipowitzsche Legierung (Schmp. 75,5°)						
24,00	27,34	48,66		Pb + 2Sn + 2Bi	6,848	„ [1])
Rosesche Legierung (Schmp. 98,8°)					4,687	Person [4])
25,85	14,73	52,43	6,99 Cadmium	2Pb + 2Sn + 4Bi + Cd	7,779	Mazzotto [1])
Woodsche Legierung (Schmp. 75,5°)						
31,8	36,2	32,0	(Schmp. 145°)	Pb + 2Sn + Bi	7,63	Person [1])
	90	10 Antimon			28,0 *)	Ledebur
Britanniametall (Schmp. 236°)						

*) Totale Schmelzwärme (Wärmemenge, die nötig ist, um 1 kg Substanz von 0° bis gerade zum vollständigen Schmelzen zu erhitzen).

Verdampfungswärme in kg-Kalorien.

(Direkte kalorimetrische Bestimmungen.)
Lit. Tab. 186, S. 844.

1. Elemente (u. Luft).

Substanz	Temperatur des Dampfes	Verdampfungswärme 1 kg	Verdampfungswärme 1 g-Atom	Beobachter
Brom	58°	45,6	3,64	Andrews
„		41,0	3,28	Thomsen [2]
„	61,55	43,7	3,48	Berthelot u. Ogier [5]
„		50,95*		Regnault [4]
Chlor	−22	67,38	2,39	Knietsch
„	+8	62,7	2,22	„
„	−35,8	61,9 (259K.J.†)	2,19 (9,146 K.J.)	Estreicher u. Schnerr
Jod	ca. 174	23,95	3,04	Favre u. Silbermann
Luft, bei 21 Proz. Sauerstoff		44,02	—	J.S.Shearer [1]
Luft, bei 22,5 Pr. Sauerstoff		45,4	—	„ [1]
Luft, bei 48 Proz. Sauerstoff		50,6	—	„ [2]
Luft, bei 56 Proz. Sauerstoff		50,7	—	„ [1]
Luft, bei 66,5 Pr. Sauerstoff		57,9	—	„ [2]
Luft, bei 72 Proz. Sauerstoff		51,7	—	J.S.Shearer
Luft, bei 90 Proz. Sauerstoff		59	—	„
Luft, bei etwa 93 Proz. Sauerstoff		50,8	—	Behn
Quecksilber	350°	62,00	12,4	Person [7]
„	358,4	67,8	13,6	Kurbatoff
„	0	31,28	6,26	nach Lewis
„	20	31,71	6,34	„ „
Sauerstoff	−188	58,0 (241,7K.J.)	0,93	Estreicher
„		60,9	0,97	Shearer [2]
„ (von 76 cm Druck)	−182,93	50,97	0,815	Alt
„ (v. 763 mm Druck)		51,30	8,21	Barschall
Schwefel	316	362,0	11,58	Person [7]
Stickstoff		49,83	0,698	Shearer [2]
„ (v. 76 cm Druck)	−195,55	47,65	0,668	Alt

* Ganze Verdampfungswärme bei Atmosphärendruck (o° bis Dampfzustand bei der betr. Temp.).
† K.J. = Kilojoule. Bei Estreicher u. Schnerr sind die in Kal. angegebenen mol. Verd.-W. mit d neusten At.-Gew. berechnet und gegenüber dem Original gekürzt.

2. Anorganische Verbindungen.

Substanz	Temperatur des Dampfes	Verdampfungswärme für 1 kg	Verdampfungswärme für 1 Mol.	Beobachter
Ammoniak, NH_3	−33,4°	321,3 (1343,8 K.J.)	5,46 (22,85 K.J.)	Estreicher u. Schnerr
„	−33,46	341	5,81	Franklin u. Kraus
„	7,8	294,21	5,010	Regnault [5]
„	11,04	291,32	4,961	„
„	16,0	297,38	5,064	„
„	17	296,5	5,05	v. Strombeck
Ammoniumchlorid, NH_4Cl	350	709	37,9	Marignac
Arsentrichlorid, $AsCl_3$		69,74**		Regnault [4]
Bortrichlorid BCl_3	10	38,3	4,50	Berthelot [8]
Bromwasserstoff, HBr	−83	51,61 (216,2 K.J.)	4,18 (17,30 K.J.)	Elliott u. Mc Intosh
„	−69,86	48,68 (203,7 K.J.)	3,940 (16,48 K.J.)	Estreicher u. Schnerr
Chlorsulfonsäure, $Cl \cdot SO_2 \cdot OH$	158	110,4	12,9	Ogier [2]
Chlorwasserstoff, HCl	−84,3°	98,75 (413,2K.J.)	3,601 (15,06 K.J.)	Estreicher Schnerr
„	−83	97,5 (408,7K.J.)	3,56 (14,91 K.J.)	Elliott u. Intosh
Fluorwasserstoff, HF		360,0	7,20	Guntz
Jodwasserstoff HJ		35,0 (146,9K.J.)	4,48 (18,80 K.J.)	Elliott u. Intosh
„	−37,2	33,94 (142,0K.J.)	4,34 (18,12 K.J.)	Estreiche Schner
Kohlendioxyd, CO_2, fest		138,7*		Favre
„		142,4	6,26	Behn
„	−56,24 u. 5,10 Atm. Druck	86,1	3,79	Kuenen Robson
„ flüssig	25	72,23	3,18	Cailletet Mathia

* Ganze Verdampfungswärme. ** Ganze Verdampfungswärme bei Atmosphärendruck.

H. Böttger.

Verdampfungswärme in kg-Kalorien.

Lit. Tab. 186, S. 844.

2. Anorganische Verbindungen. (Fortsetzung.)

Substanz	Temperatur des Dampfes	Verdampfungswärme 1 kg	Verdampfungswärme 1 Mol.	Beobachter
Kohlendioxyd, CO_2, flüssig . .	0°	57,48	2,529	Cailletet u. Mathias
„	0	56,25	2,475	Chappuis
„	6,5	50,76	2,233	Mathias [2]
„	22,04	31,80	1,399	„
„	29,85	14,40	0,634	„
„	30,0	11,60	5,10	Cailletet u. Mathias [1]
„	30,82	3,72	0,164	„ [2]
Kohlenoxyd, CO		51,2	1,43	Nach Walden
Kohlenstofftetrachlorid, CCl_4 .	0	52,0	8,0	Regnault [4]
„	0	51,9	8,0	Winkelmann
„	76,2	46,35	7,13	Wirtz
„	76,2	61,96*		„
„		46,4	7,14	Marshall
„	77,75	46,85	7,21	Tyrer
„	70	46,77	7,20	S. Young †)
„	80	46,00	7,08	„
„	100	64,9*		Regnault [4]
„	160	71,0*		„
Phosphortrichlorid, PCl_3 .		67,24**		„
„	78,5	51,42	7,07	Andrews
Phosphoroxychlorid, $POCl_3$		52,6	8,1	Nach Walden
Pyrosulfurylchlorid, $S_2O_5Cl_2$	140	61,2	13,2	Ogier [3,4]
Salpetersäure, HNO_3	86	115,1	7,25	Berthelot [5]
Schwefelchlorür, S_2Cl_2	138	49,4	6,7	Ogier [1]
Schwefeldioxyd, SO_2	−11,16	95,3 (398,9 K.J.)	6,11 (28,29 K.J.)	Estreicher u. Schnerr
„	−10,1	96,2 (401,2K.J.)	6,16	Estreicher
„	0	91,7	5,88	Chappuis [1]
„	0	91,2	5,84	Cailletet u. Mathias [2]
„	30	80,3	5,14	„
„	60	69,0	4,42	„
„	65	68,4	4,38	„
Schwefelkohlenstoff, CS_2 . . .	0	90,0	6,85	Regnault [4]
„	0	89,5	6,81	Winkelmann
„	14,1	86,9	6,61	Koref
„	46,1	83,81	6,38	Wirtz
„	46,1	94,78*		„
„	46,2	86,67	6,60	Andrews
„	46,6	105,7	8,05	Person [7]
„	100	100,48*		Regnault [4]
„	140	102,36*		„
Schwefelsäure, H_2SO_4	326°	122,1	11,98	Person [7]
Schwefeltrioxyd, SO_3, fest . . .	18	147,4	11,79	Berthelot [12]
Schwefelwasserstoff H_2S . . .		136,9 (576,4K.J.)	4,65 (19,6K.J.)	Elliott u. Mc Intosh
„	−61,37	131,98 (552,2 K.J.)	4,497 (18,81 K.J.)	Estreicher u. Schnerr
Siliciumchlorid, $SiCl_4$		37,3	6,35	Ogier [6]
Stannichlorid, $SnCl_4$	112,5	30,53	7,96	Andrews
„		46,84**		Regnault [4]
„	110	31,17	8,13	S. Young Das Intervall ist 100° bis 318,7°.
„	120	30,54	7,96	S. Young
Stickstoffoxydul, N_2O		100,0	4,42	Favre
„	−20	66,9	2,94	Cailletet u. Mathias [1]
„	0	59,5	2,62	„
„	20	43,25	1,90	„
„	35	9,87	0,43	„
„	36,4	0	0	„
Stickstoffpentoyd, N_2O_5, flüss.	50	44,8	4,84	Berthelot [2]
Stickstoffperoxyd, N_2O_4 . .	18	93,5	8,66	Berthelot u. Ogier [4]
„		93,5	8,66	Berthelot [2]
Sulfurylchlorid, SO_2Cl_2	77	52,4	7,1	Ogier [4]
„	69	49,449	6,675	Trautz
Thionylchlorid, $SOCl_2$	82	54,45	6,48	Ogier [4]
Wasser, H_2O ††)	0	596,8	10,75	Dieterici
„	0	606,5	10,93	Regnault [2]
„	0	589,5	10,62	Winkelmann
„	0	599,92	10,811	Svensson
„	99,81	535,77	9,65	Favre u. Silbermann
„	100	535,9	9,65	Andrews
„	100	532,0	9,58	Schall
„	100	536,6	9,66	Marshall u. Ramsay
„	100	535,7	9,65	Kahlenberg
„	100	636,2*		Berthelot
„	100	637,0*		Regnault [2]
„	100,02	636,19*		Luginin [4]
„	230	676,6*		Regnault [2]
„	100	538,9††† (2251K.J.)	9,707††† (40,56 K.J.)	Richards u. Mathews

* Ganze Verdampfungswärme. ** Ganze Verdampfungswärme bei Atmosphärendruck. †) Die Werte der Verdampfungswärme sind nach den Berechnungen von J. E. Mills für das Intervall 70—283,75° d. h. bis zur kritischen Temperatur von 10 zu 10° fortschreitend angegeben. ††) Eine Tabelle über die Verdampfungswärme des Wassers zwischen 0 und 100° gibt A. W. Smith, Phys. Rev. **26**, 192, 1908. †††) 21°-Kal.

Verdampfungswärme in kg-Kalorien.

Lit. Tab. 186, S. 844.

3. Organische Verbindungen.

a) Aliphatische Verbindungen.

Substanz	Temperatur des Dampfes	Verdampfungswärme 1 kg	Verdampfungswärme 1 Mol.	Beobachter
Acetal, $CH_3.CH.(OC_2H_5)_2$ . .		66,2	7,8	Luginin [4])
Acetaldehyd, $CH_3.CHO$ . .		136,4	6,00	Berthelot [3])
Aceton, $(CH_3)_2.CO$ . .	0°	140,5	8,15	Regnault [3])
„	0	139,9	8,11	Winkelmann
„	56,6	125,28	7,27	Wirtz
„	56,6	155,21*		„
„	100	171,98*		Regnault [4])
„	140	181,69*		„
Acetonitril, CH_3CN	80,5	173,6	7,12	Kahlenberg
„	81,54	170,6	7,00	Luginin [2])
Acetylchlorid, CH_3COCl . . .		78,85	6,19	Berthelot u. Ogier [2])
Äthyläther, $(C_2H_5)_2O$ . . .	—3,7	94,4	6,99	Ramsay u. Young [5])
„	0	93,50	6,92	Winkelmann
„	0	94,0	6,95	Regnault [4])
„	15,5	89,25	6,60	Ramsay u. Young [1])
„	30	85,18	6,30	S. Young s. Bem. †) S. 835. Das Intervall ist o bis 193,8°
„	34,5	88,39	6,54	Wirtz
„	34,5	106,99*		„
„	34,74	86,44	6,39	Tyrer
„	34,83	84,5	6,26	Ramsay u. Young [1])
„	34,9	90,0	6,66	Brix
„	34,9	90,45	6,69	Andrews
„		91,11	6,74	Favre u. Silbermann
„	40	82,83	6,13	S. Young s. o.
„	50	115,11*		Regnault [5])
„	100	133,44*		„
„	120	140,0*		„
„	120,9	62,5	4,63	Ramsay u. Young [2])
Äthylalkohol, C_2H_5OH	0	236,5	10,88	Regnault [4])
„	0	229,04	10,53	Jahn
„	0	234,14	10,77	Svensson
„	20	252,0*		Regnault [4])
„	50	264,0*		„
„	70	209,9	9,65	S. Young s. Bem. †) S. 835. Das Intervall ist o–343,1°.
„	77,9	202,4	9,29	Andrews
„	78	206,4	9,49	Schall
„	78,1	254,67*		Wirtz
Äthylalkohol, C_2H_5OH	78,1°	205,07	9,43	Wirtz
„		208,92	9,62	Favre u. Silbermann
„	78,2	216,4	9,95	Brown
„	78,2	216,5	9,96	Marshall u. Ramsay
„		203,05	9,34	Kahlenberg
„	78,2	201,47	9,28	Luginin [4])
„	80	206,4	9,50	S. Young s. Bem. †) S. 835.
„	100	267,3*		Regnault [4])
„	150	285,3*		„
Äthylalkohol mit 0,5% Wasser .	78,4	214,25	9,85	Brix
Äthylamin, $C_2H_5.NH_2$ . .		146,2	6,58	H. Gautier
Äthylbromid, C_2H_5Br	38	61,65	6,72	Berthelot [10])
„	38,2	60,37	6,62	Wirtz
„	38,2	68,54*		„
Äthylchlorid, C_2H_5Cl	12,5	97,7**		Regnault [4])
„	21,17	100,09*		„ [5])
Äthyldimethylcarbinol, $(CH_3)_2.C(OH).C_2H_5$. (Tertiärer Amylalkohol)		107,38	9,45	Diakonoff
		106,08	9,33	Luginin [4])
Äthylenbromid, $C_2H_4Br_2$		43,8	8,23	Berthelot [10])
Äthylenchlorid, $C_2H_4Cl_2$		97,7**		Regnault [4])
„	0	85,40	8,45	Jahn
Äthylenglykol, $C_2H_4(OH)_2$ . .		194,49	12,06	Luginin [4])
Äthylenoxyd, C_2H_4O		138,6	6,10	Berthelot [14])
Äthylidenchlorid, $CH_3.CHCl_2$ . .		67,0	6,63	Berthelot u. Ogier
„	0	76,77	7,60	Jahn
Äthylisobutyläther, $C_2H_5.O.C_4H_9$	79	74,9	7,64	Nagornow u. Rotinjan
Äthyljodid, C_2H_5J		58,95**		Regnault [4])
„	71,3	46,87	7,31	Andrews
„		47,6	7,42	Marshall
„		46,0	7,17	Kahlenberg
Äthylnormalpropyläther $C_2H_5.O.C_3H_7$	60	82,7	7,28	Nagornow u. Rotinjan

* Ganze Verdampfungswärme. ** Ganze Verdampfungswärme bei Atmosphärendruck.

H. Böttger.

Verdampfungswärme in kg-Kalorien.

Lit. Tab. 186, S. 844.

3. Organische Verbindungen. (Fortsetzung.)

Substanz	Temperatur des Dampfes	Verdampfungswärme 1 kg	Verdampfungswärme 1 Mol.	Beobachter
Allylalkohol . .		163,29	9,47	Luginin [4])
Ameisensäure, CH_2O_2		120,7	5,55	Favre u. Silbermann
„		103,7	4,77	Berthelot u. Ogier [1])
„	100°	120,36	5,54	Marshall
„	101	120,37	5,55	Brown
Ameisensäure-äthylester $H.CO_2.C_2H_5$	0	113,25	8,38	Jahn
„	50	97,92	7,25	S. Young s. Bem †) S. 835. Das Interv. reicht von 50° bis 235,3°.
„		100,4	7,43	Berthelot u. Ogier [1])
„	53,5	92,15	6,82	Schiff
„	54,2	100,1	7,41	Brown
„	54,3	105,3	7,79	Andrews
„	54,3	94,4	6,98	Marshall u. Ramsay
„		98,9	7,32	Kahlenberg
„	60	95,82	7,09	S. Young s. Bem.†)S.835.
Ameisensäure-isoamylester $H.CO_2.C_5H_{11}$	123,2	73,75	8,55	Brown
„	124,0	71,65	8,31	Schiff
Ameisensäure-isobutylester, $H.CO_2.C_4H_9$ . .	98,0	77,0	7,85	Schiff
„	98,2	80,12	8,17	Brown
Ameisensäure-methylester $H.CO_2.CH_3$ . .	30	114,27	6,860	S. Young s. Bem. †) S. 835. Das Interv. reicht v. 30 bis 214°
„	31,8	110,1	6,61	Marshall u. Ramsay
„	32,5	110,45	6,630	Brown
„	32,9	117,1	7,03	Andrews
„		115	6,9	Berthelot u. Ogier [1])
„	40	111,25	6,675	S. Young s. Bem.†)S.835.
Ameisensäure-propylester, $H.CO_2.C_3H_7$	0	105,37	9,27	Jahn
„	80	87,49	7,70	S. Young s. Bem. †) S. 835. Das Intervall reicht von 70 bis 264,85°
„	80,9	90,2	7,94	Marshall u. Ramsay
Ameisensäure-propylester, $H.CO_2.C_3H_7$	81,2°	85,25	7,50	Schiff
„	81,2	90,36	7,95	Brown
„	90	84,97	7,49	S. Young s. Bem.†) S.835.
Amyläther, $(C_5H_{11})_2O$ . . .		69,4	11,0	Favre u. Silbermann
Amylalkohol (Gärungs-) $C_5H_{11}.OH$ . .		121,37	10,68	„
„		123,79	10,89	Diakonoff
„		211,8**		Regnault [4])
„	131	120,0	10,56	Schall
„		115,91	10,20	Luginin [4])
„(aktiver)		113,66	10,00	„
„(tertiärer) s.f. Äthyldimethylcarbinol				
Amylamin, $C_5H_{11}.NH_2$ . .	95	98,75	8,59	Kahlenberg
Amylbromid, $C_5H_{11}Br$		48,3	7,3	Berthelot [10])
Amylchlorid, $C_5H_{11}Cl$		56,3	6,0	„ [10])
Amylen, C_5H_{10} .	12,5	75,0	5,25	„ [4])
Amyljodid, $C_5H_{11}J$		47,5	9,4	„ [10])
Buttersäure, $C_4H_8O_2$		114,67	10,09	Favre u. Silbermann
„	164	114,0	10,03	Schall
„	163	113,96	10,03	Brown
Buttersäure-äthylester, $C_2H_5.C_4H_7O_2$	119,0	71,5	8,29	Schiff
„	120,6	73,65	8,54	Brown
Buttersäure-isoamylester, $C_5H_{11}.C_4H_7O_2$	178,0	59,4	9,38	Schiff
„	169,4	61,79	9,76	Brown
Buttersäure-isobutylester, $C_4H_9.C_4H_7O_2$	156,7	61,9	8,9	Schiff
„	157	64,59	9,31	Brown
Buttersäure-methylester, $CH_3.C_4H_7O_2$.		87,33	8,91	Favre u. Silbermann
„	93	86,0	8,77	Schall
„	100	77,80	7,93	S. Young s. Bem. †) S. 835. Das Interv. reicht von 100 bis 281,3°
„	102,3	77,25	7,88	Schiff
„	102,5	79,75	8,13	Brown

** Ganze Verdampfungswärme bei Atmosphärendruck.

H. Böttger.

Verdampfungswärme in kg-Kalorien.

Lit. Tab. 186, S. 844.

3. Organische (aliphatische) Verbindungen. (Fortsetzung.)

Substanz	Temperatur des Dampfes	Verdampfungswärme 1 kg	Verdampfungswärme 1 Mol.	Beobachter
Buttersäure-methylester, $CH_3 . C_4H_7O_2$.	102,7°	79,7	8,1	Marshall u. Ramsay
„	110	76,09	7,77	S. Young
Buttersäure-propylester, $C_3H_7 . C_4H_7O_2$.	143,6	66,2	8,6	Schiff
„	143,6	68,29	8,89	Brown
Butylalkohol, normaler, $C_4H_9(OH)$ . . .	116,8	143,25	10,611	„
„	106,48	138,87	10,287	Luginin [4])
Butylalkohol, sekundärer, $C_4H_9(OH)$ . . .	100,2	130,2	9,65	Brown
Butylalkohol, tertiärer, $C_4H_9(OH)$ . . .	83	130,4	9,66	„
Butyronitril, $C_3H_7 . CN$ . . .		115,41	7,971	Luginin [2])
Capronitril, $(CH_3)_2 . CH . CH_2 . CH_2 . CN$	156,48	88,09	8,553	„
Caprylsäure-äthylester, $C_2H_5 . C_8H_{15}O_2$	207,6	60,46	10,41	„
„		58,08	10,00	Brown
Cetylalkohol (Äthal), $C_{16}H_{34}O$		58,48	14,17	Favre u. Silbermann
Chloral, $CCl_3 . CHO$ . .		54,1	8,0	Berthelot [6])
Chloralhydrat, $CCl_3 . CH(OH)_2$		132,3	21,9	„
Chloroform, $CHCl_3$	0	67,0	8,00	Regnault [4])
„	0	67,0	8,00	Winkelmann
„	60,9	58,49	6,98	Wirtz
„	60,9	72,82*		„
„		58,4	6,97	Marshall
„	61,52	59,29	7,08	Tyrer
„	100	80,75*		Regnault [4])
„	100	89,00*		„
Chlorpikrin, $CCl_3(NO_2)$ . . .		50,2	8,3	Nach Walden
Cyanchlorid, $CNCl$	12,7	135,0	8,30	Berthelot [1a])
Cyanwasserstoff, HCN	20	210,7	5,69	„
Dekan, $C_{10}H_{22}$.	159,45	60,83	8,65	Luginin [1])
„		60,06	8,54	„ [4])
Diäthylamin, $(C_2H_5)_2NH$ . .	58	91,0	6,65	Nadejdine
Diäthylketon, $(C_2H_5)_2 . CO$ . .	102,46	90,54	7,794	Luginin [1])
„		90,90	7,825	„ [4])
Diamylen, $(C_5H_{10})_2$		49,5	6,9	Berthelot [11])
Dicyan, $(CN)_2$.	0°	103,0	5,36	Chappuis [1])
Dichloressigsäure, $CHCl_2 . COOH$	138,4	79,1	10,2	Luginin [3])
Diisobutyl, C_8H_{18}	90	70,03	7,99	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 90 bis 276,8°.
„	100	68,12	7,78	„
Diisobutylamin, $NH(C_4H_9)_2$ . .		65,85	8,51	Kahlenberg
Diisopropyl, C_6H_{14}	50	77,90	6,708	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 50 bis 227,35°.
„	60	76,20	6,562	„
Dipropylamin, $NH(C_3H_7)_2$ . .		75,69	7,654	Kahlenberg
Dipropylketon, $(C_3H_7)_2 . CO$ . .	143,9	75,94	8,67	Luginin [1])
„		75,73	8,64	„ [4])
Essigsäure, $C_2H_4O_2$	110	92,79	5,570	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 20 bis 321,6°.
„	117,4	97,05	5,83	Brown
„	118	84,9	5,09	Berthelot u. Ogier [6])
„	118,5	97,0	5,82	Marshall u. Ramsay
„	119,2	89,79	5,390	Luginin [2])
„	120	94,38	5,666	S. Young, s. Bem. †) S. 83[illegible]
„		101,91	6,118	Favre u. Silberman
Essigsäureanhydrid, $(C_2H_3O_2)_2O$	137	66,1	6,74	Berthelot [5]) [mol. Gt. 102]
Essigsäureäthylester, $C_2H_5 . C_2H_3O_2$.	0	102,14	8,99	Jahn
„		154,49**		Regnault [4])
„		105,80	9,317	Favre u. Silberman
„	70	87,42	7,700	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 70 bis 250,1°.
„	73,1	84,28	7,422	Wirtz
„	73,1	125,62*		„
„	74,0	105,0	9,25	Schall
„	74,6	92,68	8,162	Andrews
„	77,0	83,1	7,32	Schiff

* Ganze Verdampfungswärme. ** Ganze Verdampfungswärme bei Atmosphärendruck.

Verdampfungswärme in kg-Kalorien.

Lit. Tab. 186, S. 844.

3. Organische (aliphatische) Verbindungen. (Fortsetzung.)

Substanz	Temperatur des Dampfes	Verdampfungswärme		Beobachter
		1 kg	1 Mol.	
Essigsäureäthylester, $C_2H_5 \cdot C_2H_3O_2$	77,15°	88,1	7,76	Marshall u. Ramsay
„	77,3	88,37	7,782	Brown
„	80	85,78	7,554	S. Young, s. Bem.†)S.835.
„		90,9	8,00	Kahlenberg
Essigsäurebutylester, $C_4H_9 \cdot C_2H_3O_2$	124,2	73,9	8,6	Brown
Essigsäureisoamylester, $C_5H_{11} \cdot C_2H_3O_2$	142,0	66,35	8,63	Schiff
„	143,6	69,0	9,0	Brown
Essigsäureisobutylester, $C_4H_9 \cdot C_2H_3O_2$	116	72,46	8,41	„
„	216,8	69,9	8,12	Schiff
Essigsäuremethylester, $CH_3 \cdot C_2H_3O_2$	0	113,86	8,431	Jahn
„	50	100,34	7,430	S. Young, s Bem. †) S. 835. Intervall: 50 bis 233,7°.
„	55	110,2	8,160	Andrews
„	57,1	97,0	7,18	Marshall u. Ramsay
„	57,3	93,95	6,957	Schiff
„		98,26	7,276	Brown
„	60	98,59	7,301	S. Young, s. Bem.†)S.835.
Essigsäurepropylester, $C_3H_7 \cdot C_2H_3O_2$	100	79,80	8,15	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 90 bis 276,2°.
„	101,25	83,2	8,5	Marshall u. Ramsay
„	102,3	77,3	7,9	Schiff
„	102,3	80,45	8,21	Brown
„	110	78,23	7,99	S. Young, s. Bem.†)S.835.
Glykol, $C_2H_4(OH)_2$		190,90	11,845	Luginin[5])
Heptan, C_7H_{16}	90	77,77	7,79	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 70 bis 266,85°.
„	98	74,0	7,41	Mabery u. Goldstein
„	100	75,80	7,59	S. Young, s. Bem.†)S.835.
Heptylalkohol, normaler, $C_7H_{15}(OH)$	176,1	105,0	12,2	Brown
Hexan, C_6H_{14}	0	89,16	7,678	Jahn
„	66,9	81,85	7,048	Ty er
Hexan, C_6H_{14}	68°	79,4	6,84	Mabery u. Goldstein
„		79,2	6,82	Marshall
„	70	79,19	6,819	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 60 bis 234,8°.
„	80	77,55	6,678	„
Hexylen, C_6H_{12}	0	92,76	7,801	Jahn
Isoamylalkohol, hauptsächl. inaktiv, $C_5H_{11} \cdot OH$	131,6	125,1	11,02	Brown
Isoamylalkohol, hauptsächl. aktiv, $C_5H_{11} \cdot OH$	130,1	124,7	10,99	„
Isobuttersäure, $C_4H_8O_2$	154	111,5	9,82	„
Isobuttersäureäthylester, $C_2H_5 \cdot C_4H_7O_2$	109,8	71,95	8,35	„
„	110	69,2	8,0	Schiff
Isobuttersäureisoamylester, $C_5H_{11} \cdot C_4H_7O_2$	168	57,65	9,12	„
Isobuttersäureisobutylester, $C_4H_9 \cdot C_4H_7O_2$	148,6	59,95	8,64	„
„	148,4	63,4	9,1	Brown
Isobuttersäuremethylester, $CH_3 \cdot C_4H_7O_2$	90	76,32	7,79	S. Young, s. Bem. †) S. 835 Intervall: 40 bis 267,55°.
„	92,3	75,0	7,66	Marshall u. Ramsay
„	92,4	79,07	8,07	Brown
„	92,5	75,5	7,71	Schiff
„	100	74,77	7,63	S. Young, s. Bem.†)S.835.
Isobuttersäurepropylester, $C_3H_7 \cdot C_4H_7O_2$	134,0	63,9	8,3	Schiff
Isobutylalkohol, $C_4H_9(OH)$	108,2	138,4	10,25	Brown
„	107,67	134,34	9,952	Luginin[4])
Isopentan, C_5H_{12}	30	81,43	5,87	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 10 bis 187,8°.
„	27—28	88,71	6,397	Vogel
Isopropylalkohol, $C_3H_7(OH)$	82,85	161,1	9,68	Brown
„	82,19	157,82	9,479	Luginin[4])
Isovaleriansäure, $C_5H_{10}O_2$	176,5	101,03	10,31	Brown
Isovaleriansäureäthylester, $C_2H_5 \cdot C_5H_9O_2$	143,6	67,84	8,83	„

H. Böttger.

Verdampfungswärme in kg-Kalorien.

Lit. Tab. 186, S. 844.

3. Organische (aliphatische) Verbindungen. (Fortsetzung.)

Substanz	Temperatur des Dampfes	Verdampfungswärme 1 kg	Verdampfungswärme 1 Mol.	Beobachter
Isovaleriansäure-isobutylester, $C_4H_9 . C_5H_9O_2$.	169,4°	60,41	9,55	Brown
Isovaleriansäure-methylester, $CH_3 . C_5H_9O_2$.	116,2	72,38	8,40	„
Kohlensäure-diäthylester, $(C_2H_5)_2 . CO_3$.	126,28	72,85	8,60	Luginin [1]
„		73,07	8,63	„ [4]
Kohlensäure-dimethylester, $(CH_3)_2 . CO_3$ . .	90,3	87,87	7,913	„ [1]
„		88,26	7,948	„ [4]
Mesityloxyd, $(CH_3)_2 . C : CH . CO . CH_3$ . . .		85,74	8,409	„ [4]
Methyläthyl-keton, $CH_3 . CO . C_2H_5$	79,54	103,44	7,454	„ [1]
„		103,77	7,478	„ [4]
Methyläthyl-ketoxim, $\frac{CH_3}{C_2H_5}$>CN(OH)	197,71	115,73	10,078	„ [3]
Methylal, $CH_2 . (OCH_3)_2$.	42	89,9	6,88	Berthelot u. Ogier
Methylalkohol, $CH_3(OH)$ . . .	0	289,17	9,263	Ramsay u. Young [2]
„	0	292,22	9,3605	Jahn
„	50	274,14	8,781	Ramsay u. Young [2]
„	60	269,41	8,630	
„	60	269,41	8,630	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 0—240°.
„		261,6	8,38	Marshall
„	64,5	267,48	8,568	Wirtz
„	64,5	307,01*		„
„	65,8	263,7	8,45	Andrews
„	66,2	262,2	8,40	Brown
„	66,5	261,7	8,38	Schall
„	70	264,51	8,473	Ramsay u. Young [2]
„	70	264,51	8,473	S. Young, s. Bem.†)S.835.
„	100	246,01	7,880	Ramsay u. Young [2]
„	150	206,13	6,603	„
„	200	151,84	4,863	„
„	230	84,47	2,706	„
„	238,5	44,23	1,417	„
Methylbutyl-keton, $CH_3 . CO . C_4H_9$	127,61	82,91	8,299	Luginin [1]
„		82,35	8,243	„ [4]
Methylchlorid, CH_3Cl	0°	96,9	4,89	Chappuis [1]
Methylenchlorid, CH_2Cl_2		75,3	6,40	Berthelot u. Ogier [2]
Methylhexyl-keton, $CH_3 . CO . C_6H_{13}$		71,11	9,11	Luginin [5]
Methyljodid, CH_3J	42,2	46,1	6,54	Andrews
„		45,9	6,51	Marshall
Methyliso-propylketon, $CH_3 . CO . C_3H_7$	94,04	88,67	7,632	Luginin [1]
„		89,87	7,736	„ [5]
Nitroäthan, $C_2H_5 . NO_2$ . .		92,0	6,90	Berthelot [15]
Nitromethan, $CH_3 . NO_2$ . . .		115	7,0	„
Nonylsäure-äthylester, $C_2H_5 . C_9H_{17}O_2$	227	50,08	9,32	Brown
Oktan, normales, C_8H_{18}	120	71,43	8,15	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 120 bis 296,2°.
„	124,9	70,92	8,09	Luginin [1] [4]
„	125	71,1	8,12	Mabery u. Goldstein
„	130	70,04	7,99	S. Young, s. Bem.†)S.835
Oktylalkohol, normaler, $C_8H_{17} . OH$ . .	196	97,46	12,68	Brown
Oktylalkohol, sekundärer, $C_8H_{17} . OH$ . .	180	94,48	12,30	„
Orthokieselsäure-äthylester, $Si(OC_2H_5)_4$ . .		33,65	7,02	Ogier [5]
Oxalsäure-diäthylester, $C_2O_4(C_2H_5)_2$ . .	184,4	72,72	10,62	Andrews
„		67,58	9,87	Luginin [5]
Pentan, C_5H_{12} .	0	74,89	5,399	Jahn
„	30	85,76	6,183	S. Young, s. Bem. †) S. 835.
„	40	84,31	6,078	„
Propionitril, $C_2H_5 . CN$ . . .	97,16	134,40	7,399	Luginin [2]
Propionsäure, $C_3H_6O_2$	140,6	128,93	9,547	Brown
„		91,44	6,777	Luginin [3]

* Ganze Verdampfungswärme.

H. Böttger.

Verdampfungswärme in kg-Kalorien.

Lit. Tab. 186, S. 844.

3. Organische (aliphatische u. cyklische) Verbindungen. (Fortsetzung.)

Substanz	Temperatur des Dampfes	Verdampfungswärme 1 kg	Verdampfungswärme 1 Mol.	Beobachter
Propionsäure-äthylester, $C_2H_5 . C_3H_5O_2$.	90°	80,49	8,22	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 40 bis 272,9°.
„	98,7	77,1	7,9	Schiff
„	99,2	80,3	8,2	Brown
„	99,2	81,8	8,4	Marshall u. Ramsay
„	100	79,23	8,09	S. Young, s. Bem.†)S.835.
Propionsäure-isoamylester, $C_5H_{11} . C_3H_5O_2$	160,5	63,05	9,09	Schiff
„	160,6	65,31	9,41	Brown
Propionsäure-isobutylester, $C_4H_9 . C_3H_5O_2$.	136,8	66,0	8,6	Schiff
Propionsäure-methylester, $CH_3 . C_3H_5O_2$.	70	88,94	7,83	S. Young, s. Bem.†)S.835.
„	78,95	89,0	7,84	Brown
„	79,7	89,0	7,84	Marshall u. Ramsay
„	80	84,15	7,41	Schiff
„	80	87,07	7,67	S. Young, s. Bem.†)S.835.
Propionsäure-propylester, $C_3H_7 . C_3H_5O_2$.	122,6	71,5	8,30	Schiff
„	122,6	73,73	8,56	Brown
Propylalkohol, normaler, $C_3H_7 . OH$ . . .	0	165,92	9,966	Diakonoff
„	90	169,0	10,15	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 80 bis 263,7°.
„	97,2	160,97	9,669	Luginin [4])
„	97,3	166,3	9,99	Brown
„	97,32	162,6	9,77	Schlamp
„	100	164,0	9,85	S. Young, s. Bem.†)S.835.
Trimethylcarbinol*, $(CH_3)_3C(OH)$	82,8	127,38	9,436	de Forcrand [5])
Valeriansäure, $C_5H_{10}O_2$		103,52	10,57	Favre u. Silbermann
„	184,6	103,1	10,52	Brown
Valeriansäure-äthylester, $C_2H_5 . C_5H_9O_2$.	134,0	64,65	8,48	Schiff
Valeriansäure-isoamylester, $C_5H_{11} . C_5H_9O_2$	187,5	56,2	9,7	„
Valeriansäure-isobutylester, $C_4H_9 . C_5H_9O_2$.	169,0	57,85	9,15	„
Valeriansäure-methylester, $CH_3 . C_5H_9O_2$.	116,3°	69,95	8,12	Schiff
Valeriansäure-propylester, $C_3H_7 . C_5H_9O_2$.	155,5	61,2	8,8	„
Valeronitril, $C_4H_9 . CN$ . . .		95,95	7,97	Kahlenberg

* vergl. auch Butylalkohol, tertiär S. 838.

b) Cyklische Verbindungen.

Substanz	Temperatur des Dampfes	Verdampfungswärme 1 kg	Verdampfungswärme 1 Mol.	Beobachter
Acetophenon, $C_6H_5 . CO . CH_3$	203,7	77,24	9,27	Luginin [2])
Äthylbenzol, $C_6H_5 . C_2H_5$ . .	134,7	76,4	8,14	Schiff
Anathol, $CH_3 . CH : CH . C_6H_5 . OCH_3$		71,51	10,59	Luginin [6])
Anilin, $C_6H_5NH_2$		92,3	8,59	Petit
„	183	104,17	9,695	Luginin [3])
„		113,9	10,60	Marshall u. Ramsay
„	184,3	109,6 ± 0,6	10,20	Kurbatoff [1])
Anisol, $C_6H_5 . OCH_3$ . .	143,4	81,39	8,80	Luginin [2])
Benzaldehyd, $C_6H_5 . CHO$ . .		86,55	9,18	Luginin [5])
Benzoesäure-äthylester, $C_6H_5 . CO_2 . C_2H_5$		64,4	9,7	Kurbatoff [2])
Benzol, C_6H_6 . .	0	100,0	7,81	Regnault [4])
„ (fest) . .	0	136,72	10,67	Jahn
„ C_6H_6 . .	80,1	92,91	7,25	Wirtz
„ „ . .	80,1	127,95*		„
„ „ . .	80,35	94,35	7,36	Tyrer
„ „ . .	80,35	93,45	7,29	Schiff
„ „ . .	80,2	94,4	7,35	Marshall u. Ramsay
„ „ . .		92,97	7,256	Luginin [4])
„ „ . .	80,0	93,9	7,33	Nagornow u. Rotinjanz
„ „ . .	100	132,11*		Regnault
„ „ . .	210	154,5*		„
„ „ . .		93,55	7,301	Kahlenberg
„ „ . .		94,93	7,409	Brown [2])
„ „ . .	70	96,70	7,547	S. Young, s. Bem. † S. 835. Intervall: 70 bis 288,5°.
„ „ . .	80	95,45	7,450	
„ „ . .	90	93,61	7,306	
Benzonitril, $C_6H_5 . CN$ . . .	191	87,7	9,04	Kahlenberg
„	190,89	87,71	9,04	Luginin [2])
Benzylalkohol, $C_6H_5 . CH_2OH$.		98,46	10,64	Luginin [6])

* Ganze Verdampfungswärme.

H. Böttger.

Verdampfungswärme in kg-Kalorien.

Lit. Tab. 186, S. 844.

3. Organische (cyklische) Verbindungen. (Fortsetzung.)

Substanz	Temperatur des Dampfes	Verdampfungswärme		Beobachter
		1 kg	1 Mol.	
Brombenzol, C_6H_5Br	150°	56,05	8,80	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 150 bis 270°.
„	160	55,21	8,67	„
„	156,0	57,9	9,1	Nagornow u. Rotinjanz
Chlorbenzol, C_6H_5Cl	130	74,24	8,35	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 130 bis 270°.
„	140	73,36	8,25	„
„	131,6	75,9	8,5	Nagornow u. Rotinjanz
Chlorcyclohexan, $C_6H_{11}.Cl$ . . .	142,0	74,9	8,9	„
Cyclohexan, C_6H_{12}	80	86,72	7,293	Young
„	68–70	87,3	7,34	Mabery u. Goldstein
„	80,9	85,4	7,18	Nagornow u. Rotinjanz
Cyclohexanol, $C_6H_{11}.OH$ . .	161,1	108,1	10,82	„
Cymol, $CH_3.C_6H_4.C_3H_7$	175	66,30	8,89	Schiff
„		67,64	9,07	Brown[2])
Dimethylanilin, $C_6H_5.N(CH_3)_2$	191,75	80,97	9,81	Luginin[3])
Dimethylhexamethylen, C_8H_{16}	118–119	71,7	8,0	Mabery u. Goldstein
Dimethylpentamethylen, C_7H_{14}	90–92	81,0	7,95	„
Dimethylorthotoluidin, $CH_3.C_6H_4.N(CH_3)_2$	148	70,27	9,49	Luginin[3])
Fluorbenzol, C_6H_5F	80	80,07	7,699	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 80 bis 280°.
„	90	78,59	7,548	„
Jodbenzol, C_6H_5J	180	46,69	9,52	S. Young, s. Bem. †) S. 835. Intervall: 180 bis 270°.
„	190	46,23	9,43	„
Karvacrol, $C_6H_3.CH_3.C_3H_7.(OH)$		68,08	10,22	Luginin[6])
m-Kresol, $CH_3.C_6H_4.OH$	201,64	100,46	10,81	„ [2])
Mesitylen, $C_6H_2.(CH_3)_3$.	162,7	71,75	8,62	Schiff
„		74,42	8,94	Brown[3])
Methylanilin, $C_6H_5.NH(CH_3)$	198,8°	95,52	10,23	Schiff
Methylcyclohexan, $C_6H_{11}.CH_3$ . .	101,0	76,4	7,50	Nagornow Rotinja
„	98	75,7	7,43	Mabery u. Goldste
Nitrobenzol, $C_6H_5.NO_2$ . .	151,5	79,15	9,74	Luginin[3])
α-Pikolin, $C_5H_4N(CH_3)$.		90,75	8,446	Kahlenberg
Piperidin, $C_5H_{11}N$	105,8	88,92	7,567	Luginin[2])
Propylbenzol, $C_6H_5.C_3H_7$ . .	157,2	71,75	8,62	Schiff
Pseudocumol, $C_6H_3.(CH_3)_3$.	168,0	72,80	8,52	„
„		73,7	8,63	Kurbatoff
Pyridin, C_5H_5N	115	104,0	8,22	Kahlenberg
„	115,51	101,39	8,015	Luginin[2])
Terpentinöl, $C_{10}H_{16}$		68,73	9,36	Favre u. Silberma
„		139,15*		Regnault
„	159	68,5	9,3	Schall
„	159,3	74,0	10,7	Brix
Toluol, $C_6H_5.CH_3$ . .	110,8	83,6	7,70	Schiff
„		87,43	8,05	Brown[2])
„	110,8	86,8	7,99	Marshall Rams
„	110,2	86,2	7,94	Nagornow Rotinja
o-Toluidin, $CH_3.C_6H_4.NH_2$ . .	197,7	95,085	10,18	Luginin[3])
m-Xylol, $C_6H_4.(CH_3)_2$.	139,9	78,25	8,30	Schiff
„	139,9	82,3	8,73	Nagornow Rotinj
„		81,34	8,63	Brown[2])
„	138,5	82,8	8,78	Marshall Ramsa
o-Xylol, $C_6H_4.(CH_3)_2$.		82,47	8,75	„
„	144,6	82,5	8,75	Nagornow Rotinj
p-Xylol, $C_6H_4.(CH_3)_2$.		80,98	8,59	Marshall Ramsa
„	138,5	81,1	8,60	Nagornow Rotinj

* Ganze Verdampfungswärme bei Atmosphärdruck.

H. Böttger.

Verdampfungswärme in kg-Kalorien.

Formeln für die Verdampfungswärme bei verschiedenen Temperaturen.

λ = Gesamtwärme (in 15°-Kalorien), durch welche 1 g der Flüssigkeit von 0° in Dampf von t^0 verwandelt wird.
r = Verdampfungswärme (in 15°-Kalorien), durch welche 1 g der Flüssigkeit von t^0 unter dem zugehörigen Dampfdruck P in Dampf von t° verwandelt wird.

Lit. Tab. 186, S. 844.

Wasser, H_2O	$\lambda = 606{,}5 + 0{,}305\,t$. (Regnault (2).)
	$r = 607 - 0{,}708\,t$. (Clausius, Mechan. Wärmetheorie.)
	$\lambda = 589{,}5 + 0{,}7028\,t - 0{,}00031947\,t^2 + 0{,}000008447\,t^3$. (Winkelmann.)
	$r = 589{,}5 - 0{,}2972\,t - 0{,}00321 47\,t^2 + 0{,}000008147\,t^3$. („)
	$\lambda = 604{,}18 + 0{,}3360\,t + 0{,}000136\,t^2$. (Ekholm.)
	$\lambda = 603{,}2 + 0{,}356\,t - 0{,}00021\,t^2$ oberhalb 100°. (Starkweather.)
	$\lambda = 589{,}9 + 0{,}442\,t - 0{,}00064\,t^2$ unterhalb 100°. (Starkweather.)
	$r = 596{,}73 - 0{,}6010\,t$. (Griffiths.)
	$r = 597{,}44 - 0{,}580\,t$. (A. W. Smith.)
	$r = 94{,}210\,(365 - t)^{0{,}312\,49}$ (zwischen 30 und 100°). (Henning (1).)
	$r = 538{,}46 - 0{,}6422\,(t - 100) - 0{,}000833\,(t - 100)^2$ (zwischen 100 und 180°). (Henning (2).)
	$r = 539{,}66 - 0{,}718\,(t - 100)$ (zwischen 120 und 180°). (Henning (2).)
	$\lambda = 639{,}11 + 0{,}3745\,(t - 100) - 0{,}000990\,(t - 100)^2$. (H. N. Davis.)
Aceton, $(CH_3)_2 \cdot CO$	$\lambda = 140{,}5 + 0{,}36644\,t - 0{,}000516\,t^2$ (−3 bis 147°). (Regnault (4).)
	$r = 140{,}5 - 0{,}13999\,t - 0{,}00091 25\,t^2$ (−3 bis 147°). (Regnault (4).)
	$\lambda = 139{,}9 + 0{,}23356\,t + 0{,}00055358\,t^2$ (−3 bis 147°). (Winkelmann.)
	$r = 139{,}9 - 0{,}27287\,t + 0{,}0001571\,t^2$ (−3 bis 147°). (Winkelmann.)
Äthyläther, $C_4H_{10}O$	$\lambda = 94{,}00 + 0{,}45000\,t - 0{,}0005556\,t^2$ (−4 bis 121°). (Regnault (4).)
	$r = 94{,}00 - 0{,}07900\,t - 0{,}000851 4\,t^2$ („). („)
	$\lambda = 93{,}50 + 0{,}42083\,t - 0{,}0002083\,t^2$ („). (Winkelmann.)
	$r = 93{,}50 - 0{,}1082\,t - 0{,}0005033\,t^2$ („). („)
Benzol, C_6H_6	$\lambda = 109{,}0 + 0{,}24429\,t - 0{,}0001315\,t^2$ (7 bis 215°). (Regnault (4).)
	$r = 107{,}05 - 0{,}158\,t$. (Griffiths und Marshall.)
Chloroform, $CHCl_3$	$\lambda = 67{,}00 + 0{,}1375\,t$ (−5 bis 159°). (Regnault (4).)
	$r = 67{,}00 + 0{,}09485\,t - 0{,}00005072\,t^2$ (−5 bis 159°). (Regnault (4).)
	$\lambda = 67{,}00 + 0{,}14716\,t - 0{,}0000937\,t^2$ („). (Winkelmann.)
	$r = 67{,}00 - 0{,}08519\,t - 0{,}0001444\,t^2$ („). („)
Kohlenstofftetrachlorid, CCl_4	$\lambda = 52{,}00 + 0{,}14625\,t - 0{,}000172\,t^2$ (8 bis 163°). (Regnault (4).)
	$r = 52{,}00 - 0{,}05173\,t - 0{,}0002626\,t^2$ (8 bis 163°). (Regnault (4).)
	$\lambda = 51{,}90 + 0{,}17862\,t - 0{,}0009599\,t^2 + 0{,}000003733\,t^3$ (8 bis 163°). (Winkelmann.)
	$r = 51{,}90 - 0{,}01931\,t - 0{,}0010505\,t^2 + 0{,}000003733\,t^3$ (8 bis 163°). (Winkelmann.)
Schwefelkohlenstoff, CS_2	$\lambda = 90{,}0 + 0{,}14601\,t - 0{,}0004123\,t^2$ (−6 bis 143°). (Regnault (4).)
	$r = 90{,}0 - 0{,}08922\,t - 0{,}0004938\,t^2$ („). („)
	$\lambda = 89{,}5 + 0{,}16993\,t - 0{,}0010161\,t^2 + 0{,}0000034245\,t^3$ (−6 bis 143°). (Winkelmann.)
	$r = 89{,}50 - 0{,}06530\,t - 0{,}0010976\,t^2 + 0{,}0000034245\,t^3$ (−6 bis 143°). (Winkelmann.)
Kohlendioxyd, CO_2 (−25 bis 31°)	$r^2 = 118{,}485\,(31 - t) - 0{,}4707\,(31 - t)^2$. (Cailletet u. Mathias (1).)
Stickoxydul, N_2O (−20 bis 36°)	$r^2 = 131{,}75\,(36{,}4 - t) - 0{,}928\,(36{,}4 - t)^2$. (Cailletet u. Mathias (1).)
Schwefeldioxyd, SO_2 (0 bis 20°)	$r = 91{,}87 - 0{,}3842\,t - 0{,}000340\,t^2$. (Mathias (1).)
Sauerstoff	$r = 60{,}67 - 0{,}2080\,T$. (Alt.)
Stickstoff	$r = 68{,}85 - 0{,}2736\,T$. (Alt.)

H. Böttger.

Literatur zu Schmelz- und Verdampfungswärme.

Åkerman, Jernkontorets Annaler, 1886; Stahl und Eisen 1886.
Alluard, Ann. chim. phys. (3) **57**, 476; 1859. Liebig Ann. **113**, 150; 1860. Phil. Mag. (4) **20**, 488; 1860.
Alt, Ann. Phys. (4) **19**, 739; 1906.
Andrews, Quart. Journ. chem. Soc. London **1**, 27; 1849. Pogg. Ann. **75**, 501; 1848.
Barschall, ZS. Elch. **17**, 345; 1911.
Battelli, Atti Ist. Ven. (6) **3**, 1781; 1884/85. Rend. Linc. **1**, 621; 1885.
Behn, Ann. Phys. (4) **1**, 270; 1900.
Bernini, Phys. ZS. **7**, 168; 1906.
Berthelot 1): C. r. **78**, 716; 1874. Ann. chim. phys. (5) **4**, 74, 106, 155; 1875. — 1a): Ann. chim. phys. (5) **5**, 443, 477; 1875. — 2): C. r. **78**, 162; 1874. Ann. chim. phys. (5) **6**, 171, 172; 1875. — 3): Ann. chim. phys. (5) **9**, 178; 1876. C. r. **82**, 121; 1876. — 4): Ann. chim. phys. (5) **9**, 295; 1876. C. r. **82**, 124; 1876. — 5): Ann. chim. phys. (5) **12**, 531, 533; 1877. — 6): Ann. chim. phys. (5) **12**, 541, 545, 546; 1877. C. r. **85**, 11, 12, 649; 1877. — 7): Ann. chim. phys. (5) **12**, 558; 1877. C. r. **85**, 648; 1877. — 8): Ann. chim. phys. (5) **15**, 215, 242; 1878. C. r. **86**, 786; 1878. — 9): C. r. **87**, 575; 1878. — 10): C. r. **88**, 53; 1879. Ann. chim. phys. (5) **17**, 137; 1879. — 11): C. r. **89**, 120; 1879. Ann. chim. phys. (5) **18**, 386; 1879. — 12): C. r. **90**, 842, 1511; 1880. Ann. chim. phys. (5) **22**, 431; 1881. — 13): Ann. chim. phys. (5) **27**, 397; 1882. C. r. **92**, 827; 1881. — 14): Ann. chim. phys. (5) **27**, 375; 1882. C. r. **93**, 118; 1881. — 15): Thermochimie. Bd. 2. Paris 1897. — 16): Ann. chim. phys. (7) **4**, 126; 1895. — 17): Ann. chim. phys. (6) **7**, 202; 1886.
Berthelot u. Ogier 1): Ann. chim. phys. (5) **23**, 204, 207, 208; 1881. C. r. **92**, 672, 673, 674; 1881. — 2): C. r. **92**, 771—774; 1881. Ann. chim. phys. (5) **30**, 201, 225, 227, 228; 1881. — 3): Ann. chim. phys. (5) **30**, 382; 1883. — 4): Ann. chim. phys. (5) **30**, 400; 1883. — 5): Ann. chim. phys. (5) **30**, 411; 1883. — 6): Ann. chim. phys. (5) **30**, 406; 1883.
Bogojawlenski, zitiert nach Tammann, Kristallisieren und Schmelzen, Leipzig 1903, S. 45. 1) Schr. d. Dorpater Naturf. Ges. **13**, 1; 1904. Chem. Zbl. **1905**, II, 945.
Brix, Pogg. Ann. **55**, 341; 1842.
Brönsted, ZS. ph. Ch. **68**, 713; 1910.
Brown 1): Journ. chem. Soc. **83**, 987; 1903. Chem. Zbl. **1903**, II, 650.
„ 2): Journ. chem. Soc. **87**, 265; 1905.
Bruner, Ber. chem. Ges. **27**, 2102; 1894.
Bunsen, Pogg. Ann. **141**, 31; 1870.
Cailletet et Mathias 1): Journ. Phys. (2) **5**, 562, 563; 1886.
„ 2): C. r. **104**, 1567; 1887. Journ. Phys. (2) **6**, 414; 1887.
Chappuis 1): Ann. chim. phys. (6) **15**, 517; 1888. C. r. **104**, 897; 1887.
„ 2): Ann. chim. phys. (6) **15**, 517; 1888. C. r. **106**, 1007; 1888.
Cohen, ZS. ph. Ch. **14**, 86; 1894.
Colson, C. r. **104**, 429, 430; 1887.
Cunningham, Dublin Proc. (N. S.) **9**, 414; 1901.
Davis, Proc. Am. Acad. **45**, 267; 1910.
Demerliac, Journ. Phys. (3) **7**, 591; 1898.
Desains, C. r. **16**, 981; 1843. Journ. prakt. Chem. **2**[9] 308; 1843.
Diakonoff, Bull. Soc. chim. (2), **38**, 172; 1882.
Dieterici, Wied. Ann. **37**, 504; 1889.
Ehrhardt, Wied. Ann. **24**, 257; 1885.
Ekholm, Bihang Handl. Svensk. Akad. **15**, Afd. No. 6, 1884. Nach Beibl. **14**, 1082; 1890.
Elliott u. McIntosh, Journ. phys. Chem. **12**, 163; 1908
Estreicher, Bull. Acad. Cracovie. 1904, S. 183.
Estreicher u. Schnerr, Krakauer Anz. 1910, 345. Re Chem. Zbl. **1910**, II, 1737.
Estreicher u. Staniewski, Krakauer Anz. 1910, 34 Ref. Chem. Zbl. **1910** II, 1737.
Eykman, ZS. ph. Ch. **4**, 518; 1889.
Favre, C. r. **39**, 729; 1854. Lieb. Ann. **92**, 194; 185
Favre u. Silbermann, C. r. **23**, 411; 1846. C. r. **2** 450; 1889. Ann. chim. phys. (3) **37**, 461; 1853.
Ferche, Diss. Halle 1890. Auszug: Wied. Ann. **44**, 279; 189
Fischer, Wied. Ann. **28**, 430; 1886.
Foote u. Levy, Amer. chem. Journ. **37**, 499; 1907.
de Forcrand 1): C. r **133**, 513; 1901.
„ 2): C. r. **134**, 718; 1902.
„ 3): C. r. **130**, 1620; 1900.
„ 4): C. r. **136**, 945; 1903.
„ 5): C. r. **136**, 1034; 1903.
„ 6): C. r. **132**, 570; 1901.
Franklin u. Kraus, Journ. phys. Chem. **11**, 553; 1908
Gautier, Thèse de Pharm. 1888. Nach Berthelot Thermochimie **2**, Paris 1897.
Goodwin u. Kalmus, Phys. Rev. **28**, 1; 1909.
Griffiths, Phil. Trans. **186** [A], 261; 1895.
Griffiths u. Marshall, Phil. Mag. (5) **41**, 38; 1896.
Gruner, Ann. des Mines (7) **4**, 224; 1874. Berg- Hüttenmänn. Ztg. 1874, 115. Dingl. Journ. **21** 527; 1874.
Guillot, Thèse de l'École de Ph. de Montpellier. Nac Berthelot, Thermochimie **2**, Paris 1897.
Guinchant, C. r. **145**, 68, 320; 1907.
Guntz, C. r. **96**, 1659; 1883.
Henning 1): Ann. d. Phys. (4) **21**, 829; 1906.
„ 2): Ann. d. Phys. (4) **29**, 441; 1909.
Heß, Bull. Acad. Pet. **9**, 81; 1851.
v. Hevesy, ZS. ph. Ch. **73**, 183; 1910.
Jahn, ZS. ph. Ch. **11**, 787; 1893.
Joannis, Ann. chim. phys. (6) **12**, 381; 1887.
Joly, C. r. **102**, 259; 1886.
Kablukow, Journ. russ. **40**, 485; 1908. Ref. Che Zbl. **1908**, II, 486.
Kahlenberg, Journ. phys. Chem. **5**, 215, 284; 1901.
Knietsch, Briefliche Mitteilung. 1): ZS. ph. Ch. **6** 263; 1909.
Koref, Ann. Phys. (4) **36**, 56; 1911.
Kuenen u. Robson, Phil. Mag. (6) **3**, 622; 1902.
Kurbatoff, ZS. ph. Ch. **43**, 104; 1903.
„ 1): Journ. russ. **34**, 766; 1902. Ref. Zbl. **1903** I, 571.
„ 2): Journ. russ. **35**, 314; 1903. Ref. Zbl. **1903** II, 323.
Ledebur, Der Metallarbeiter, **7**, 202, 209; 1881. Pol Notizbl. **36**, 225; 1881.
Leduc, C. r. **142**, 46; 1906.
Luginin 1): C. r. **121**, 557; 1895. 2): Arch. Sc. ph (4) **9**, 17; 1900. 3): Ann. chim. phys. (7) **27**, 1 1902. 4): Ann. chim. phys. (7) **13**, 289; 18

H. Böttger.

Literatur zu Schmelz- und Verdampfungswärme.

5): Ann. chim. phys. (7) **26**, 228; 1902. 6): J. Chim. phys. **3**, 640; 1905.
Luginin u. **Dupont**, Bull. Soc. chim. (4) **9**, 219; 1911.
Mabery u. **Goldstein**, Amer. chem. Journ. **28**, 66; 1902.
Marignac, Arch. Sc. phys. (2) **33**, 169; 1868.
Marshall, Phil. Mag. (5) **43**, 27; 1897.
Marshall u. **Ramsay**, Phil. Mag. (5) **41**, 38; 1896.
Massol, C. r. **134**, 655; 1902.
Mathias, cf. **Cailletet** 1): C. r. **106**, 1149; 1888.
„ 2): C. r. **109**, 472; 1889.
Mazzotto 1): Atti Tor. **17**, 132; 1881 82.
„ 2): Mem. Ist. Lombardo **16**, 1; 1891.
Meyer, **Julius**, ZS. ph. Ch. **72**, 225; 1910.
Mills, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 1099; 1910.
Nadejdine, Journ. russ. **16**, 222; 1884. Exner Rep. **20**, 452; 1884.
Nagornow u. **Rotinjanz**, ZS. ph. Ch. **77**, 700; 1911.
Ogier, cf. **Berthelot** 1): C. r. **92**, 922; 1881.
„ 2): C. r. **96**, 647; 1883.
„ 3): C. r. **96**, 648; 1883.
„ 4): C. r. **94**, 83, 84, 85; 1882.
„ 5): Ann. chim. phys. (5) **20**, 53; 1880.
Person 1): Ann. chim. phys. (3) **21**, 333; 1847. C. r. **23**, 163, 336†), 524*), 626; 1846. Pogg. Ann. **70**, 300†), 388; 1847 und **74**, 525; 1848.
„ 2): Ann. chim. phys. (3) **24**, 264; 1848. C. r. **25**, 334; 1847. Pogg. Ann. **73**, 471; 1848.
„ 3): Ann. chim. phys. (3) **24**, 274, 276; 1848. C. r. **27**, 260; 1848. Pogg. Ann. **75**, 462; 1848.
„ 4): Ann. chim. phys. (3) **24**, 136, 156; 1848. Pogg. Ann. **76**, 432, 596, 597; 1849.
„ 5): Ann. chim. phys. (3) **27**, 252, 259; 1849. C. r. **29**, 300; 1849.
„ 6): Ann. chim. phys. (3) **30**, 80; 1850. C. r. **30**, 526; 1850. Liebigs Ann. **76**, 103; 1850.
„ 7): Pogg. Ann. **70**, 310, 386†); 1847.
Petit, Ann. chim. phys. (6) **18**, 145; 1889.
Pettersson 1): Öfs. Stockh. **35**. Nr. 2, 57; 1878. Nr. 9, 20, 21. Teilweise in Journ. prakt. Ch. **24**, 129; 1881.
„ 2): Mitgeteilt von van't Hoff. Ber. chem. Ges. **27**, 6; 1894.
Pettersson u. **Widman**, Öfs. Stockh. **36**, Nr. 3, 79; 1879. Nov. Act. Ups. (3) 1879. Journ. prakt. Ch. **24**, 163, 297; 1881.
Pickering, Proc. Roy. Soc. London **49**, 18; 1890/91.
Pionchon, C. r. **115**, 165; 1892.
Plato 1): ZS. ph. Ch. **55**, 737; 1906.
„ 2): ZS. ph. Ch. **58**, 369; 1907.
Pollitzer, ZS. Elch. **17**, 10; 1911.
Poma, Gazz. chim. **41** II, 518; 1911.
Ramsay, ZS. ph. Ch. **5**, 224; 1890.
Ramsay u. **Young** 1): Phil. Trans. **178**, A. 90; 1887.
„ 2): Phil. Trans. **178**, A. 329; 1887.
Regnault 1): Ann. chim. phys. (3) **8**, 27; 1843. Pogg. Ann. **62**, 49; 1844.
Regnault 2): Mém. de Paris **21**, 728; 1847.
„ 3): Ann. chim. phys. (3) **26**, 278; 1849. Pogg. Ann. **78**, 127; 1849.
„ 4): Mém. de Paris **26**, 761, 811, 819, 829, 835, 849, 857, 913; 1862.
„ 5): Ann. chim. phys. (4) **24**, 423, 438; 1871.
Richards, J. W., Journ. Frankl. Inst. 1887; aus Th. W. Richards, ZS. ph. Ch. **42**, 620; 1903.
Richards, Th. W. u. **Mathews**, Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 863; 1911.
Rinman, Öfs. Stockh. 1865, 334.
Roth, W. A., 1) ZS. ph. Ch. **63**, 441; 1908.
„ 2) ZS. Elch. **18**, 100; 1912.
Robertson, P. W., Proc. Chem. Soc. **18**, 131; 1903.
Rudberg, Öfs. Stockh. 1829, 157. Pogg. Ann. **19**, 133, 134; 1830.
Schall, Ber. chem. Ges. **17**, 2199; 1884.
Schiff, Lieb. Ann. **234**, 343, 344; 1886.
Schlamp, ZS. ph. Ch. **14**, 272; 1894.
Shearer 1): Phys. Rev. **15**, 190; 1902.
„ 2): Phys. Rev. **17**, 124, 471; 1903.
Silbermann, cf. **Favre.**
Smith, A. W., Phys. Rev. **16**, 383; 1903. **17**, 231; 1903.
Spring, Bull. de Bruxelles (3) **11**, 400, 401; 1886.
Starkweather, Sill. Journ. (4) **17**, 13; 1899.
Stillman u. **Swain**, ZS. ph. Ch. **29**, 705; 1899.
Stohmann u. **Wilsing**, Journ. prakt. Ch. (2) **32**, 92; 1885.
Stortenbeker, ZS. ph. Ch. **10**, 187; 1892.
v. Strombeck, Journ. Frankl. Inst. 1891, 131; Beibl. **16**, 22; 1892.
Svensson, Beibl. **20**, 356; 1896.
Tammann 1): Kristallisieren u. Schmelzen. Leipzig 1903.
„ 2): ZS. ph. Ch. **29**, 64; 1899.
Thomsen 1): Ber. chem. Ges. **7**, 1001; 1874.
„ 2): Termokemiske Undersøgelsers, numeriske og teoretiske Resultater, Kopenhagen 1905.
Tolloczko, Bull. de l'Académie des Sciences de Cracovie; Chem. Zbl. 1901, **1**, 989.
Trautz, ZS. Elch. **14**, 271; 1908.
v. Trentinaglia, Wien. Ber. **72** [2a], 673; 1876.
Tyrer, Journ. chem. Soc. **99**, 1641; 1911.
Violle 1): C. r. **85**, 543; 1877. Phil. Mag. (5) **4**, 320; 1877. Chem. Zbl. 1877, 675.
„ 2): C. r. **87**, 981; 1878.
de Visser, Diss. Utrecht 1892. Ref. ZS. ph. Ch. **9**, 767; 1892. Rec. Pays. Bas. **12**, 101; 1893.
Vogel, ZS. ph. Ch. **73**, 447; 1911.
Vogt, Vid. Selsk. Skrifter. M.-Natw. Kl. 1904, S. 65.
Walden, ZS. ph. Ch. **70**, 597.
Werner, Ann. chim. phys. (6) **3**, 567; 1884.
White, W. P., ZS. anorg. Ch. **61**, 348; 1911.
Wigand, ZS. ph. Ch. **63**, 273; 1908.
Winkelmann, Wied. Ann. **9**, 208, 358; 1880.
Wirtz, Wied. Ann. **40**, 446, 447, 448; 1890.
Young, Sydney. Dublin Proc. [N.S.] **12**, 374; 1910. Außerdem cf. **Ramsay.**
Zakrzewski, Bull. de l'Acad. de Cracovie 1892, 153.

†) Die in den C. r. und in Pogg. Ann. veröffentlichten Zahlen weichen vielfach von den in den Ann. chim. phys. mitgeteilten ab.

*) Diese Abhandlung enthält keine Messungen des Verfassers, sondern eine Anwendung der von Favre u. Silbermann ermittelten Werte.

H. Böttger.

Umwandlungswärmen.

Umwandlungswärmen allotroper Modifikationen (fest-fest) *).

Substanz	Umwandlung	Wärmetönung in kg-Kal. pro Gramm-Atom od. -Mol. **)	Beobachter
Schwefel	amorph, unlösl. → amorph, lösl. (in CS_2)	0,086 Kal.	Berthelot (1) (2)
„	„ „ → rhomb.	o(18°), > o(112°)	„
„	„ „ → „	0,91	Petersen
„	„ „ → „	0,72	v. Wartenberg.
„	„ lösl. → „	0,36	Wigand
„	monosymm. → rhomb. [1]	0,64	Thomsen (1)
„	„ → „	0,063 (bei ± 15°)	Mitscherlich
„	„ → „	0,081 (bei 95,6°)	Reicher (berechn.)
„	„ → „	0,086	Tammann „
„	„ → „	0,077 (bei 0°)	Brönsted
„	„ → „	0,105 (bei 96°)	Kruyt (berechn.)
Selen	amorph → krystallinisch	1,8	Regnault (1)
„	„ → „	1,18	„ (2)
„	„ → „	1,43	Petersen
„	„ → „	5,45	Fabre (1)
„	„ → monosymm.	1,05	Petersen
Tellur	amorph → kryst.	—24,2	Berthelot u. Fabre, Berthelot (2)
Phosphor	weiß → „rot“	3,71 [2]	Giran
„	„ → „	3,7 [3]	„
„	„ → „	4,22 [4]	„
„	„rot“ → violett kryst.	0,7 [3]	„
„	„ → „	0,23 [4]	„
Arsen	amorph (braun) → kryst.	1,0 ungef.	Berthelot u. Engel
„	„ „ → grau kryst.	3,3	Petersen
„	grau kryst. → schwarz	1,0 (?)	„
Antimon	explos. → gewöhnl.	2,34	Cohen u. Strengers
Kohlenstoff	amorph → Diamant	3,34	Berthelot u. Petit
„	„ → Graphit	2,84	„
„	Graphit → Diamant	0,50	„
Silicium	amorph → kryst.	6,9	Troost u. Hautefeuil (1), Berthelot (2)
Zinn	weiß → grau	9,55	J. Meyer
Mangan	pyrophor → gewöhnl. (geschmolz.)	3,8	Guntz (1)
Silber	mit $FeSO_4$ gefällt (regulär) → mit Cu gefällt	3,28	Thomsen (2)
Gold (s. S. 869) [5]			
Eis	Eis I → Eis III	0,17	Tammann
Phosphorpentoxyd	P_2O_5 kryst. → amorph	6,6	Hautefeuille u. Perr
„	„ „ → „	6,98	Giran
„	„ amorph → glasartig	4,72	„
„	„ kryst. → „	11,70	„
Arsentrioxyd	As_2O_3 amorph glasartig → opak, kryst. (regul.)	2,56	Favre, Ostwald
„	„ → „	2,7	Favre, Berthelot (2)
„	As_2O_3 prismat. → opak, kryst. (regul.)	1,3	Troost u. Hautefeuil (2), Berthelot (2)
Antimontrioxyd	Sb_2O_3 amorph → oktaëdr.	1,2	Guntz (2)
„	„ prismat. → oktaëdr.	1,2	„

*) Umwandlungswärme (gasf.-gasf.): Ozon → Sauerstoff,
$O_3 \rightarrow 1{,}5\ O_2 + 30{,}7$ Kal. (**Berthelot,** Thermochimie II).
„ + 32,4 „ (**E. Mulder u. van der Meulen,** Rec. trav. chim. Pays-Bas I, 65, 73; 18[illegible]
„ + 36,2 „ (**van der Meulen,** Rec. trav. chim. Pays-Bas II, 69; 1883. **Ostwald,** Allg. Chem. II, **1**, 94; 1893).
„ + 34,1 „ (**St. Jahn,** ZS. anorg. Ch. **60**, 337; 1908.
Umwandlungswärme (flüss.-flüss.):
$S\lambda \rightarrow S\mu + 0{,}42$ Kal. **Lewis u. Randall,** Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 487; 1911.

**) Wo nicht anders angegeben, ist die Wärmetönung positiv. Bei Umwandlung von 32,07 g amorph unlösl. Schwefel in amorphen lösl. werden also 0,086 Kal. entwickelt.

[1]) Die von Favre und Silbermann, Ann. chim. phys. (3) **34**, 443; 1852 aus den Verbrennungswärmen gefundene Zahl ist sehr unsicher. [2]) Berechnet mit der Clapeyronschen Formel. [3]) Aus den Verbrennungswärmen. Siehe für die Verbrennungswärmen versch. Arten des roten Phosphors Troost und Hautefeuille, C. r. **78**, 948; 1874. [4]) Aus den Reaktionswärmen mit Br in CS_2. [5]) Nach **Ernst Cohen u. van Heteren** (Z. Elch. **12**, 589; 1906) liegen bei den von Thomsen (Thermochem. Untersuch. III, 398) untersuchten Goldpräparaten keine allotropen Modifikationen des Goldes vor.

Umwandlungswärmen.

Umwandlungswärmen allotroper Modifikationen (fest-fest).

Substanz	Umwandlung	Wärmetönung in kg-Kal. pro Gramm-Mol.	Beobachter
Zinkoxyd	ZnO (bereitet bei 125°) → ZnO (bereitet bei hoher Temp.)	4,41 Kal.	de Forcrand
Kupferoxyd	CuO bereitet bei niedr. Temp. → calciniert.	2,0	Joannis
Natriumhydroxyd		0,990	von Hevesy
Kaliumhydroxyd		1.522	„ „
Rubidiumhydroxyd		1,702	„ „
Cäsiumhydroxyd		1,763	„ „
Antimontrisulfid	Sb_2S_3 rot, praec. → schwarz	0	Berthelot (4)
„	„ praec. (trocken) → schwarz	5,6	Guinchant u. Chrétien
„	„ („feucht") → „	4,2	„ „
„	„ violett → schwarz	4,3	„ „
Quecksilbersulfid	HgS schwarz amorph → rot amorph	0.24	Varet
„	rot amorph → rot kryst.	0.06	„
Kupfersulfür	Cu_2S, Strukturänderung	0,90	Bellati u. Romanese (2)
Silbersulfür	Ag_2S, „	0.95	„ „
Zinkselenid	ZnSe praec. kryst. → kryst.	7.3	Fabre (3), Ostwald[1])
„	„ „ amorph → praec. kryst.	0.3	„ „
Cadmiumselenid	CdSe „ schwarz → kryst.	1.3	„ „
„	„ „ braun → kryst.	4.9	„ „
Nickelselenid	NiSe „ → kryst.	4,0	„ „
Kobaltselenid	CoSe „ → „	3,7	„ „
Manganselenid	MnSe „ → „	2,8	„ „
Bleiselenid	PbSe „ → „	3,7	„ „
Thalliumselenid	Tl_2Se „ → „	2,9	„ „
Quecksilberselenid	HgSe „ → „	1,0	„ „
„	„ amorph → „	—4.4	Varet
Silberselenid	Ag_2Se praec. → „	3,0	Fabre (2), Ostwald
„	Ag_2Se, Strukturänderung	1,66	Bellati u. Romanese (2)
Kupferselenür	Cu_2Se, „	1,12	„ „ „ (2)
Cäsiumchlorid	CsCl α → CsCl β	ca. 1.3	Žemczužny u. Rambach
Chromchlorid	$(CrCl_3)_2 \cdot 13H_2O$ grau → grün	5,3	Recoura(1),Berthelot(2)
Chrombromid	$CrBr_3 \cdot 6H_2O$ blau → grün	2,15	Recoura (2)
Quecksilberjodür	HgJ grüngelb → gelb	0.15	Varet
Quecksilberjodid	HgJ_2 gelb → rot	3,0	Berthelot (3), Varet
Silberbromid	AgBr praec. → kryst.	3.4	Berthelot (2)
Silberjodid	AgJ praec. → praec.	5,6	„
„	AgJ regulär → hexagon. (150°)	1,60	Mallard u. Le Chatelier
„	„ „ → „ „	1,47	Bellati u. Romanese (1)
Ammoniumnitrat	rhomb. → rhomb. (31—35°)	—0,402	„ „ (3)
„	„ → rhomboëdrisch (82,5—86°)	—0,427	„ „ (3)
„	rhomboëdrisch → regulär	—0,950	„ „ (3)
Kaliumnitrat	„ → prismatisch	1,189	„ „ (4)
Calciumcarbonat	Aragonit → Calcit	0.39	Foote
„	„ → „	2.36	Favre u. Silbermann
„	amorph → Calcit	1,4	Berthelot (2)*)
„	„ → Aragonit	1,7	„ (2)*)
Strontiumcarbonat	„ → kryst.	1,1	„ (5)
Mangancarbonat	„ → „	1.6	„
Calciumsulfat	$CaSO_4$ lösl. → gewöhnl.	0,134	van't Hoff
Boracit	$Mg_7B_{16}O_{30}Cl_2$ rhomb. → kubisch	4,28	Le Chatelier
„	„ „ → „	1,63	Kröker
Wollastonit	$CaSiO_3$ α → β	10,0 ± 1,5 g-Kal. pro g	White
Glucose	$C_6H_{12}O_6$ α → β	—1,55	Berthelot (6)
„	„ γ → β	—0,67	„
„	„ γ → α	—0,88	„
Phenol	I → II	0,0056	Tammann
Allozimtsäure	Mod. vom Smp. 42° → Mod. vom Smp. 58°	ca. 0.10	Roth

[1]) Bei Berthelot (2) findet man andere Zahlen aus Fabres Beobachtungen berechnet.

*) Aus diesen Zahlen folgt für die Umwandlung Aragonit → Calcit —0,3 Kal.

Umwandlungswärmen.

Umwandlungswärmen allotroper Modifikationen.

Literatur.

Bellati u. **Romanese** (1), Fortschr. Chem. 1884, 170; Atti Ist. Ven. (6) **1**; 1883.
„ „ (2), Atti Ist. Ven. (6) **7**, 1051; 1889.
„ „ (3), Cim. (3) **21**, 5; 1887.
„ „ (4), Atti Ist. Ven. (6) **3**; 1885.
Berthelot (1), Ann. chim. phys. (4) **26**, 462; 1872.
„ (2), Thermochimie II; 1897.
„ (3), Ann. chim. phys. (5) **29**, 239; 1883.
„ (4), Ann. chim. phys. (6) **10**, 1887. C. r. **134**, 1429; 1902.
„ (5), Ann. chim. phys. (5) **4**, 165, 175; 1875.
„ (6), Ann. chim. phys. (7) **7**, 57; 1896.
„ u. **Engel**, Ann. chim. phys. (6) **21**, 287; 1890.
„ „ **Fabre**, Ann. chim. phys. (6) **14**, 98; 1888.
„ „ **Petit**, Ann. chim. phys. (6) **18**, 80; 1889.
Brönsted, ZS. ph. Ch. **55**, 371; 1906.
Le Chatelier, Bull. Soc. Min. Mai 1883; C. r. **97**, 103; 1883; cf. **Mallard**.
Chrétien cf. **Guinchant**.
Cohen u. **Strengers**, ZS. ph. Ch. **52**, 129; 1905.
Engel cf. **Berthelot**.
Fabre (1), Ostwald, Allgem. Chem. II, **1**, 133.
„ (2), Ann. chim. phys. (6) **10**, 549; 1887.
Fabre, cf. **Berthelot**.
Favre, Journ. de Pharm. (3) **24**, 324; 1853.
„ u. **Silbermann**, Ann. chim. phys. **37**, 434; 1853.
Foote, ZS. ph. Ch. **33**, 740; 1900.
de Forcrand, C. r. **134**, 1429; 1902.
Giran, Ann. chim. phys. (7) **30**, 203; 1903.
Guntz (1), C. r. **122**, 466; 1896.
„ (2), Ann. chim. phys. (6) **3**, 53; 1884.
Guinchant u. **Chrétien**, C. r. **139**, 53; 1904.
Hautefeuille u. **Perrey**, C. r. **99**, 33; 1884.
„ cf. **Troost**.
von Hevesy, ZS. ph. Ch. **73**, 683; 1910.
Joannis, C. r. **102**, 1161; 1886.
Kröker, N. Jahrb. Mineral. 1892, 125 (Bakhuis Rooz boom, Heterogene Gleichgewichte I, 132).
Kruyt, Chem. Weekbl. 1911, 647.
Mallard u. **Le Chatelier**, C. r. **97**, 102; 1883.
Meyer (J.), Verhand. Gesellsch. dtsch. Naturf. u. Ärz Meran 1905, III, 94.
(Abegg's Handb. anorg. Chem. III, **2**, 559).
Mitscherlich, Pogg. Ann. **88**, 328; 1852, berechn von **Reicher**.
Ostwald, Allgem. Chem. II, **1**, 163; 1893.
Perrey, cf. **Hautefeuille**.
Petersen, ZS. ph. Ch. **8**, 611; 1891; Vidensk. Selsl Skr., 6te Raekke, naturv. og math. Afd. **7**, 8 1891.
Petit, cf. **Berthelot**.
Recoura (1), Ann. chim. phys. (6) **10**, 5; 1887.
„ (2), C. r. **110**, 1195; 1890.
Regnault (1), Ostwald, Allgem. Chem. II, **1**, 133.
„ (2), cf. **Petersen**.
Reicher, Inauguraldiss., Amsterdam 1883, 76; ZS. Krys 8, 593; 1884.
Romanese, cf. **Bellati**.
Roth, ZS. Elch. **18**, 100; 1912.
Tammann, ZS. anorg. Ch. **63**, 291; 1909.
Thomsen (1), Thermochem. Untersuch. II, 247.
„ (2), cf. **Petersen**.
Troost u. **Hautefeuille** (1), Ann. chim. phys. (5) 77; 1876.
„ „ „ (2), C. r. **69**, 51; 1869.
Van't Hoff, ZS. ph. Ch. **45**, 290; 1903.
Varet, Ann. chim. phys. (7) **8**, 88, 105; 1896.
v. Wartenberg, ZS. ph. Ch. **67**, 446; 1909.
White, ZS. anorg. Ch. **69**, 348; 1911.
Wigand, ZS. ph. Ch. **77**, 463; 1911.
Žemczužny u. **Rambach**, ZS. anorg. Ch. **65**, 418; 191

Umwandlungswärme einiger Isomeren und Polymeren.

Es wurden solche Substanzen bevorzugt, die direkt ineinander überzuführen sind. Die Daten sind me aus Verbrennungswärmen abgeleitet. Weiteres Material ist der Tab. Verbrennungswärmen (198) zu entnehm

Umwandlung	Wärmetönung in kg-Kal. pro Grammolekül	Beobachter
Acetylcumarinsäure → Acetylcumarsäure	4 Kal.	Roth u. Stoermer
1-Aethylen-4-methyl-4-dichlormethyldihydrobenzol → 1-Methyl-4², 4²-dichlorisopropylbenzol	20,9	Roth (1) (direkt)
Äthylcumarinsäure → Aethylcumarsäure	6,6	Roth u. Stoermer
Allocinnamylidenessigsäure → Cinnamylidenessigsäure . .	8,9 Kal.	Riiber u. Schetelig
Allo-p-methoxyzimtsäure → p-Methoxyzimtsäure	ca. 9	Roth u. Stoerme
Allozimtsäure → Zimtsäure . .	5,2	Stohmann
„ „	> 6	Roth (3)
„ → Polyzimtsäure	26,5	Stohmann
Allozimtsäure → α-Truxillsäure	12,2	„
„ → β- „	7,4	„

Umwandlungswärmen.

Umwandlungswärme einiger Isomeren und Polymeren.

Umwandlung	Wärmetönung in kg-Kal. pro Grammolekül	Beobachter
Ammoniumcyanat → Harnstoff	8,3 Kal.	Berthelot
Ammoniumrhodanid → Thioharnstoff	9,8	„
Angelicasäure → Tiglinsäure	8,5	Stohmann(1)
2 Anthracen → Dianthracen	–10 bis 20	Weigert*)
n-Butylcumarinsäure → n-Butylcumarsäure	6,8	Roth u. Stoermer
Chlorcyan (flüss.) → Cyanurchlorid (fest)	28,63	Lemoult
Cinnamylidenmalonsäure → Diphenyltetramethylenbismethylenmalonsäure	praktisch Null	Riiber u. Schetelig
Citraconsäure → Mesaconsäure	4,4	Luginin
„ → „	2,5	Stohmann(1)
„ → Itaconsäure	5,7	Luginin
Cyanamid → Dicyanamid	7,1	Lemoult
„ → Cyanuramid	15,5	„
Cyansäure (flüss.) → Cyanursäure (fest)	30,4	„
„ „ → Cyamelid (fest)	33,5	„
Cyanursäure → Cyamelid	3,1	Lemoult
„ → „	9,8	Troost u. Hautefeuille
Dierucin → Dibrassidin	25,8	Stohmann u. Langbein
Diphenylbernsteinsäure $\alpha \rightarrow \beta$	3,5	Stohmann(2)
Erucasäure → Brassidinsäure	7,2	Stohmann u. Langbein
Geraniolen → Cyclogeraniolen	18	Roth (2)
Glucose → d-Fructose	1,3	Berthelot
ψ-Jonon → α- u. β-Jonon	14	Roth (2)
Isocyansäureäthylester (flüss.) → Isocyanursäureäthylester (fest)	34,9	Lemoult
Isocyansäuremethylester (flüss.) → Isocyanursäuremethylester (fest)	34,7	Lemoult
Maleinsäure → Fumarsäure	6,2 Kal.	Stohmann, Kleber u. Langbein
„ → „	8,2	Luginin
„ → „	8,3	Ossipoff (1)
Maleinsäuredimethylester → Fumarsäuredimethylester	4,9	„ (2)
1-Methyl-1 dichlormethyl-cyclohexadien-2,5-methencarbonsäure → β, β-Dichlor-α-p-tolylpropionsäure	14,2	Roth (4) (direkt)
Methylcumarinsäure → Methylcumarsäure	6,2	Roth u. Stoermer
1-Methylen-4-methyl-4-dichlormethyldihydrobenzol → 1-Methyl-4², 4²-dichloräthylbenzol (92°)	27,6	Roth (direkt)
Methylrhodanid → Methylsenföl	6,8	Thomsen
Opianoximsäureanhydrid → Hemipinimid	52,6	Stohmann(3)
„ → Hemipinimid	50,7	Roth (1)
„ → „	51,1	„ (direkt)
n-Propylcumarinsäure → n-Propylcumarsäure	6,0	Roth u. Stoermer
Salicylsäure → p-Oxybenzoesäure	3,6	Stohmann, Kleber u. Langbein
Silbercyanat → Silbercyanurat	5,3	Lemoult
Trierucin → Tribrassidin	29,5	Stohmann u. Langbein
Zimtsäure → α-Truxillsäure	7,0	Stohmann(1)
	1,1	Riiber u. Schetelig

Aromatische Allylderivate → Propenylderivate (z. B. Eugenol → Isoeugenol) 9—10 kg-Kal. Stohmann und Langbein, Journ. prakt. Ch. (2) **46**, 530; 1892 (vergl. Tab. 198 k).

Literatur.

Berthelot, Thermochimie II; 1897.
„ u. **Petit**, C. r. **108**, 1217; 1889.
Hautefeuille, cf. **Troost**.
Lemoult, Ann. chim. phys. (7) **16**, 338; 1899.
Luginin, Ann. chim. phys. (6) **23**, 179; 1891.
Ossipoff, (1), Journ. Soc. chim. Russe **22**, [1], 320; 1890.
„ (2), Ann. chim. phys. (6) **20**, 385; 1890.
Petit, cf. **Berthelot**.
Riiber u. **Schetelig**, ZS. ph. Ch. **48**, 349; 1904.
Roth (1), ZS. Elch. **16**, 654; 1910.
„ (2), „ „ **17**, 791; 1911.
„ (3), „ „ **18**, 100; 1912.
Roth (4), unveröffentlicht.
Roth u. **Stoermer**, unveröffentlicht.
Stohmann (1), Journ. prakt. Ch. (2) **42**, 373; 1890.
„ (2), ZS. ph. Ch. **6**, 348; 1890.
„ (3), Ber. chem. Ges. **25**, 89; 1892.
„ u. **Langbein**, Journ. prakt. Chem. (2) **42**, 367; 1890.
„ **Kleber** u. **Langbein**, Journ. prakt. Chem. (2) **40**, 216; 1889.
Thomsen, Thermoch. Unters. IV; 1886.
Troost u. **Hautefeuille**, C. r. **69**, 48; 1869.
Weigert, ZS. Elch. **16**, 662; 1910.
*) „ berechnet aus Gleichgewichten, Ber. chem. Ges. **42**, 853; 1909, —20 kg-Kal.

Bildungswärme der wichtigsten Verbindungen der Nichtmetalle

in Kalorien, deren eine 1 kg Wasser um einen Grad (bei Thomsen von 18 auf 19°, bei Berthelot und seinen Mitarbeitern von 15 auf 16°) erwärmt. Die Zahlen gelten für **eine Grammmolekel** der einzelnen Verbindungen. Sind die Elemente bei dem Verbindungsvorgang gasförmig, so sind ihre Symbole in runde, sind sie dagegen fest, so sind ihre Symbole in eckige Klammern gesetzt; steht das Symbol ohne Klammer, so nimmt das Element im flüssigen Zustande an dem Verbindungsvorgang teil; z. B. bedeutet (Br) gasförmiges, Br flüssiges, [Br] festes Brom. — **B.** bedeutet Berthelot, **Th.** Thomsen, Th. U. Thermische Untersuchungen (**Th.**), Thch. Thermochimie (**B.**).

Die von Berthelot in den zitierten Originalabhandlungen mitgeteilten Zahlenwerte weichen häufig nicht unbeträchtlich von denjenigen ab, die in seiner Thermochimie veröffentlicht sind. In zweifelhaften Fällen sind die letzteren in die Tabellen aufgenommen worden.

I. Wasserstoffverbindungen.

a) Einwertige Elemente.

Lösungswärme des Chlors (für Cl_2): 4,87 Kal. (**Th.**, Termokem. Res., 15); 3,0 Kal. (**B.**, Ann. chim. phys. (5) 5 322; 1875); 4,97 Kal. (**Baker**, Proc. Roy. Soc. London **68**, 3; 1901).

„ „ Broms (für Br_2): 1,08 Kal. (19,6°: 1 Mol = 160 g Brom in 240 bis 430 Mol Wasser (**Th.**, Th. U. **2**, 26).

„ „ Jods in verschiedenen Lösungsmitteln, Thch. **2**, 55, 56. Vergl. ferner **Waentig**, ZS. ph. Ch. **68**, 539; 1909.

Name	Formel	Entstanden aus	Bildungswärme, falls die Verbindung gasförmig	flüssig	fest	gelöst	Literaturnachweis
Chlorwasserstoff . .	HCl	(H)+(Cl)	+22,00			+ 39,31[1]	**Th.**, Th. U. **2**, 20.
„ . .	„	„	+22,0			+ 39,4	**B.**, Thch. **2**, 48.
„ . .	„	„	+26,0 bei 2000°				„
Bromwasserstoff . .	HBr	(H)+Br (bei 18–20°)	+ 8,44			+ 28,38	**Th.**, Th. U. **2**, 28.
„ . .	„	(H)+Br, Aq				+ 27,84	**Th.**, Th. U. **2**, 24.
„ . .	„	(H)+Br	+ 8,6			+ 28,6[2]	**B.**, Ann. chim. phys. (5 **13**, 16; 1878. – Thch **2**, 53.
Jodwasserstoff . . .	HJ	(H)+[J]	— 6,04			+ 13,17	**Th.**, Th. U. **2**, 36.
„ . . .	„	„	— 6,4			+ 13,2[3]	**B.**, Ann. chim. phys. (5 **13**, 17; 1878.
Fluorwasserstoff . .	HF	(H)+(F)	+38,5	+45,7		+ 50,3	**B.** u. **Moissan**, Ann chim. phys. (6) **2** 570; 1891.

b) Zweiwertige Elemente.

Wasser (vergl. auch Tab. 198) .	H_2O	2 (H)+(O) bei 18°		+68,36			**Th.**, Th. U. **2**, 52.
„	„	„ „ 0°		+68,25			**Schuller** u. **Warth** Wied. Ann. **2**, 381; 187
„	„	„ „ 0°		+68,43			**v. Than**, Wied. An **14**, 422; 1881.
„	„	„ „ 0°	+58,1 bei 0°	+69,0 bei 0°	+70,4 bei 0°		**B.** u. **Matignon**, An chim. phys. (6) **3** 553; 1893.
„	„	„ „ 0°	+50,6 bei 2000°				**B.**, Thch. **2**, 46.
„	„	„ „ 0°	+37,1 bei 4000°				
„	„	„ bei +18,2°		+68,150			**Rümelin**, ZS. ph. C **58**, 455; 1907.
Wasserstoffperoxyd	H_2O_2	$(H_2)+(O_2)+Aq$				+ 45,30	**Th.**, Th. U. **2**, 59.
„	„	„				+ 47,3	**B.**, Thch. **2**, 46.
„	„	$H_2O+(O)+Aq$				— 23,06	**Th.**, Th. U. **2**, 59.

[1]) Über die Wärmeentwicklung beim Lösen von Chlorwasserstoff in verschiedenen Wassermeng s. Tab. 193, über die beim Lösen in Alkohol, Essigsäure und Essigäther s. **B.**, Ann. chim. phys. (5) **15**, 22 1878; über Wasserstoffperchlorid s. **B.**, Ann. chim. phys. (5) **22**, 462; 1881; über Wasserstoffchlorbromid, HClB s. **B.**, Ann. chim. phys. (6) **7**, 414; 1886; über Wasserstoffjodchlorid, $HClJ_2$, s. **B.**, Thch. **2**, 51.

[2]) Über die Wärmeentwicklung beim Lösen von Bromwasserstoff in verschiedenen Mengen Wass s. Tab. 193, beim Lösen in Alkohol s. **B.**, Ann. chim. phys. (5) **9**, 347; 1876; über Wasserstoffperbromid s. Ann. chim. phys. (6) **19**, 522; 1890.

[3]) Über die Wärmeentwicklung beim Lösen von Jodwasserstoff in verschiedenen Wassermengen s. Tab. 19 über Wasserstoffperjodid s. **B.**, Thch. **2**, 58.

H. Böttger.

Bildungswärme der wichtigsten Verbindungen der Nichtmetalle.

Name	Formel	Entstanden aus	Bildungswärme, falls die Verbindung gasförmig	flüssig	fest	gelöst	Literaturnachweis
Wasserstoffperoxyd	H_2O_2	$(H_2)+(O_2)$		+46,84			**de Forcrand**, C. r. **130**, 1620; 1900.
„	„	$(H_2)+(O_2)+Aq$				— 23,06	**deForcrand**, Ann.chim. phys.(8)**15**,466; 1909.
Schwefelwasserstoff	H_2S [1])	2(H)+[S] rhomb.	+ 2,73			+ 7,29	**Th.**, Th. U. **4**, 188.
Wasserstoffpersulfid	H_2Sn+1	$(H_2S)+n[S]$		− 5,3			**Sabatier**, Ann. chim. phys. (5) **22**, 85; 1881.
Selenwasserstoff . .	H_2Se	2(H)+[Se] amorph	−19,4			— 10,1	**Fabre**, Ann.chim.phys. (6) **10**, 489; 1887.
„ . .	„	2(H)+[Se] kryst.	−25,1			— 15,8	„
Tellurwasserstoff . .	H_2Te	2(H)+[Te] kryst.	−34,9				**B.** u. **Fabre**, Ann. chim. phys.(6)**14**,108; 1888.
c) Dreiwertige Elemente.							
Ammoniak	NH_3	(N)+3(H)	+11,89			+ 20,32	**Th.**, Th. U. **2**, 73.
„	„	„	+12,2			+ 21,0 [2])	**B.**, Ann. chim. phys. (5) **20**, 252; 1880.
Hydroxylamin . . .	$NH_2(OH)$	(N)+3(H)+(O)+Aq				+ 24,29	**Th.**, Th. U. **2**, 83.
„ . . .	„	„			+ 27,6	+ 23,8	**B.** u. **André**, Ann. chim. phys.(6)**21**, 389; 1880; Ann. chim, phys. (6) **27**, 303; 1893.
„ Chlorhydrat	$NH_2(OH).HCl$	(N)+4(H)+(O)+(Cl)			+ 76,5	+ 72,9	**Th.**, Th. U. **2**, 84.
„ „	„	„			+ 75,9	+ 72,6	**B.**, Ann. chim. phys. (5) **10**, 438; 1887.
„ Sulfat	$[NH_2(OH)]_2.H_2SO_4$	2(N)+8(H)+[S] rhomb. +6(O)			+281,9	+280,9	**Th.**, Th. U. **2**, 406.
„ „	„	„			+280,1	+279,1	**B.**, Thch. **2**, 70.
„ Nitrat	$NH_2(OH).HNO_3$	2(N)+4(H)+4(O)				+ 82,8	**Th.**, Th. U. **2**, 406.
„ „	„	„			+ 87,7	+ 81,8	**B.**, Thch. **2**, 70.
Hydrazin	N_2H_4	2(N)+4(H)+Aq				+ 1,7	**B.** u. **Matignon**, Ann. chim.phys. (6)**27**,284; 1892;(6)**28**,138; 1893.
„ Hydrat . . .	$N_2H_4.H_2O$	2(N)+6(H)+(O)			+ 64,4	+ 66,3	**Bach**, ZS. ph. Ch. **9**, 256; 1892.
„ „ . . .	„	„		+67,3		+ 69,2	**B.**, Thch. **2**, 70.
„ Sulfat . . .	$N_2H_4.H_2SO_4$	2(N)+6(H)+[S] rhomb. +4(O)			+228,1	+219,4	**B.** u. **Matignon**, Ann. chim.phys. (6)**27**, 289; 1892;(6)**28**,138; 1893.
„ „ . . .	„	„			+229,6	+221,1	**Bach**, ZS. ph. Ch. **9**, 257; 1892.
„ „ . . .	$(N_2H_4)_2.H_2SO_4$	4(N)+10(H)+[S] rh. +4(O)+Aq				+230,3	„
„ Chlorhydrat	$N_2H_4.HCl$	2(N)+5(H)+(Cl)			+ 88,0	+ 93,4	**B.** u. **Matignon**, Ann. chim.phys.(6)**27**, 289; 1892; (6)**28**, 138; 1893.
„ „	„	„			+ 52,2	+ 46,8	**Bach**, ZS. ph. Ch. **9**, 257; 1892.
„ Bichlorhydrat	$N_2H_4.2HCl$	2(N)+6(H)+2(Cl)			+ 93,7	+ 87,5	**B.** u. **Matignon**, Ann. chim.phys.(6)**27**, 284; 1892;(6)**28**, 138; 1893.
„ „	„	„			+ 98,5	+ 92,3	**Bach**, ZS. ph. Ch. **9**, 257; 1892.
„ Nitrat . . .	$N_2H_4.HNO_3$	3(N)+5(H)+3(O)				+ 56,7	„
Stickstoff-wasserstoffsäure	N_3H	3(N)+(H)+Aq				+ 58,2	**B.** u. **Matignon**, Ann. chim.phys.(6)**27**, 289; 1892;(6)**28**, 138; 1893. (Nach **B.**, Thch. **2**, 72.)

[1]) Nach **Pollitzer** (ZS. anorg. Ch. **69**, 140; 1909) gilt: $(H_2)+[S]=(H_2S)$ +5,00 Kal.
[2]) Lösungswärme des Ammoniaks in verschiedenen Mengen Wasser s. Tab. 193.

Bildungswärme der wichtigsten Verbindungen der Nichtmetalle.

Name	Formel	Entstanden aus	Bildungswärme, falls die Verbindung gasförmig	flüssig	fest	gelöst	Literaturnachweis
Ammoniumazid . .	N_3H_4	4(N)+4(H)			−19,0	− 26,1	**B.**, Thch. **2**, 72.
Phosphorwasserstoff (gasf.)	PH_3	[P] weiß + 3(H)	+ 4,9 [1])				**Ogier**, Ann. chim. phy (5) **20**, 14, 1880.
„	„	„	+ 5,8				**Lemoult**, C. r. 14 374; 1907.
Phosphoniumbromid	PH_4Br	[P] weiß + 4(H) + (Br)			+40,3 [1])		**Ogier**, Ann. chim. phy (5) **20**, 61; 1880.
„ jodid .	PH_4J	[P] weiß + 4(H) + (J)			+28,1 [1])		**Ogier**, Ann. chim. phy (5) **20**, 59; 1880.
Phosphorwasserstoff (fest)	$P_{12}H_6$	12[P] weiß + 6(H)			+53,4 [1])		**Ogier**, Ann. chim. phy (5) **20**, 16; 1880.
Arsenwasserstoff . .	AsH_3	[As] kryst. + 3(H)	+44,2 [1])				**Ogier**, Ann. chim. phy (5) **20**, 18; 1880.
Antimonwasserstoff	SbH_3	[Sb] + 3(H)	−33,96 (−142,2 K.J.)				**Stock u. Wrede**, Be chem. Ges. **41**, 54 1908.
		d) Vierwertige Elemente.					
Methan	CH_4	[C] Diamant + 4(H)	+21,75				**Th.**, Th. U. **2**, 97.
„	„	„	+18,9				**B.**, Ann. chim. phys. (**23**, 179; 1881. **B.**, Thc **1**, 80. **B. u. Matigno** Ann. chim. phys. (**30**, 555; 1893.
Äthan	C_2H_6	2[C] + 6(H)	+28,56				**Th.**, Th. U. **2**, 97.
„	„	„	+23,3				**B. u. Matignon**, An chim.phys. (6) **30**, 55 1893. **B**, Ann. chi phys. (5) **23**, 180; 18
Äthylen	C_2H_4	2[C] + 4(H)	− 2,71				**Th.**, Th. U. **2**, 97.
„	„	„	−14,6				**B. u. Matignon**, A chim.phys. (6) **30**, 5 1893. **B.**, Ann. ch phys. (5) **23**, 180; 18
Acetylen	C_2H_2	2[C] + 2(H)	−47,77				**Th.**, Termokemiskel sultater 182.
„	„	„	−58,1				**B. u. Matignon**, A chim.phys. (6) **30**, 5 1893. **B.**, Ann. ch phys. (5) **23**, 181; 18
„	„	„ (bei 20°)	−53,88 [2])				**Mixter**, Sill. Journ. **22**, 13; 1906.
Siliciumwasserstoff	SiH_4	[Si] kryst. + 4(H)	− 6,7 [1])				**Ogier**, Ann. chim. ph (5) **20**, 31; 1880.
		II. Sauerstoffverbindungen.					
		a) Einwertige Elemente.					
Chlormonoxyd . . .	Cl_2O	2(Cl) + (O)	−17,93			− 8,49	**Th.**, Th. U. **2**, 134
„ . . .	„	„	−15,1			− 5,7	**B.**, Ann. chim. phys **5**, 338; 1875.
Unterchlorige Säure	HClO	(Cl) + (O) + (H) + Aq				+ 29,93	**Th.**, Th. U. **2**, 134
„	„	„				+ 31,65	**B.**, Ann. chim. phys. **5**, 338; 1875.
Chlorsäure	$HClO_3$	(Cl) + 3(O) + (H) + Aq				+ 23,94	**Th.**, Journ. prakt. Ch **11**, 137; Th. U. **2**,
„	„	„				+ 22,0	**B.**, Ann. chim. phys **10**, 378; 1877.

[1]) Diese Zahl hat B. (Thch. **2**, 73, 74) aus den thermochemischen Messungen von Ogier unter Benutzu besserer Grundwerte berechnet. — [2]) Besondere Kohlenstoffmodifikation vergl. Tab. 198 a.

H. Böttger.

Bildungswärme der wichtigsten Verbindungen der Nichtmetalle.

Name	Formel	Entstanden aus	Bildungswärme, falls die Verbindung gasförmig	flüssig	fest	gelöst	Literaturnachweis
Überchlorsäure . . .	$HClO_4$	(Cl) + 4(O) + (H)		+ 18,8		+ 39,1	**B.**, Ann. chim. phys. (5) **27**, 219; 1882.
Unterbromige Säure	HBrO	Br+(O)+(H)+Aq				+ 26,68	**Th.**, Termokemiske Resultater 186.
„	„	„				+ 29,1	**B.**, Ann. chim. phys. (5) **13**, 19; 1878.
Bromsäure	$HBrO_3$	Br+3(O)+(H)+Aq				+ 12,42	**Th.**, Journ. prakt. Ch. (2) **11**, 145; Th. U. **2**, 152.
„	„	„				+ 12,5	**B.**, Ann. chim. phys. (5) **13**, 19, 1878. Thch. **2**, 85.
Jodpentoxyd	J_2O_5	2[J] + 5(O)			+ 45,03	+ 43,24	**Th.**, Pogg. Ann. **151**, 198; Journ. prakt. Ch. (2) **11**, 147; Th. U. **2**, 158.
„	„	„			+ 48,0		**B.**, Ann. chim. phys. (3) **13**, 26; 1878.
Jodsäure	HJO_3	[J] + 3(O) + (H)			+ 57,96	+ 55,80	**Th.**, Pogg. Ann. **151**, 198; Journ. prakt. Ch. (2) **11**, 147; Th. U. **2**, 158.
„	„	„			+ 60,4	+ 57,7	**B.**, Ann. chim. phys. (5) **13**, 24; 1878.
„	„	2[J] + 5(O) + H_2O + Aq				+ 2×23,2	„
Überjodsäure	H_5JO_6	[J] + 6(O) + 5(H)			+185,78	+184,40	**Th.**, Journ. prakt. Ch. (2) **11**, 150; Th. U. **2**, 166.
„	HJO_4	[J]+4(O)+(H)+Aq				+ 47,68	**Th.**, Journ. prakt. Ch. (2) **11**, 150; Th. U. **2**, 165.

b) Zweiwertige Elemente.

Schwefeldioxyd [1] .	SO_2	$[S]^2$) + 2(O)	+71,08	+ 77,28		+ 78,78	**Th.**. Th. U. **2**, 251 u. 403.
„ .	„	„	+69,26	+ 74,7		+ 77,6	**B.**, Ann. chim. phys. (5) **22**, 428; 1881.
Schwefeltrioxyd . .	SO_3	$[S]^2$) + 3(O)		+103,24		+142,41	**Th.**, Th. U. **2**, 254.
„ . .	„	„	+91,9		+103,7	+141,0	**B.**, Thch. **2**, 91.
Schwefelheptoxyd .	S_2O_7	2[SO_3] + O			— 9,71	+ 47,0	**Giran**, C. r. **140**, 1704; 1905.
Schwefelsäure . . .	H_2SO_4	$[S]^2$) + 4(O) + 2(H)		+192,92		+210,77 [3]	**Th.**, Th. U. **2**, 255.
„ . . .	„	SO_3 + H_2O		+ 21,3		+ 39,17	„
„ . . .	„	$[S]^2$) + 4(O) + 2(H)		+192,2	+193,1	+210,1	**B.**, Thch. **2**, 92.
„ . . .	„	[S_2O_7] + Aq				+ 56,71	**Giran**, C. r. **140**, 1704; 1905.
„	„	$H_2S_2O_7$ + Aq				+ 54,3	„ „ „
Thioschwefelsäure .	$H_2S_2O_3$	2$[S]^2$) + 3(O) + 2(H) + Aq				+137,83	**Th.**, Th. U. **2**, 259.
„ .	„	„				+141,7	**B.**, Ann. chim. phys. (6) **17**, 460; 1893.
Überschwefelsäure .	$H_2S_2O_8$	2$[S]^2$) + 8(O) + 2(H) + Aq				+316,4	**B.**, Ann. chim. phys. (6) **26**, 549; 1893.
Dithionsäure	$H_2S_2O_6$	2$[S]^2$) + 6(O) + 2(H) + Aq				+279,44	**Th.**, Th. U. **2**, 404.
Trithionsäure	$H_2S_3O_6$	3$[S]^2$) + 6(O) + 2(H) + Aq				+272,9	**B.**, Ann. chim. phys. (6) **17**, 449; 1889.
Tetrathionsäure . .	$H_2S_4O_6$	4$[S]^2$) + 6(O) + 2(H) + Aq				+260,79	**Th.**, Th. U. **2**, 404.
„ . .	„	„				+261,2	**B.**, Ann. chim. phys. (6) **17**, 454; 1889.
Pentathionsäure . .	$H_2S_5O_6$	5$[S]^2$) + 6(O) + 2(H) + Aq				+266,3	**B.**, Ann. chim. phys. (6) **17**, 460; 1889.
„ . .	„	5$[S]^2$) + 5(O) + Aq				+183,11	**Th.**, Th. U. **2**, 265.

[1]) Über die Verbrennungswärme des Schwefels unter verschiedenen Drucken s. **Giran**, C. r. **139**, 219; 1905.
[2]) Die Zahlen gelten für rhombischen Schwefel.
[3]) Über Lösungs- und Verdünnungswärme der Schwefelsäure s. Tab. 193.

H. Böttger.

Bildungswärme der wichtigsten Verbindungen der Nichtmetalle.

Name	Formel	Entstanden aus	Bildungswärme, falls die Verbindung gasförmig	flüssig	fest	gelöst	Literaturnachweis
Hydroschwefl. Säure	$H_2S_2O_4$	2[S][1]) + 4(O) + 2(H) + Aq				+156,1	**B.**, Ann. chim. phys. (5) **10**, 393; 1877.
Selendioxyd	SeO_2	[Se][2]) + 2(O)			+ 57,08	+ 56,34	**Th.**; Th. U. **2**, 272.
Selenige Säure . . .	H_2SeO_3	[Se][2]) + 3(O) + 2(H)				+124,5	**Th.**, Th. U. **2**, 274.
Selensäure	H_2SeO_4	[Se][2]) + 4(O) + 2(H) + Aq		+128,22		+145,02	**Th.**, Th. Termokemisk Resultater 198.
Tellurige Säure . .	H_2TeO_3	[Te] + 3(O) + 2(H)			+145,6		**Th.**, Th. U, **2**. 276.
Telursäure	H_2TeO_4	[Te] + 4(O) + 2(H)				+166,74	**Th.**, Th. U. **2**, 278.
c) Dreiwertige Elemente.							
Stickstoffoxydul[3]) .	N_2O	2(N) + (O)	—17,74				**Th.**, Th. U. **2**, 194.
„ .	„	„ .	—20,6	— 18,0		— 14,4	**B.**, Ann. chim. phys. (5) **20**, 260; 1880.
Untersalpetr. Säure	$H_2N_2O_2$	2(N) + 2(O) + 2(H) + Aq				+ 4,4	**B.**, Ann. chim. phys. (6) **18**, 574; 1889.
Stickstoffoxyd . . .	NO	(N) + (O)	—21,57				**Th.**, Th. U. **2**, 197.
„ . . .	„	„	—21,6				**B.**, Ann. chim. phys. (5) **20**, 260; 1880.
Stickstofftrioxyd . .	N_2O_3	2(N) + 3(O)	—21,4				**B.**, Ann. chim. phys. (5) **6**, 173; 1875; (5) **20** 262; 1880.
Salpetrige Säure . .	HNO_2	(N) + 2(O) + (H) + Aq				+ 30,77	**Th.**, Th. U. **2**, 197.
„ . .	„	„				+ 30,3	**B.**, Ann. chim. phys. (5) **6**, 162; 1875; (5) **20** 262; 1880.
Stickstoffperoxyd .	N_2O_4 u. NO_2	2(N) + 4(O)[4])	— 2,65				**Th.**, Termokemiske Resultater 203.
„ .	„	(N) + 2(O)	— 8,125				„
„ .	„	2(N) + 4(O)[4]) bei 22°	— 1,7	+ 2,6			**B.**, Thch. **2**, 106.
„ .	„	„ „ 150°	— 7,6				„
„ .	„	„ „ 200°	— 7,9				„
Stickstoffpentoxyd.	N_2O_5	2(N) + 5(O)	— 1,2	+ 3,6	+ 11,9	+ 28,6	**B.**, Ann. chim. phys. (5) **6**, 170; 1875.
Salpetersäure	HNO_3	(N) + 3(O) + (H)		+ 41,60		+ 49,1[5])	**Th.**, Th. U. **2**, 199.
„	„	„	+34,4	+ 41,6	+ 42,2	+ 48,8	**B.**, Ann. chim. phys. (5) **6**, 151; 1875.
„	„	2(N) + 5(O) + H_2O		+7,3×2		+14,91×2	**Th.**, Th. U. **2**, 199.
Unterphosphorige Säure	H_3PO_2	[P] + 2(O) + 3(H)		+137,66	+139,97	+139,80	**Th.**, Th. U. 2, 225.
Phosphorige Säure .	H_3PO_3	[P] + 3(O) + 3(H)		+224,63	+227,70	+227,57	„
Pyrophosphorige Säure	$H_4P_2O_5$	2[P] + 5(O) + 4(H) + Aq				+383,7	**Amat**, Ann. chim. phy (6) **24**, 371; 1891.
Phosphorpentoxyd .	P_2O_5	2[P] + 5(O)			+369,9[5])	+405,5	**Th.**, Th. U. **2**, 226.
„ .	„	„			+369,4	+403,8	**Giran**, C. r. **136**, 55 1903.
Orthophosphorsäure	H_3PO_4	[P] + 4(O) + 3(H)		+300,08	+302,60	+305,29	**Th.**, Th. U. **2**, 225.
„	„	„		+303,3	+305,8	+308,5	**Giran**, C. r. **136**, 55 1903.
Pyrophosphorsäure.	$H_4P_2O_7$	2[P] + 7(O) + 4(H)		+533,4	+535,7	+543,6	„
Metaphosphorsäure	HPO_3	[P] + 3(O) + (H)			+226,6	+236,7	„
Arsentrioxyd	As_2O_3	2[As] + 3(O)			+154,67	+147,12	**Th.**, Th. U. **2**, 236.
„ (porzellanartig)	„	2[As] kryst. + 3(O)			+156,4	+148,9	**B.**, Thch. **2**, 117.
Arsenpentoxyd . . .	As_2O_5	2[As] + 5(O)			+219,38	+225,38	**Th.**, Th. U. **2**, 236.
Arsensäure[6])	H_3AsO_4	[As] + 4(O) + 3(H)			+215,63	+215,23	**Th.**, Th. U. **2**, 236.

[1]) Die Zahlen gelten für rhombischen Schwefel.
[2]) Die Zahlen gelten für amorphes Selen.
[3]) Lösungswärme in Wasser bei 19,4° (bis zur Sättigung) + 4,5 Kal. pro Molekül; **Roth**, unveröffentlicht.
[4]) —2,65 gilt für N_2O_4, —8,125 für NO_2. Die Wärmeentwicklung bei der Einwirkung von Stickstoffperoxyd auf Wasser: $N_2O_4 + Aq$ beträgt + 15,5 Kal. (**Th**, Th. U. **2**, 189). Oxydationswärme bei Gegenwart von Wasser: $N_2O_4 + O + Aq = 2HNO_3$ verdünnt + 33,8 Kal. (**Th.**, Th. U. **2**, 191).
[5]) Die Zahl wird von **Th.** nur als annähernd richtig bezeichnet.
[6]) Über die Wärmeentwicklung bei der Einwirkung von Natrium auf Arsensäure und Monomethylarsensäure s. **Baud** u. **Astruc**, C. r. **144**, 1345; 1907.

H. Böttger.

Bildungswärme der wichtigsten Verbindungen der Nichtmetalle.

Name	Formel	Entstanden aus	Bildungswärme, falls die Verbindung gasförmig	flüssig	fest	gelöst	Literaturnachweis
Antimonpentoxyd .	Sb_2O_5	2[Sb] + 5(O)			+229,6		**Mixter,** Sill. Journ. (4) **28**, 108; 1909.
Antimontetroxyd .	Sb_2O_4	2[Sb] + 4(O)			+209,8		„
Antimontrioxyd . .	Sb_2O_3	2[Sb] + 3(O)			+163,0		„
Antimonige Säure .	H_3SbO_3	$2[Sb]+3(O)+3H_2O$			+167,42		**Th.,** Th. U. **2**, 241.
Antimonsäure . . .	H_3SbO_4	$2[Sb]+5(O)+3H_2O$			+228,78		**Th.,** Th. U. **2**, 242.
Wismuthydroxyd [1])	$Bi(OH)_3$	$2[Bi]+3(O)+3H_2O$			+137,74		**Th.,** Termokemiske Resultater 212.
„	„	„			+139,2		**B.,** Thch. **2**, 128.
Bortrioxyd	B_2O_3	2[B] amorph + 3(O)			+272,6	+279,9	**B.,** Ann. chim. phys. (5) **15**, 217; 1878.
Borsäure	H_3BO_3	$[B_2O_3] + 3H_2O$			+8,4×2		**B.,** Ann. chim. phys. (5) **17**, 133; 1879.
d) Vierwertige Elemente.							
Kohlenoxyd	CO	[C] amorph + (O)	+ 29,00				**Th.,** Th. U. **2**, 289.
„	„	[C] Diamant + (O)	+ 26,1				**B.,** Ann. chim. phys. (5) **13**, 14; 1878; **20**, 260; 1888; **23**, 177; 1881. **B. u. Matignon,** Ann. chim. phys. (6) **30**, 555; 1893.
Kohlendioxyd . . .	CO_2	[C] amorph + 2(O)	+ 96,96			+102,84	**Th.,** Th. U. **2**, 283.
„ (vergl. auch Tab. 198.)	„	„	+ 97,65			+103,25	**B. u. Petit,** Ann. chim. phys. (6) **18**, 89; 1889.
„ . . .	„	„	+ 96,40				**Gottlieb,** J. pr. Ch. **28**, 420; 1883.
„ . . .	„	[C] Graphit + 2(O)	+ 94,81			+100,41	**B. u. Petit,** Ann. chim. phys. (6) **18**, 98; 1889.
„ . . .	„	[C] Diamant + 2(O)	+ 94,31			+ 99,91	„
Siliciumdioxyd . . .	SiO_2	[Si] kryst. + 2(O)			+191,0		**Mixter,** Sill. Journ. (4) **24**, 130; 1907.
Kieselsäure	—	[Si] amorph + 2(O) + Aq			+184,5		**B.,** Ann. chim. phys. (5) **15**, 214; 1878.
„	—	[Si] kryst. + 2(O) + Aq			+179,6		„
III. Halogenverbindungen.							
a) Einwertige Elemente.							
Bromchlorid	BrCl	Br + (Cl)		+ 0,7			**B.,** Ann. chim. phys. (5) **21**, 375; 1880.
Jodchlorür	JCl	[J] + (Cl)		+ 5,82			**Th.,** Th. U. **2**, 307.
„	„	„			+ 6,8		**B.,** Ann. chim. phys. (5) **21**, 373; 1880.
Jodtrichlorid	JCl_3	[J] + 3(Cl)			+ 21,49		**Th.,** Th. U. **2**, 307.
Jodbromid	JBr	[J] + Br			+ 2,5		**B.,** Ann. chim. phys. (5) **21**, 374; 1880.
b) Zweiwertige Elemente.							
Schwefelchlorür . .	S_2Cl_2	$2[S]^2) + 2(Cl)$		+ 14,26			**Th.,** Th. U. **2**, 310.
„ . .	„	„	+ 10,9	+ 17,6			**Ogier,** C.r. **92**, 922; 1881.
Thionylchlorid . . .	$SOCl_2$	$[S]^2) + (O) + 2(Cl)$	+ 40,9	+ 47,4			**Ogier,** C.r. **94**, 84; 1882.
Sulfurylchlorid . . .	SO_2Cl_2	$[S]^2) + 2(O) + 2(Cl)$		+ 89,78			**Th.,** Th. U. **2**, 312.
„ . . .	„	$(SO_2) + 2(Cl)$		+ 18,70			„
„ . . .	„	$[S]^2) + 2(O) + 2(Cl)$	+ 82,8	+ 89,9			**Ogier,** C.r. **94**, 83; 1882.
Chlorsulfonsäure . .	$SO_2(OH)Cl$	$[S]^2) + 3(O) + (H) + (Cl)$	+127,4	+140,2			„ C.r. **96**, 646; 1883.
Pyrosulfurylchlorid	$S_2O_5Cl_2$	$2[S]^2) + 5(O) + 2(Cl)$		+159,4			„ C.r. **94**, 85; 1882.
Schwefelbromür . .	S_2Br_2	$2[S]^2) + 2Br$		+ 2,0			**Ogier,** C.r. **92**, 923; 1881.
Schwefeljodür . . .	S_2J_2	$2[S]^2) + 2(J)$			+ 13,6		„ C.r. **92**, 922; 1881.
Selenchlorür	Se_2Cl_2	2[Se] amorph + 2(Cl)		+ 22,15			**Th.,** Th. U. **2**, 314.
Selenchlorid	$SeCl_4$	[Se] amorph + 4(Cl)			+ 46,16		**Th.,** Th. U. **2**, 315.
Tellurtetrachlorid .	$TeCl_4$	[Te] + 4(Cl)			+ 77,38		**Th.,** Th. U. **2**, 320.

[1]) Die Bildungswärme der übrigen untersuchten Wismutverbindungen s. Tab. 189.
[2]) Rhombischer Schwefel.

H. Böttger.

Bildungswärme der wichtigsten Verbindungen der Nichtmetaell.

Name	Formel	Entstanden aus	Bildungswärme, falls die Verbindung gasförmig	flüssig	fest	gelöst	Literaturnachweis
c) Dreiwertige Elemente.							
Phosphortrichlorid .	PCl_3	[P] + 3(Cl)		+ 75,30			**Th.**, Th. U. **2**, 322.
„ . .	„	„	+ 69,7	+ 76,6			**B.u.Luginin**, Ann.chim phys. (5) **6**, 307; 1875
Phosphorpentachlorid	PCl_5	[P] + 5(Cl)			+104,99		**Th.**, Th. U. **2**, 323.
„ . .	„	„			+109,2		**B.u.Luginin**, Ann.chim phys. (5) **6**, 308; 1875
Phosphoroxychlorid	$POCl_3$	[P] + (O) + 3(Cl)		+145,96			**Th.**, Th. U. **2**, 325.
„	„	„		+143,9			**B.u.Luginin**, Ann.chim phys. (5) **6**, 309; 1875
Phosphortribromid .	PBr_3	[P] + 3Br		+ 44,8			**B.u.Luginin**, Ann.chim phys. (5) **6**, 307; 1875
Phosphorpentabromid	PBr_5	[P] + 5Br			+59,05[1]		**Ogier**, C. r. **92**, 85; 1881
Phosphoroxybromid	$POBr_3$	[P] + (O) + 3Br			+105,8[1]		„ C. r. **92**, 85; 1881
Phosphortrijodid . .	PJ_3	[P] + 3[J]			+ 10,9		„ C. r. **92**, 83; 1881
Phosphortetrajodid	P_2J_4	2[P] + 4[J]			+ 19,8		„ C. r. **92**, 83; 1881
Arsentrichlorid . . .	$AsCl_3$	[As] + 3(Cl)		+ 71,39			**Th.**, Th. U. **2**, 327.
Arsentribromid . . .	$AsBr_3$	[As] + 3Br			+ 45,5		**B.**, Ann. chim. phys. (5) **15**, 209; 1878.
Arsentrijodid	AsJ_3	[As] + 3[J]			+ 13,5		„
Antimontrichlorid .	$SbCl_3$	[Sb] + 3(Cl)			+ 91,39		**Th.**, Th. U. **2**, 330.
Antimonpentachlorid	$SbCl_5$	[Sb] + 5(Cl)		+104,87			„ **2**, 331.
Antimonoxychlorid .	$Sb_2O_2Cl_2$	2[Sb]+2(O)+2(Cl)			+179,6		**Guntz**, Ann. chim.phys (6) **3**, 57; 1884, nach **B.**, Thch. **2**, 147.
„ .	$Sb_4O_5Cl_2$	4[Sb]+5(O)+2(Cl)			+350,0		„ 147
Antimontribromid .	$SbBr_3$	[Sb] + 3Br			+ 61,4[1]		**Guntz**, C. r. **101**, 162 1885.
Antimonjodid . . .	SbJ_3	[Sb] + 3[J]			+ 28,8[1]		„ „
Antimontrifluorid .	SbF_3	[Sb] + 3[F]			+141,0		„ Ann. chim. phys (6) **3**, 52; 1884.
Bortrichlorid	BCl_3	[B] amorph + 3(Cl)	+ 89,1	+ 93,4			**B.**, Thch. **2**, 148.
Bortribromid	BBr_3	[B] amorph + 3Br		+ 43,2			**B.**, Ann. chim. phys. (6 **15**, 217; 1878.
Bortrifluorid	BF_3	[B] amorph + 3(F)	+234,8				**Hammerl**, C. r. **90**, 312 1881, nach **B.**, Thch **2**, 149.
Borfluorwasserstoff-säure	HBF_4	[B]+4(F)+(H)+Aq				+ 307,6	**B.**, Thch. **2**, 149.
d) Vierwertige Elemente.							
Kohlenstofftetra-chlorid	CCl_4	[C] amorph + 4(Cl)	+ 21,03	+ 28,2			**Th.**, Th. U. **2**, 355, 411
„	„	[C] Diamant + 4(Cl)	+ 68,5	+ 75,7			**B. u. Matignon**, Ann chim. phys.(6)**28**, 134 1893.
Perchloräthan . . .	C_2Cl_6	2[C] Diamant + 6(Cl)			+107,4		**B. u. Matignon**, Ann chim. phys.(6)**28**, 132 1893.
Perchloräthylen . .	C_2Cl_4	2[C]amorph + 4(Cl)	— 1,15	+ 6,0			**Th.**, Th. U. **2**, 358, 411
„ . .	„	2[C]Diamant+4(Cl)		+ 45,5			**B. u. Matignon**, Ann chim. phys.(6)**28**, 133 1893.
Carbonylchlorid . .	$COCl_2$	[C] amorph + (O) + 2(Cl)	+ 55,14				**Th.**, Termokemiske Re sultater, 221.
„ . .	„	[C] Diamant + (O) + 2(Cl)	+ 44,1				**B.**, Ann. chim. phys (5) **17**, 129; 1879.
Siliciumtetrachlorid	$SiCl_4$	[Si] kryst. + 4(Cl)	+121,8 ungef.	+128,1 ungef.			**B.**, Thch. **2**, 151.
Siliciumtetrabromid	$SiBr_4$	[Si] kryst. + 4Br		+ 71,0			**B.**, Thch. **2**, 153.
Siliciumtetrajodid .	SiJ_4	[Si] kryst. + 4[J]			+ 6,7		„ **2**, 154.
Siliciumtetrafluorid	SiF_4	[Si] kryst. + 4(F)	+239,8				**Hammerl**, C. r. **90**, 31 1881, n. **B.**, Thch. **2**, 15

[1]) Nach den Berechnungen von **B.**, Thch. **2**, 143, 144, 147, 148.

H. Böttger.

Bildungswärme der wichtigsten Verbindungen der Nichtmetalle.

Name	Formel	Entstanden aus	Bildungswärme, falls die Verbindung gasförmig	flüssig	fest	gelöst	Literaturnachweis
Siliciumtetrafluorid	SiF_4	[Si] kryst. + 4(F)	+239,4				**Guntz**, Ann. chim. phys. (6) **3**, 60; 1884.
Kieselfluorwasserstoffsäure	H_2SiF_6	[Si] kryst. + 6(F) + 2(H) + Aq				+ 375,1	**Truchot**, C. r. **98**, 821; 1884.
„	„	„				+ 374,3	**Guntz**, Ann. chim. phys. (6) **3**, 61; 1884.
IV. Schwefelverbindungen.							
Schwefelstickstoff .	NS	(N) + [S] rhomb.			− 31,9		**B.** u. **Vieille**, Ann. chim. phys. (5) **27**, 204; 1882.
Selenstickstoff . . .	NSe	(N) + [Se]			− 42,3		**B.** u. **Vieille**, C. r. **96**, 214; 1883.
Phosphorsesquisulfid	P_4S_3	4[P] gelb + 3[S] rh.			+ 77,53		**Giran**, Bull. Soc. chim. (3) **25**, 24; 1906.
Antimontrisulfid, orangerot, feucht	Sb_2S_3	2[Sb] + 3[S] rhomb.			+ 34,4		**B.**, Ann. chim. phys. (6) **10**, 125; 1887.
„ „ trocken	„	„			+ 32,6		**Guinchant** u. **Chrétien**, C. r. **139**, 51; 1904.
„ lilafarben . . .	„	„			+ 33,9		„
„ schwarz	„	„			+ 38,2		„
Antimonchlorsulfid .	$Sb_4S_5Cl_2$	4[Sb] + 5[S] rhomb. + 2(Cl)			+391,1		**B.**, Thch. **2**, 163.
Bortrisulfid	B_2S_3	2[B] amorph + 3[S] rhomb.			+ 37,9		**Sabatier**, C.r. **112**, 864; 1891.
Schwefelkohlenstoff[1]	CS_2	[C] amorph + 2[S] rhomb.	−26,01	−19,61			**Th.**, Th. U. **2**, 411.
„	„	[C] Diamant + 2[S] rhomb.	−25,4	−19,0			**B.** u. **Matignon**, Ann. chim. phys. (6) **28**, 138; 1893; (6) **22**, 183; 1891.
Carbonylsulfid . . .	COS	[C] amorph + (O) + [S] rhomb.			+ 37,03		**Th.**, Th. U. **2**, 384.
V. Nitride und Carbide.							
Phosphornitrid . . .	P_3N_5	3[P] farblos + 5(N)			+ 81,5		**Stock**, Ber. chem. Ges. **40**, 2923; 1907.
„ . . .	„	3[P] rot + 5(N)			+ 70,4		„
Siliciumcarbid . . . (Karborund)	SiC	[Si] kryst. + [C] amorph			+ 2,0		**Mixter**, Sill. Journ. (4) **24**, 130; 1907.
VI. Cyanverbindungen.							
Dicyan	C_2N_2	2[C] amorph + 2(N)	−65,70				**Th.**, Th. U. **2**, 388.
„	„	2[C] Diamant + 2(N)	−73,9	−68,5		− 67,1	**B.**, Ann. chim. phys. (5) **18**, 347; 1879; **20**, 258; 1880; **23**, 178; 1881.
Cyanwasserstoff . .	HCN[2]	[C] amorph + (N) + (H)	−27,48	−21,78			**Th.**, Th. U. **2**, 389, 412.
„ . .	„	[C] Diamant + (N) + (H)	−30,5	−24,8		− 24,4	**B.**, Ann. chim. phys. (5) **23**, 257; 1881.
Cyanchlorid	CNCl	[C] Diamant + (N) + (Cl)	−35,2	−26,8			**B.**, Thch. **2**, 169.
Cyanjodid	CNJ	[C] Diamant + (N) + [J]			− 39,2	− 42,0	„
Cyansäure[3]	HCNO	[C] Diamant + (N) + (O) + (H) + Aq			ungef.	+ 37,0	**B.**, C. r. **123**, 337; 1896.
Cyanursäure	$H_3C_3N_3O_3$	3[C] Diamant + 3(N) + 3(O) + 3(H)			+165,1	+161,9	**Lemoult**, C. r. **121**, 352; 1895.
Sulfocyanwasserstoff	HCNS	[C] Diamant + (N) + [S] rhomb. + (H) + Aq				− 18,5	**Joannis**, Ann. chim. phys. (5) **26**, 540; 1882, nach **B.** Thch. **2**, 174.

[1]) Nach **Koref**, ZS. anorg. Ch. **66**, 88; 1910 gilt: [C] + (S) = (CS_2) + 12,5 Kal. (Aus Gleichgewichten berechnet.)

[2]) Über die Bildungswärme der Metallcyanide s. bei den einzelnen Metallen (Tab. 189).

[3]) Cyanamid s. S. 861, Nr. [56]).

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül

in Kalorien, deren eine 1 kg Wasser (bei den von Thomsen (Th.) ausgeführten Messungen von 18° auf 19°, bei den von Berthelot (B.) und seinen Mitarbeitern ausgeführten von 15° auf 16°) erwärmt. Die Metalle sind nach dem periodischen System geordnet. Die Stoffe sind in dem Aggregatzustand angenommen, den sie bei gewöhnlicher Temperatur besitzen. In einzelnen Fällen ist der feste Aggregatzustand durch eine eckige, der gasförmige durch eine runde Klammer bezeichnet: [J] festes Jod, (J) gasförmiges Jod. Die eingeklammerte Zahl hinter dem Namen des Beobachters B. oder Th. bezeichnet die Seite der Abhandlung, auf welche durch die rechts oben stehende Zahl im Literaturverzeichnis hingewiesen ist. Die von Petersen, Favre, Varet u. e. a. Autoren angegebenen Zahlen sind meist auf eine (oder zwei) Dezimalstellen abgerundet.

Reihenfolge der Metalle: Li. Na. K. Rb. Cs. NH_4. Ca. Sr. Ba. Be. Mg. Zn. Cd. Al. Nd. Cr. W. Mo. U. Mn. Fe. Co. Ni. Cu. Ag. Au. Hg. Tl. Pb. Sn. Ti. Th. Zr. Bi. Pd. Pt. — Legierungen.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
Lithium. *Li=7,03 (Th.); 7 (B.).*	
$Li+H_2O+Aq=LiOH, Aq+H$ [1]	49,08
„ [2]	53,20
$2Li+O=Li_2O$ [3]	140,0
„ [4]	143,32
$Li+O+H=LiOH$ [5]	111,5
„ [6]	111,0
„ [7]	117,3
$Li+O+H+Aq=LiOH, Aq$ [8]	117,44
„ [9]	117,5
$2Li+O+Aq=2LiOH, Aq$ [10]	166,52
„ [11]	166,0
$2Li+2O=Li_2O_2$ [12]	152,65
$Li+H=[LiH]$ [13]	21,6
$2Li+S+Aq=Li_2S, Aq$ [14]	115,4
„ [15]	113,25
$Li+S+H+Aq=LiSH, Aq$ [16]	64,11
$2Li+Se=Li_2Se$ [17]	83,0*)
$Li+N=LiN$ [18]	18,75
$2Li+2C=Li_2C_2$ [19]	11,3
$Li+F+Aq=LiF, Aq$ [20]	114,3**) (115,8)
$2LiF+SiF_4=Li_2SiF$ [21]	25,2
$Li+Cl=LiCl$ [22]	93,81
$LiCl+(NH_3)=[LiCl.NH_3]$ [23]	11,8
$LiCl+2(NH_3)=[LiCl.2NH_3]$ [24]	23,36
$LiCl+3(NH_3)=[LiCl.3NH_3]$ [25]	34,46
$LiCl+4(NH_3)=[LiCl.4NH_3]$ [26]	43,3
$Li+Br=LiBr$ [27]	79,96
$Li+Br+Aq=LiBr, Aq$ [28]	91,31
$LiBr+(NH_3)=[LiBr.NH_3]$ [29]	13,29
$LiBr+2(NH_3)=[LiBr.2NH_3]$ [30]	25,94
$LiBr+3(NH_3)=[LiBr.3NH_3]$ [31]	37,46
$LiBr+4(NH_3)=[LiBr.4NH_3]$ [32]	48,10
$Li+J=LiJ$ [33]	61,21
$Li+J+Aq=LiJ, Aq$ [34]	76,10
$Li+C+N+Aq=LiCN, Aq$ [35]	32,6
$2Li+S+4O=Li_2SO_4$ [36]	334,17
$2Li+S+4O+H_2O=Li_2SO_4.H_2O$ [37]	336,81
$Li+N+3O=LiNO_3$ [38]	111,61
$Li_2O+(CO_2)=[Li_2CO_3]$ [39]	54,23
Natrium. *Na=23,05 (Th.); 23 (B.).*	
$Na+H_2O+Aq=NaOH, Aq+H$ [40]	45,0
„ [41]	43,45
„ [42]	42,40
„ [43]	44,1
$2Na+O=Na_2O$ [44]	100,26
„ [45]	91,0
„ [46]	100,7
$2Na+O+H_2O=2NaOH$ [47]	135,38
$Na_2O+H_2O+Aq=2NaOH, Aq$ [48]	63,9
„ [49]	56,5
$2Na+O+Aq=2NaOH, Aq$ [50]	155,26
„ [51]	144,2
$Na+O+H=NaOH$ [52]	101,87
„ [53]	102,7
$Na+O+H+Aq=NaOH, Aq$ [54]	111,81
„ [55]	112,5
$2Na+2O=Na_2O_2$ [56]	119,8
$NaH+Aq=NaOH, Aq+H_2$ [57]	25,8
$(H_2)+[Na]=[NaH]+H$ [58]	16,6

*) Nach der Berechnung Berthelots (Thch. **2**, 219).

**) Die erste Zahl erhält man, wenn man aus der von Petersen gemessenen Neutralisationswärme der Base durch wässerige Flußsäure die Bildungswärme mittelst der von Thomsen angegebenen Zahlen für die Bildungswärme der Base, der gelösten Flußsäure und des Wassers berechnet. Die zweite (eingeklammerte) Zahl erhält man, wenn man die entsprechenden Zahlen Berthelots benutzt.

[1]) Th. [18] (246). [2]) Guntz [7]. [3]) Beketoff [2]. [4]) de Forcrand [16]. [5]) Nach Th. berechnet [8]. [8]) Beketoff [2]. [7]) de Forcrand [16 18]. [8]) Th. [3] (225). [9]) Beketoff [2]. [10]) Th. [3] (226). [11]) Beketoff [2]. [12]) de Forcrand [16 19]. [13]) Guntz [7]. [14]) B. [1] (218). [15] u. [16]) Th. [18] (312). [17]) Fabre [1]. [18]) Guntz u. Bassett. [19]) Guntz [8]. [20]) Petersen [1]. [21]) Truchot [1]. [22]) Th. [3] (227). [23–26]) Bonnefoi [1]. [27]) Bodisko [2]. [28]) Th. [3] (227). [29–32]) Bonnefoi [2] (1396). [33]) Bodisko [1]. [34]) Th. [3] (227). [35]) Varet [2]. [36]) Th. [3] (227). [37]) Th. [18] (313). [38]) Th. [3] (227) [17] (477). [39]) de Forcrand [17] (512). [40]) Favre u. Silbermann [2]. [41]) Th. [3] (229). [42]) Joannis [2]. [43]) Rengade [2]. [44]) Beketoff [2]. [45]) de Forcrand [7]. [46]) Rengade [2]. [47]) Th. [18] (311). [48]) Beketoff [1]. [49]) Rengade [1]. [50]) Th. [3] (232). [51]) Joannis [3]. [52]) Th. [3] (232). [53]) B. [1] (199). [54]) Th. [31] (232). [55]) B. [1] (199). [56]) de Forcrand [8]. [57–58]) de Forcrand [10].

H. Böttger.

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$2Na+S=Na_2S$ [1]	89,3
$2Na+S+Aq=Na_2S, Aq$ [2]	101,99
$Na+S+H=NaSH$ [3]	56,3
$Na+S+H+Aq=NaSH, Aq$ [4]	58,48
„ [5]	60,7
$2Na+2S+Aq=Na_2S_2, Aq$ [6]	105,2
$2Na+3S+Aq=Na_2S_3, Aq$ [7]	107,0
$2Na+4S=Na_2S_4$ [8]	99,0
$2Na+Se$ met. $=Na_2Se$ [9]	60,9
$Na+Se$ met. $+H+Aq=NaSeH, Aq$ [10]	35,3
$Na+H+2C=NaHC_2$ [11]	— 29,2
$2Na+2C=Na_2C_2$ [12]	— 8,8
„ [13]	— 9,8
$Na+F=NaF$ [14]	102,6
„ [15]	109,3
$NaF+HF=NaHF_2$ [16]	17,1
$2NaF+SiF_4=Na_2SiF_6$ [17]	35,4
$Na+Cl=NaCl$ [18]	97,69
„ [19]	97,9
$Na+Br=NaBr$ [20]	85,71
„ [21]	86,1
$Na+Br+2H_2O=NaBr.2H_2O$ [22]	90,29
$Na+[J]=NaJ$ [23]	69,08
$Na+[J]+2H_2O=NaJ.2H_2O$ [24]	74,31
$Na+C+N=NaCN$ [25]	22,6
„ [26]	23,1
$Na+C+N+Aq=NaCN, Aq$ [27]	24,8
$Na+C+N+O=NaCNO$ [28]	101,7
$3Na+3C+3N+3O=Na_3C_3N_3O_3$ [29]	306,7
$2Na+H+3C+3N+3O=Na_2HC_3N_3O_3$ [30]	261,8
$Na+2H+3C+3N+3O=NaH_2C_3N_3O_3$ [31]	217,1
$Na+C+N+S+Aq=NaCNS, Aq$ [32]	39,2
$Na+Cl+O+Aq=NaClO, Aq$ [33]	83,36
„ [34]	84,7
$Na+Cl+3O=NaClO_3$ [35]	86,7
„ [36]	84,8
$Na+Cl+4O=NaClO_4$ [37]	100,3
$Na+Br+O+Aq=NaBrO, Aq$ [38]	82,1
$2Na+2S+3O=Na_2S_2O_3$ [39]	256,3
$2Na+2S+3O+5H_2O=Na_2S_2O_3.5H_2O$ [40]	265,07
$2Na+2S+5O=Na_2S_2O_5$ [41]	347,4
$2Na+S+4O=Na_2SO_4$ [42]	328,59
„ [43]	328,1
$2Na+SO_2+2O+10H_2O=[Na_2SO_4.10H_2O]$ [44]	276,73
$Na+H+S+4O=NaHSO_4$ [45]	267,39
„ [46]	269,1
$2Na+2S+6O=Na_2S_2O_6$ [47]	398,81
$2Na+2S+6O+2H_2O=Na_2S_2O_6.2H_2O$ [48]	405,09

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$2Na+3S+6O+Aq=Na_2S_3O_6, Aq$ [49]	387,5
$2Na+4S+6O+Aq=Na_2S_4O_6, Aq$ [50]	375,8
$2Na+Se+3O+Aq=Na_2SeO_3, Aq$ [51]	238,4
$2Na+Se+4O+Aq=Na_2SeO_4, Aq$ [52]	262,3
$Na+H+Se+4O+Aq=NaHSeO_4, Aq$ [53]	203,2
$Na+N+2H=NaNH_2$ [54]	33,5
$Na+N+3O=NaNO_3$ [55]	111,25
„ [56]	110,7
$2Na+H+P+2O+Aq=Na_2HPO_2, Aq$ [57]	198,4
$2Na+H+P+3O=Na_2HPO_3$ [58]	285,1
$Na+2H+P+3O=NaH_2PO_3$ [59]	333,8
$2Na+2H+2P+5O=Na_2H_2P_2O_5$ [60]	599,0
$3Na+P+4O=Na_3PO_4$ [61]	452,4
„ [62]	451,4
$2Na+H+P+4O=Na_2HPO_4$ [63]	413,9
„ [64]	414,9
$Na+2H+P+4O+Aq=NaH_2PO_4, Aq$ [65]	355,0
$2Na+2As+4O+Aq=Na_2As_2O_4, Aq$ [66]	316,1
$3Na+As+4O+Aq=Na_3AsO_4, Aq$ [67]	381,5
$3Na+As+4O=Na_3AsO_4$ [68]	360,8
$2Na+H+As+4O+Aq=Na_2HAsO_4, Aq$ [69]	329,7
$Na+2H+As+4O+Aq=NaH_2AsO_4, Aq$ [70]	273,7
$3Na_2O+Sb_2O_5=2Na_3SbO_4$ [71]	163,7
$3Na+Sb+4O=Na_3SbO_4$ [72]	346,4
$2Na+4B+7O=Na_2B_4O_7$ [73]	748,1
$3Na_2O+B_2O_3=2Na_3BO_3$ [74]	104,20
$Na_2O+(CO_2)=[Na_2CO_3]$ [75]	76,88
$2Na+C+3O=Na_2CO_3$ [76]	272,64
„ [77]	270,8
$Na+H+C+3O=NaHCO_3$ [78]	229,3
„ [79]	227,0
$Na+2C+3H+2O=NaC_2H_3O_2$ [80]	170,3
$NaC_2H_3O_2+C_2H_4O_2=NaC_2H_3O_2, C_2H_4O_2$ [81]	2,6
$2Na+2C+4O=Na_2C_2O_4$ [82]	315,0
$Na+H+2C+4O=NaHC_2O_4$ [83]	258,2

Kalium. $K=39{,}15$ (Th.); $39{,}1$ (B.).

$K+H_2O+Aq=KOH, Aq+H$ [84]	41,9
„ [85]	48,10
„ [86]	45,2
„ [87]	46,4
$2K+O=K_2O$ [88]	97,1
„ [89]	86,8
$2K+O+H_2O=2KOH$ [90]	137,98
$K_2O+H_2O+Aq=2KOH, Aq$ [91]	67,4
„ [92]	75,0

[1]) Sabatier nach B. [1] (204). [2]) Th. [18] (312). [3]) Sabatier nach B. [1] (204). [4]) Th. [18] (312). [5]) B. [4] (187). [6–7]) Sabatier nach B. [1] (205). [8]) Sabatier nach B. [1] (204). [9]) Favre nach B. [1] (205). [10]) Favre nach B. [1] (205). [11]) Matignon. [12]) Matignon. [13]) de Forcrand [6]. [14]) Th. [1] (160). [15]) Guntz [1]. [16]) Guntz [1]. [17]) Truchot. [18]) Th. [3] (232). [19]) B. [3] (440). [20]) Th. [3] (232). [21]) B. [1] (202). [22]) Th. [18] (307). [23]) Th. [3] (232). [24]) Th. [18] (308). [25]) B. [1] (213). [26]) Joannis [1]. [27]) Th. [4] (232). [28–31]) Lemoult nach B. [1] (213). [32]) Joannis [2]. [33]) Th. [1] (232). [34]) B. [5] (338). [35]) Th. [1] (241). [36]) B. [1] (205). [37]) B. [1] (206) [15] (218). [38]) B. [8] (19). [39]) B. [1] (206). [40]) Th. [3] (233). [41]) de Forcrand [1]. [42]) Th. [3] (232). [43]) B. [1] (207). [44]) Th. [18] (313). [45]) Th. [3] (232). [46]) B. [4] (106). [47]) Th. [3] (232). [48]) Th. [3] (232). [49]) B. [1] (208). [50]) B. [1] (208). [51]) Th. [1] (295). [52]) Th. [1] (295). [53]) Th. [1] (297). [54]) de Forcrand [4]. [55]) Th. [3] (233) [17] (477). [56]) B. [3] (440). [57]) Th. [1] (421). [58]) Th. [1] (298). [59]) Th. [1] (298). [60]) Amat. [61]) B. u. Luginin. [62]) Mixter [4] (104). [63]) Th. [1] (299). [64]) B. u. Luginin. [65]) B. [1] (210). [66]) Th. [1] (200). [67]) Th. [1] (299). [68]) Mixter [4] (105). [69] u. [70]) Th. [1] (299). [71] u. [72]) Mixter [4] (108). [73]) B. [2] (463). [74]) Mixter [2] (127). [75]) de Forcrand [17] (512). [76]) Th. [3] (233). [17] (44). [77]) B. [1] (214). [78]) Th. [1] (298). [79]) B. [2] (470). [80]) B. [6] (327). [81]) B. [11] (134). [82]) B. [4] (108). [83]) B. [4] (108). [84]) Favre u. Silbermann [2]. [85]) Th. [9] (242). [86]) Joannis [2]. [87]) Rengade [2]. [88]) Beketoff [2]. [89]) Rengade [2]. [90]) Th. [18] (311). [91]) Beketoff [2]. [92]) Rengade [1].

H. Böttger.

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$2K+O+Aq=2KOH, Aq$ [1]	164,56
„ [2]	159,8
„ [3]	164,5
$K+O+H=KOH$ [4]	103,17
„ [5]	104,6
„ [6]	102,76
$K+O+H+Aq=KOH, Aq$ [7]	116,46
„ [8]	117,1
$2K+S=K_2S$ [9]	103,5
$2K+S+Aq=K_2S, Aq$ [10]	111,29
$K+S+H=KSH$ [11]	64,5
$K+S+H+Aq=KSH, Aq$ [12]	63,13
$2K+4S=K_2S_4$ [13]	118,6
$2K+Se=K_2Se$ [14]	79,6
$K+F=KF$ [15]	118,1
$KF+HF=KHF_2$ [16]	21,1
$KF+2HF=KH_2F_3$ [17]	35,2
$KF+3HF=KH_3F_4$ [18]	47,1
$2KF+SiF_4=K_2SiF_6$ [19]	52,8
$K+Cl=KCl$ [20]	105,61
„ [21]	105,7
$K+Br=KBr$ [22]	95,31
„ [23]	95,6
$K+[J]=KJ$ [24]	80,13
$KJ+2[J]=KJ_3$ [25]	0,0
$KJ+2(J)=KJ_3$ [26]	13,6
$K+C+N=KCN$ [27]	32,50
„ [28]	30,1
$K+CN=KCN$ [29]	65,35
„ [30]	67,1
$K+C+N+O=KCNO$ [31]	102,5
$3K+3C+3N+3O+Aq=K_3C_3N_3O_3, Aq$ [32]	319,2
$2K+H+3C+3N+3O=K_2HC_3N_3O_3$ [33]	262,9
$K+2H+3C+3N+3O=KH_2C_3N_3O_3$ [34]	227,45
$K+C+N+S=KCNS$ [35]	49,8
$K+CN+S=KCNS$ [36]	86,7
$4K+Fe+6C+6N=K_4Fe(CN)_6$ [37]	137,2 *)
$4K+Fe+6CN=K_4Fe(CN)_6$ [38]	358,9 *)
$3K+Fe+6C+6N=K_3Fe(CN)_6$ [39]	41,6
$3K+Fe+6CN=K_3Fe(CN)_6$ [40]	263,3
$K+Cl+O+Aq=KClO, Aq$ [41]	89,35
„ [42]	88,01
$K+Cl+3O=KClO_3$ [43]	95,86
„ [44]	93,8
$K+Cl+4O=KClO_4$ [45]	113,5

*) In der Originalabhandlung (Ann. chim. phys. (5) **5**, 489; 1875) stehen die abweichenden Werte + 235,0 und + 481,1 Kal.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$K+Br+O+Aq=KBrO, Aq$ [46]	86,8
$K+Br+3O=KBrO_3$ [47]	84,06
„ [48]	84,3
$K+[J]+3O=KJO_3$ [49]	124,49
„ [50]	126,1
$KJO_3+HJO_3=KH(JO_3)_2$ [51]	3,3
$K+[J]+4O+Aq=KJO_4, Aq$ [52]	107,7
$4K+2[J]+9O+Aq=K_4J_2O_9, Aq$ [53]	423,6
$2K+2S+3O=K_2S_2O_3$ [54]	272,3
$2K+S+3O=K_2SO_3$ [55]	273,2
$K+H+S+3O+Aq=KHSO_3, Aq$ [56]	211,3
$2K+2S+5O=K_2S_2O_5$ [57]	370,2
$2K+SO_2+2O=K_2SO_4$ [58]	273,56
$2K+S+4O=K_2SO_4$ [59]	344,3
$K+H+S+4O=KHSO_4$ [60]	277,1
„ [61]	276,1
$2K+2S+7O=K_2S_2O_7$ [62]	474,2
$2K+2S+8O=K_2S_2O_8$ [63]	454,5
$2K+2S+6O=K_2S_2O_6$ [64]	415,72
$2K+3S+6O=K_2S_3O_6$ [65]	409,7
„ [66]	405,85
$2K+4S+6O=K_2S_4O_6$ [67]	397,21
$2K+5S+6O=K_2S_5O_6$ [68]	390,1
$2K+2N+2O+Aq=K_2N_2O_2, Aq$ [69]	116,2
$K+N+2O+Aq=KNO_2, Aq$ [70]	88,9
$K+N+3O=KNO_3$ prismat. [71]	119,46
„ [72]	119,0
$3K+P+4O+Aq=K_3PO_4, Aq$ [73]	483,6
$2K+H+P+4O+Aq=K_2HPO_4, Aq$ [74]	429,2
$K+2H+P+4O+Aq=KH_2PO_4, Aq$ [75]	374,4
$3K+As+4O+Aq=K_3AsO_4, Aq$ [76]	396,2
$2K+H+As+4O+Aq=K_2HAsO_4, Aq$ [77]	339,8
$K+2H+As+4O+Aq=KH_2AsO_4, Aq$ [78]	284,0
$K_2O+(CO_2)=[K_2CO_3]$ [79]	94,26
$2K+C+3O=K_2CO_3$ [80]	281,1
„ [81]	278,8
$K+H+C+3O=KHCO_3$ [82]	233,3
$K+2C+3H+2O=KC_2H_3O_2$ [83]	175,7
$2K+2C+4O=K_2C_2O_4$ [84]	324,7
$K+H+2C+4O=KHC_2O_4$ [85]	266,9

Rubidium. $Rb = 85{,}41$.

$Rb+H_2O+Aq=RbOH, Aq+H$ [86]	47,25
„ [87]	48,2
$Rb_2O+H_2O+Aq=2RbOH, Aq$ [88]	80,0
$2Rb+O=Rb_2O$ [89]	94,9
„ [90]	83,5

[1]) Th. [3] (235). [2]) Joannis [7]. [3]) Beketoff [2]. [4]) Th. [3] (235). [5]) B. [1] (178). [6]) de Forcrand [16] (488). [7]) Th. [8] (239). [8]) B. [1] (178). [9]) Sabatier. [10]) Th. [18] (312). [11]) Sabatier. [12]) Th. [18] (312). [13]) Sabatier. [14]) Fabre [1] nach B. [1] (185). [15]) Guntz [1] nach B. [1] (182). [16]) Guntz [1]. [17—18]) Guntz [6]. [19]) Truchot [1]. [20]) Th. [3] (235). [9] (242). [21]) B. [16] (97). [22]) Th. [3] (235) [9] (242). [23]) B. [1] (181). [24]) Th. [3] (235) [9] (243). [25] u. [26]) B. [1] (182) [13] (377). [27]) Th. [3] (467). [28]) B. [1] (195). [29]) Th. [3] (467). [30]) B. [1] (195). [31]) B. [3] (483). [32—34]) Lemoult. [35] u. [36]) Joannis [1]. nach B. [1] (196). [37]) B. [1] (197). [38]) B. [1] (197). [39] u. [40]) Joannis [1] (534) nach B. [1] (197). [41]) B. [1] (185). [42]) Th. [3] (236). [43]) Th. [9] (142). [44]) B. [8] (383). [45]) B. [1] (186). [46]) B. [9] (19). [47]) Th. [3] (236). [48]) B. [1] (187). [49]) Th. [3] (236). [50]) B. [8] (27). [51—53]) B. [1] (188). [54]) B. [1] (189). [55]) B. [1] (189). [56]) B. [1] (189). [57]) B. [1] (190). [58]) Th. [3] (236). [59]) B. [1] (190). [60]) Th. [3] (236). [61]) B. [2] (435). [62]) B. [3] (442). [63]) B. [1] (191) [24] (550). [64]) Th. [3] (236). [65]) B. [1] (192). [66]) Th. [3] (236). [67]) Th. [3] (236). [68]) B. [1] (192) [22] (460). [69]) B. [1] (193) [20] (247) [23] (574). [70]) B. [1] (193). [71]) Th. [3] (236) [17] (477). [72]) B. [1] (193). [73—78]) B. [1] (194). [79]) de Forcrand [17] (512). [80]) Th. [3] (236) [17] (44). [81]) B. [4] (111). [82]) B. [4] (111). [83]) B. [4] (94). [84]) B. [4] (108). [85]) B. [1] (198). [86]) Rengade [2]. [87]) Beketoff [2]. [88]) Rengade [1, 2]. [89]) Beketoff [3]. [90]) Rengade [2].

H. Böttger.

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$2Rb+O+H_2O+Aq=2RbOH, Aq$ [1]	164,8
$Rb_2O+H_2O+Aq=2RbOH, Aq$ [2]	69,9
$Rb+O+H=RbOH$ [3]	101,99
$Rb+(Cl)=RbCl$ [4]	105,94
$2Rb+S+4O=Rb_2SO_4$ [5]	344,68
$Rb+H+S+4O=RbHSO_4$ [6]	277,37[0]
$Rb_2O+(CO_2)=[Rb_2CO_3]$ [7]	97,42
Cäsium. $Cs=133$.	
$Cs+H_2O+Aq=CsOH, Aq+H$ [8]	48,45
„ [9]	51,56
$2Cs+O=Cs_2O$ [10]	99,98
„ [11]	82,7
$Cs+O+H=CsOH$ [12]	101,3
$2Cs+O+H_2O+Aq=2CsOH, Aq$ [13]	172,13
$Cs_2O+H_2O+Aq=2CsOH, Aq$ [14]	72,15
„ [14a]	80,6
$2Cs+4(O)=[Cs_2O_4]$ [15]	141,46
$Cs_2O_3+O=Cs_2O_4$ [16]	12,5
$Cs_2O+O=Cs_2O_2$ [17]	28,26
$Cs_2O_2+O=Cs_2O_3$ [18]	18,0
$Cs+(Cl)=[CsCl]$ [19]	109,86
$2CsOH, Aq+H_2SO_4, Aq=Cs_2SO_4, Aq$ [20]	31,64
$[Cs_2O_4]+H_2SO_4, Aq=Cs_2SO_4, Aq+H_2O+(O_2)$ [21]	32,84
$2Cs+S+4O=Cs_2SO_4$ [22]	349,83
$Cs+H+S+4O=CsHSO_4$ [23]	282,90
$Cs_2O+(CO_2)=[Cs_2CO_3]$ [24]	97,53
Ammonium. $NH_4=18$.	
$N+3H=NH_3$ [25]	11,9
„ [26]	12,2
$N+3H+Aq=NH_3, Aq$ [27]	20,3
„ [28]	21,0
$N+5H+O=NH_4OH$ [29]	88,8
$N+5H+O+Aq=NH_4OH, Aq$ [30]	90,0
$N+5H+S=NH_4SH$ [31]	39,1
„ [32]	40,0
$NH_3, Aq+H_2S, Aq=NH_4SH, Aq$ [33]	6,2
„ [34]	6,2
$(NH_3)+(H_2S)=[NH_4SH]$ [35]	22,4
$2N+8H+S=(NH_4)_2S$ [36]	66,2
$N+4H+2S=NH_4S_2$ [37]	34,5
$2N+8H+5S=(NH_4)_2S_5$ [38]	69,4
$N+4H+4S=NH_4S_4$ [39]	34,8
$N+5H+Se=NH_4SeH$ [40]	17,8
$NH_3+H_2Se=NH_4SeH$ [41]	29,9
$(NH_3)+(HF)=NH_4F$ [42]	37,3
$2N+8H+Si+6F=(NH_4)_2SiF_6$ [43]	458,9
$N+4H+Cl=NH_4Cl$ [44]	75,8
„ [45]	76,8
$(NH_3)+(HCl)=[NH_4Cl]$ [46]	41,9
$N+4H+Br=NH_4Br$ [47]	65,35
„ [48]	66,4
$(NH_3)+(HBr)=[NH_4Br]$ [49]	45,0
$N+4H+[J]=NH_4J$ [50]	49,3
„ [51]	50,2
$(NH_3)+(HJ)=[NH_4J]$ [52]	43,5
$2N+4H+C=NH_4.CN$ [53]	2,3
$(HCN)+(NH_3)=NH_4.CN$ [54]	20,6
$2N+4H+C+O+Aq=NH_4.CNO, Aq$ [55]	68,9
$2N+2C+2H=NH_2.CN$ [56]	−8,4
$6N+12H+3C+3O+Aq=(NH_4)_3C_3N_3O_3, Aq$ [57]	233,5
$5N+9H+3C+3O+Aq=(NH_4)_2HC_3N_3O_3, Aq$ [58]	211,5
$4N+6H+3C+3O+Aq=(NH_4)H_2C_3N_3O_3, Aq$ [59]	188,9
$2N+4H+C+S=NH_4CNS$ [60]	20,7
$2N+8H+S+3O=(NH_4)_2SO_3$ [61]	215,5
$2N+8H+2S+5O=(NH_4)_2S_2O_5$ [62]	302,1
$2N+8H+S+4O=(NH_4)_2SO_4$ [63]	281,9
„ [64]	283,5
$N+5H+S+4O=NH_4.H.SO_4$ [65]	244,6
$2N+8H+2S+8O=(NH_4)_2S_2O_8$ [66]	392,9
$2N+4H+2O=NH_4.NO_2$ [67]	64,95
„ [68]	65,0
$2N+4H+3O=NH_4.NO_3$ [69]	88,05
„ [70]	88,6
$(NH_3)+HNO_3=[NH_4.NO_3]$ [71]	34,8
$3N+12H+P+4O+Aq=(NH_4)_3PO_4, Aq$ [72]	403,0
$2N+9H+P+4O+Aq=(NH_4)_2HPO_4, Aq$ [73]	375,0 bis 371,5
$N+6H+P+4O+Aq=(NH_4)HPO_4, Aq$ [74]	341,2
$2N+8H+C+3O+Aq=(NH_4)_2CO_3, Aq$ [75]	221,6
$N+5H+C+3O=(NH_4)HCO_3$ [76]	205,3
$2N+6H+C+2O=NH_2.CO.ONH_4$ [77]	158,0
$2(NH_3)+(CO_2)=[NH_2.CO.ONH_4]$ [78]	39,3
$N+7H+2C+2O=NH_4.C_2H_3O_2$ [79]	150,25
$2N+8H+2C+4O=(NH_4)_2C_2O_4$ [80]	270,1
Calcium. $Ca=39{,}45\,(Th.);\ 40\,(B.)$.	
$Ca+2HCl, Aq=CaCl_2, Aq+H_2$ [81]	129,0 *)
$Ca+2H_2O+Aq=Ca(OH)_2$ gesättigte Lösung $+H_2$ [82]	94,1

*) Th. entscheidet sich (s. Th. [18]) für den Wert von Moissan: (Ca, O) = 145,0 kg-Kal., hält also diese Messung für ungenau.

[1] u. [2]) Beketoff [3]. [3]) de Forcrand [19]. [4—6]) de Forcrand [12]. [7]) de Forcrand [17]. [8]) Rengade [1] u. [2]. [9] u. [10]) Beketoff [5]. [11]) Rengade [2]. [12]) de Forcrand [18] (488). [13] u. [14]) Beketoff [5]. [14a]) Rengade [2, 1]. [15—18]) de Forcrand [21]. [19]) de Forcrand [12]. [20] u. [21]) de Forcrand [21]. [22] u. [23]) de Forcrand [12]. [24]) de Forcrand [17] (512). [25]) Th. [17] (472) [2] (72). [26]) B. [12] (254). [27]) Th. [17] (472) [2] (73). [28]) B. [12] (254). [29] u. [30]) B. [1] (221). [31]) Th. [2] (76) [17] (477). [32]) B. [1] (223). [33]) Th. [2] (406). [34]) B. [1] (223). [35]) Th. [2] (406). [36]) de Forcrand [2]. [37—39]) Sabatier [1] nach B. [1] (223). [40]) Fabre [1]. [41]) Fabre [1]. [42]) Guntz [1]. [43]) Truchot [2]. [44]) Th. [17] (477) [2] (76). [45]) B. [2] (440, 448). [46]) Th. [2] (406). [47]) Th. [17] (477) [2] (76). [48]) B. [1] (222). [49]) Th. [2] (406). [50]) Th. [17] (477). [51]) B. [1] (222). [52]) Th. [2] (406). [53]) B. [5] (452). [54]) B. [5] (453). [55]) B. [26] (340). [56]) Lemoult [2]. [57—59]) Lemoult [1]. [60]) Joannis [1] nach B. [1] (229). [61]) de Forcrand [2]. [62]) de Forcrand [2]. [63]) Th. [1] (314). [64]) B. [2] (440, 448). [65]) B. [2] (440, 448). [66]) B. [1] (225) [24] (550). [67]) Th. [17] (473). [68]) B. [4] (102). [69]) Th. [1] (321) [17] (477). [70]) B. [2] (440). [71]) B. [2] (440). [72—74]) B. u. Luginin. [75]) B. [2] (474, 492). [76]) B. [4] (111). [77—79]) Raabe. [80]) B. [4] (108). [81]) Guntz u. Bassett. [82]) Moissan.

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$Ca+O=CaO$ [1]	145,0
„ [2]	151,9
$Ca+O+Aq=Ca(OH)_2, Aq$ [3]	163,33
$Ca+O+H_2O=Ca(OH)_2$ [4]	160,54
$Ca+2O+2H=Ca(OH)_2$ [5]	215,6
„ [6]	229,1
„ [7]	236,0
$Ca+2O+2H+Aq=Ca(OH)_2, Aq$ [8]	231,69
$CaO+O=CaO_2$ [9]	5,4
$Ca+2O=CaO_2$ [10]	156,01
$[Ca]+2(H)=[CaH_2]$ [11]	46,20
$Ca+S=CaS$ [12]	90,8
$Ca+S+Aq=Ca(SH)_2, Aq$ [13]	110,23
$Ca+2S+2H+Aq=Ca(SH)_2, Aq$ [14]	125,30
$Ca+Se=CaSe$ [15]	58,0
$3[Ca]+(N_2)=[Ca_3N_2]$ [16]	112,20
$Ca+2C=CaC_2$ [17]	— 7,25
„ [18]	+13,15
$Ca+(F_2)=[CaF_2]$ [19]	238,8
$Ca+2F=CaF_2$ gefällt [20]	213,7 *)
	(214,4)
„ [21]	218,4
$Ca+2Cl=CaCl_2$ [22]	+183,89
„ [23]	190,3
$Ca+2Cl+6H_2O=CaCl_2.6H_2O$ [24]	205,64
$CaCl_2+3CaO=CaCl_2.3CaO$ [25]	8,4
$CaCl_2+2NH_3=CaCl_2.2NH_3$ [26]	28,1
$CaCl_2+4NH_3=CaCl_2.4NH_3$ [27]	48,6
$CaCl_2+8NH_3=CaCl_2.8NH_3$ [28]	88,2
$Ca+2Br=CaBr_2$ [29]	154,92
$Ca+2Br+6H_2O=CaBr_2.6H_2O$ [29]	180,52
$Ca+(Br_2)=[CaBr_2]$ [30]	169,1
$CaBr_2+3CaO+3H_2O=CaBr_2.3CaO.3H_2O$ [31]	66,7
$Ca+2[J]=CaJ_2$ [32]	149,01
$Ca+[J_2]=CaJ_2$ [33]	141,3
$CaJ_2+3CaO+16H_2O=CaJ_2.3CaO.16H_2O$ [34]	102,3
$Ca+2C+2N+Aq=Ca(CN)_2, Aq$ [35]	38,3
$Ca+SO_2+2O=CaSO_4$ [36]	261,36
$Ca+SO_2+O_2+2H_2O=CaSO_4.2H_2O$ [37]	266,10
$Ca+2S+6O+4H_2O=CaS_2O_6.4H_2O$ [38]	410,03
$H_2N_2O_2, Aq+Ca(OH)_2, Aq+2H_2O$ $=[Ca(NO)_2.4H_2O]Aq$ [39]	21,6
$Ca+2N+6O=Ca(NO_3)_2$ [40]	216,77
„ [41]	202,0
$Ca(NO_3)_2+Ca(OH)_2=Ca(NO_3)_2.CaO.H_2O$ [42]	2,0

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$3Ca+2P+8O=Ca_3(PO_4)_2$ [43]	913,6 bis 919,2
$3Ca+2As+8O=Ca_3(AsO_4)_2$ [44]	732,8
$CaO+SiO_2(Quarz)=CaSiO_3$ [45]	33,1
$Ca+Si+3O=CaSiO_3$ [46]	344,4
$CaO+(CO_2)=CaCO_3$ amorph oder gefällt [47]	43,30
$CaO+(CO_2)=CaCO_3$ Calcit [48]	42,00
$CaO+(CO_2)=CaCO_3$ Aragonit [49]	42,60
$Ca+C+3O=CaCO_3$ [50]	284,48
„ [51]	270,5
$Ca+C+3O=CaCO_3$ rhombisch [52]	270,8
$Ca+C+3O=CaCO_3$ gefällt [53]	269,1
$CaCO_3$ hexagonal $=CaO+CO_2$ [54]	—42,5
$CaCO_3$ gefällt $=CaO+CO_2$ [55]	—43,3
$Ca+4C+6H+4O=Ca(C_2H_3O_2)_2$ [56]	335,0
$Ca+2C+4O=CaC_2O_4$ gefällt [57]	312,9

Strontium. $Sr=87{,}3$ (*Th.*); $87{,}5$ (*B.*).

$Sr+2HCl, Aq=SrCl_2, Aq+H_2$ [58]	128,0
$Sr+2HCl, Aq=SrCl_2, Aq+H_2$ [59]	117,05
$Sr+O=SrO$ [60]	141,2
„ [61]	138,64
„ [62]	128,44
„ [63]	131,2
$Sr+O+Aq=Sr(OH)_2, Aq$ [64]	157,78
$Sr+O+H_2O=Sr(OH)_2$ [65]	146,14
$Sr+2O+2H=Sr(OH)_2$ [66]	217,3
„ [67]	227,48
$Sr+2O+2H+Aq=Sr(OH)_2, Aq$ [68]	226,14
$Sr+2O=SrO_2$ [69]	151,71
$[SrO_2]+9H_2O=[SrO_2.9H_2O]$ [70]	20,481
$Sr+S=SrS$ [71]	99,3
$Sr+S+Aq=SrS, Aq$ [72]	104,68
$Sr+2S+2H+Aq=Sr(SH)_2, Aq$ [73]	119,75
$Sr+Se=SrSe$ [74]	67,6
$Sr+2F=SrF_2$ gefällt [75]	221,6 *)
	(224,4)
[76]	225,8
$Sr+2Cl=SrCl_2$ [77]	184,56
„ [78]	184,7
$Sr+2Cl+6H_2O=SrCl_2.6H_2O$ [79]	203,19
$SrCl_2+SrO+H_2O=SrCl_2, SrO, H_2O$ [80]	26,6
$Sr+2Br=SrBr_2$ [81]	157,70
„ [82]	158,1
$Sr+2Br+6H_2O=SrBr_2.6H_2O$ [83]	181,01
$SrBr_2+SrO+3H_2O=SrBr_2.SrO.3H_2O$ [84]	32,5

*) S. Anm. **) S. 858.

[1]) Moissan. [2]) Guntz u. Bassett. [3]) Th. [18] (311). [4]) Th. [18] (311). [5]) B. [1] (233) [4] (532). [6]) Moissan. [7]) de Forcrand [18]. [8]) Th. [18] (311). [9]) de Forcrand [5]. [10]) de Forcrand [19]. [11]) Guntz u. Bassett. [12]) Sabatier [1]. [13] u. [14]) Th. [18] (312). [15]) Fabre [1]. [16]) Guntz u. Bassett. [17]) de Forcrand [8]. [18] u. [19]) Guntz u. Bassett. [20]) Petersen [1]. [21]) Guntz [1]. [22]) Th. [18] (305). [23]) Guntz u. Bassett. [24]) Th. [18] (305). [25]) André. [26—28]) Isambert [1]. [29]) Th. [18] (307). [30]) Guntz u. Bassett. [31]) Tassilly [3]. [32]) Th. [18] (308). [33]) Guntz u. Bassett. [34]) Tassilly [1]. [35]) Joannis [1]. [36—38]) Th. [18] (314). [39]) B. [1] (237) [23] (571). [40]) Th. [18] (315). [41]) B. [1] (237) [4] (101). [42]) Werner. [43]) B. [1] (237) [11] (135). [44]) Blarez. [45]) Le Chatelier [1]. [46]) Le Chatelier [1]. [47—49]) de Forcrand [17] (512). [50]) Th. [18] (317). [51—53]) B. [1] (239) [4] (165). [54]) Th. [3] (444). [55]) B. [1] (239). [56]) B. [4] (94). [57]) B. [4] (108). [58]) Guntz u. Roederer. [59]) Th. [3] (253) [14] (106). [60]) Guntz u. Roederer. [61]) de Forcrand [19]. [62]) Th. [3] (258) [14] (108). [63]) B. [1] (241). [64]) Th. [18] (311). [65]) Th. [3] (258) [14] (108). [66]) B. [1] (241) [4] (532). [67]) de Forcrand [14]. [68]) Th. [18] (311). [69]) de Forcrand [18] (466). [70]) de Forcrand [5] (1019). [71]) Sabatier [1]). [72]) Th. [18] (312). [73]) Th. [18] (312). [74]) Fabre [1]. [75]) Petersen [1]. [76]) Guntz [1]. [77]) Th. [3] (253) [14] (108). [78]) B. [1] (242). [79]) Th. [18] (305). [80]) André. [81]) Th. [3] (253) [14] (108). [82]) B. [1] (242). [83]) Th. [18] (307). [84]) Tassilly [3].

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$Sr+2[J]=SrJ_2$ [1])	122,9
$Sr+2[J]+Aq=SrJ_2, Aq$ [2])	143,46
$Sr+2C+2N+Aq=Sr(CN)_2, Aq$ [3])	47,0
$Sr+S+4O=SrSO_4$ [4])	330,90
$Na_2SO_4+SrSO_4=2Na_2SO_4 . SrSO_4$ [5])	2,31
$Sr+2SO_2+O_2+4H_2O=SrS_2O_6 . 4H_2O$ [5a])	263,61
$H_2N_2O_2, Aq+4H_2O+Sr(OH)_2, Aq$ $=[Sr(NO)_2 . 5H_2O], Aq$ [6])	21,6
$Sr+2N+6O=Sr(NO_3)_2$ [7])	219,82
„ [8])	219,9
$Sr+2P+8O=Sr_3(PO_4)_2$ gefällt [9])	94,32 bis 94,7
$Sr+2As+8O=Sr_3(AsO_4)_2$ gefällt [10])	761,0
$SrO+(CO_2)=[SrCO_3]$ [11])	57,30
$Sr+C+3O=SrCO_3$ amorph [12])	281,17
„ [13])	278,1
$Sr+C+3O=SrCO_3$ kryst. [14])	279,2
$Sr+4C+6H+4O=Sr(C_2H_3O_2)_2$ [15])	345,6
Baryum. Ba=137,2(Th.);137,1(B.).	
$Ba+2H_2O+Aq=Ba(OH)_2, Aq+H_2$ [16]) *)	92,5
$Ba+O=BaO$ [17])	133,4
„ [18])	126,38
„ [19])	125,86
$Ba+2O+2H=Ba(OH)_2$ [20])	217,0
„ [21])	219,1
$BaO+O=BaO_2$ [22])	18,36

*) Thomsen bezieht die Bildungswärme der Baryumverbindungen auf die Wärmeentwickelung der Reaktion $Ba+O+H_2O=Ba(OH)_2$, für die man aus dem von Guntz untersuchten Vorgang [16]) den Wert 148,64 Kal. erhält, wenn man mit Thomsen die Bildungswärme des flüssigen Wassers = 68,4 Kal. und die Lösungswärme des Baryumhydroxyds, $Ba(OH)_2$, gleich 12,260 Kal. setzt. Die in der Tabelle mit Th. bezeichneten Zahlen sind unter Benutzung der Thomsenschen Angaben und des Wertes 148,64 Kal. berechnet. Die mit B. bezeichneten Zahlen sind unter Benutzung von Berthelots Angaben und der von Guntz ebenfalls mittelst Berthelotscher Zahlen abgeleiteten Oxydationswärme des Baryums (133,4 Kal.) berechnet. Wegen der Verschiedenheit, die bei beiden Forschern hinsichtlich der Lösungswärme des Baryumhydroxyds und namentlich der Hydratationswärme des Baryumoxyds besteht, erhält man unter Benutzung der Thomsenschen Angaben für die Oxydationswärme des Baryums den wesentlich kleineren Wert von 126,380 Kal.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$Ba+2O=BaO_2$ [23])	139,4
„ [24])	144,22
$[BaO_2]+10H_2O=[BaO_2 . 10H_2O]$ [25])	18,20
$BaO_2+H_2O_2=BaO_2 . H_2O_2$ [26])	10,2
$Ba+2H=BaH_2$ [27])	37,5
$BaS=BaS$ [28])	102,5
$Ba+S+Aq=BaS, Aq$ [29])	107,80
$Ba+2S+2H+Aq=Ba(SH)_2, Aq$ [30])	122,87
$Ba+Se=BaSe$ [31])	69,9
$3Ba+N_2=Ba_3N_2$ [32])	149,4
$Ba+2F=BaF_2$ gefällt [33])	222,6 *) (222,3)
$Ba+2Cl=BaCl_2$ [34])	196,88
$Ba+2Cl=BaCl_2$ [35])	197,1
$Ba+2Cl+2H_2O=BaCl_2 . 2H_2O$ [36])	203,88
$BaCl_2+2KCl=BaCl_2 . 2KCl$ [37])	1,5
$BaCl_2+BaO+3H_2O=BaCl_2 . BaO . 3H_2O$ [38])	27,0
$Ba+2Br=BaBr_2$ [39])	172,10
„ [40])	172,4
$Ba+2Br+2H_2O=BaBr_2 . 2H_2O$ [41])	181,21
$BaCl_2+BaBr_2=BaCl_2 . BaBr_2$ [42])	4,0
$BaBr_2+BaO+2H_2O=BaBr_2 . BaO . 2H_2O$ [43])	26,9
$Ba+2[J]=BaJ_2$ [44])	136,1
$Ba+2[J]+7H_2O=BaJ_2 . 7H_2O$ [45])	153,51
$Ba+2C+2N=Ba(CN)_2$ [46])	48,3
$Ba+2Cl+2O+Aq=Ba(ClO)_2, Aq$ [47])	175,2
$Ba+2Cl+6O=Ba(ClO_3)_2$ [48])	171,2
$Ba+2Cl+6O+6H_2O=Ba(ClO_3)_2 . 6H_2O$ [49])	179,71
$Ba+2Cl+8O=Ba(ClO_4)_2$ [50])	201,4
$Ba+2Br+2O+Aq=Ba(BrO)_2, Aq$ [51])	168,4
$Ba+S+4O=BaSO_4$ [52])	340,2
„ [53])	339,4
$Ba+2S+6O+6H_2O=BaS_2O_6 . 6H_2O$ [54])	406,7
$Ba+2S+8O+Aq=BaS_2O_8, Aq$ [55])	436,5
$3Ba+2N=Ba_3N_2$ [56])	149,4
$Ba+2NH_3=Ba(NH_2)_2+H_2$ [57])	53,3
$Ba+6N=BaN_6$ [58])	9,9
$Ba+2N+4O=Ba(NO_2)_2$ [59])	179,6
$Ba+2N+6O=Ba(NO_3)_2$ [60])	228,4
„ [61])	227,2
$Ba+2P+4O+4H+Aq=Ba(H_2PO_2)_2, Aq$ [62])	403,0
$3Ba+2P+8O=Ba_3(PO_4)_2$ kolloidal [63])	951,7
$3Ba+2P+8O=Ba_3(PO_4)_2$ kryst. [64])	969,1
$Ba+H+P+4O=BaHPO_4$ gefällt [65])	424,6
$Ba+4H+2P+8O=BaH_4(PO_4)_2$ [66])	735,9
$3Ba+2As+8O=Ba_3(AsO_4)_2$ gefällt [67])	629,2
$BaO+(CO_2)=[BaCO_3]$ [68])	63,44

*) S. Anm. **) S. 858.

[1]) Tassilly [2]. nach B. [1] (242). [2]) Th. [3] (258). [3]) Joannis [1] nach B. [1] (245). [4]) Th. [3] (258) [14] (108). [5]) B. u. Ilosvay. [5a]) Th. [18] (317). [6]) B. [23] (571). [7]) Th. [3] (259) [17] (477). [8] u. [9]) B. [1] (244) [10]) Blarez. [11]) de Forcrand [17] (512). [12]) Th. [3] (445) [17] (44). [13]) B. [1] (245) [4] (175). [14]) B. [1] (245). [15]) B. [4] (94). [16]) Guntz [5]. [17]) Guntz [2]. [18]) Th. [3] (266). [19]) de Forcrand [17]. [20]) Th. [3] (266). [21]) de Forcrand [18] (489). [22]) de Forcrand [18] (466). [23]) B. [6] (212). [24]) de Forcrand [19]. [25]) de Forcrand [5] (1019). [26]) B. [13] (153). [27]) Guntz [2]. [28]) Sabatier [1]. [29]) Th. [18] (312). [30]) Th. [18] (312). [31]) Fabre [1]. [32]) Guntz u. Bassett. [33]) Petersen [1]. [34]) Th. [3] (266) [14] (113). [35]) B. [1] (248). [36]) Th. [18] (305). [37]) B. u. Ilosvay. [38]) André nach B. [1] (249). [39]) Th. [3] (266). [40]) B. [1] (249). [41]) Th. [18] (307). [42]) B. u. Ilosvay. [43]) Tassilly [3]. [44]) Tassilly [2]. [45]) Th. [3] (266). [46]) Joannis [1]. [47]) B. [5] (338). [48]) B. [1] (251). [49]) Th. [3] (266). [50]) B. [1] (251). [13] (218). [51]) B. [1] (251) [8] (19). [52]) Th. [3] (266) [14] (113). [53]) B. [1] (252). [54]) Th. [3] (266). [55]) B. [1] (252) [24] (552). [56]) Guntz [2]. [57]) Guntz [2]. [58]) B. u. Matignon. [59]) B. [1] (252) [6] (147). [60]) Th. [3] (266) [17] (477). [61]) B. [1] (253) [4] (189). [62]) Th. [3] (267). [63—65]) B. [1] (253). [66]) B. [1] (253) [11] (135). [67]) Blarez. [68]) de Forcrand [17] (512).

H. Böttger.

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$Ba+C+3O=BaCO_3$ amorph [1]	285,56
„ [2]	282,5
$Ba+C+3O=BaCO_3$ kryst. [3]	283,0
$Ba+4C+6H+4O=Ba(C_2H_3O_2)_2$ [4]	349,3
Beryllium. *Be = 9.*	
$Be+2Cl+Aq=BeCl_2$, Aq [5]	199,5
$Be+2Cl=[BeCl_2]$ [6]	155,0
Magnesium. *Mg = 24 (Th.); 24 (B.).*	
$Mg+2HCl.200H_2O=MgCl_2$, Aq $+H_2$ (20^0) [7]	110,2 (460,6 K.J.)
$Mg+2HCl$, Aq $=MgCl_2$, Aq $+H_2$ [8]	108,29
$Mg+O=MgO$ [9]	143,3
„ [10]	143,9
$Mg+2O+2H=Mg(OH)_2$ [11]	217,32
„ [12]	217,8
$Mg+S=MgS$ [13]	79,4
$Mg+2S+2H+Aq=Mg(SH)_2$, Aq [14]	110,86
$Mg+2F=MgF_2$ gefällt [15]	208,1 *) (210,2)
„ [16]	210,7
$Mg+2Cl=MgCl_2$ [17]	151,01
$Mg+2Cl+6H_2O=MgCl_2.6H_2O$ [18]	183,98
$MgCl_2+MgO=MgCl_2.MgO$ [19]	20,0
$MgCl_2+Mg(OH)_2+6H_2O=MgCl_2.MgO.6H_2O$ [20]	27,5
$MgCl_2+KCl=KCl.MgCl_2$ [21]	3,1
$MgCl_2, 6H_2O+KCl=KCl.MgCl_2.6H_2O$ [22]	2,7
$Mg+2Br=MgBr_2$ [23]	121,7
$Mg+2J=MgJ_2$ [24]	84,8
$Mg+2C+2N+Aq=Mg(CN)_2$, Aq [25]	34,0
$Mg+S+3O=MgSO_3$ [26]	282,0
$3(MgSO_3, 6H_2O)+(NH_4)_2SO_3 = 3MgSO_3.(NH_4)_2SO_3.18H_2O$ [27]	—2,1
$Mg+S+4O=MgSO_4$ [28]	302,31
„ [29]	300,9
$MgSO+K_2SO_4=MgSO_4.K_2SO_4$ [30]	3,3
„ [31]	9,7**)
	8,8

*) S. Anm. **) S. 858.

**) Die erste Zahl gilt für das frisch durch Schmelzen dargestellte, die zweite für das einige Zeit aufbewahrte Salz.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$MgSO_4+K_2SO_4+6H_2O = MgSO_4.K_2SO_4.6H_2O$ [32]	23,92
$MgSO_4+Na_2SO_4=MgSO_4.Na_2SO_4$ [33]	3,7* 4,3
$Mg+2S+6O+6H_2O=MgS_2O_6.6H_2O$ [34]	390,57
$Mg+2N+6O+6H_2O=Mg(NO_3)_2.6H_2O$ [35]	210,52
$3Mg+2P+8O=Mg_3(PO_4)_2$ kolloidal [36]	910,6
$Mg+H+P+4O=MgHPO_4$ kryst. [37]	413,6
$Mg+N+4H+P+4O=MgNH_4PO_4$ kryst. [38]	898,8
$3Mg+2As+4O=Mg_3(AsO_4)_2$ kryst. [39]	712,6
$Mg+C+3O=MgCO_3$ gefällt [40]	266,6
Zink. *Zn = 65 (Th.); 65 (B.).*	
$Zn+2HCl.20H_2O=ZnCl_2$, Aq $+H_2$ (20^0) [41]	30,19 (126,8K.J
$Zn+2HCl.200H_2O=ZnCl_2$, Aq $+H_2$ (18^0) [42]	36,6 (153 K.J
$Zn+2HCl$, Aq $=ZnCl_2$, Aq $+H_2$ [43]	34,21
$Zn+SO_3$, Aq $=ZnSO_4$, Aq $+H_2$ [44]	37,73
$Zn+O=ZnO$ [45]	85,0
„ ***) [46]	85,43
$Zn+O+H_2O=Zn(OH)_2$ [47]	82,68
$Zn+Na_2O_2=Na_2ZnO_2$ [48]	67,6
$Zn+O+Na_2O=Na_2ZnO_2$ [49]	87,0
$Zn+S+xH_2O=ZnS.xH_2O$ [50]	39,57
„ [51]	43,0
$Zn+Se=ZnSe$ gefällt, flockig [52]	39,3
$Zn+Se=ZnSe$ kryst. [53]	29,6
$Zn+Te=ZnTe$ [54]	31,0
$Zn+2F+Aq=ZnF_2$, Aq [55]	144,0 [4] (146,3)
$Zn+2Cl=ZnCl_2$ [56]	97,21
„ [57]	97,4
$ZnCl_2+2NH_3=ZnCl_2.2NH_3$ [58]	44,2
$ZnCl_2+4NH_3=ZnCl_2.4NH_3$ [59]	68,0
$ZnCl_2+6NH_3=ZnCl_2.6NH_3$ [60]	90,0
$Zn+2Br=ZnBr_2$ [61]	75,93
„ [62]	76,0
$ZnBr_2+5NH_3=ZnBr_2.5NH_3$ [63]	83,6
$ZnBr_2+2NH_4Br+H_2O=ZnBr_2.2NH_4Br.H_2O$ [64]	6,14
$Zn+2[J]=ZnJ_2$ [65]	49,23
$ZnJ_2+4NH_3=ZnJ_2.4NH_3$ [66]	73,95
$Zn+2C+2N=Zn(CN)_2$ [67]	27,9

***) Über die Polymerisation des Zinkoxyds sieh de Forcrand, Ann. chim. phys. (7) **27**, 26, 1902.

[1]) Th. [3] (445) [17] (44). [2]) B. [1] (255) [4] (175). [3]) B. [1] (255). [4]) B. [1] (255) [6] (327). [5] u. [6]) Pollok. [7]) Richards. [8]) Th. [9] (250) [3] (242). [9]) B. [1] (257). [10]) v. Wartenberg [2]. [11]) Th. [9] (250) [3] (243). [12]) B. [1] (257). [13]) Sabatier [1]. [14]) Th. [18] (312). [15]) Petersen [1]. [16]) Guntz [1]. [17]) Th. [9] (252) [3] (243). [18]) Th. [18] (305). [19]) André nach B. [1] (259). [20]) André. [21]) B. u. Ilosvay. [22]) B. u. Ilosvay. [23]) Beketoff [4]. [24]) Beketoff [4]. [25]) Varet [2] nach B. [1] (264). [26]) Hartog nach B. [1] (260). [27]) Hartog. [28]) Th. [9] (252) [3] (243). [29]) B. [1] (261). [30]) Th. [3] (243). [31]) B. u. Ilosvay. [32]) Th. [3] (243). [33]) B. u. Ilosvay. [34]) Th. [17] (70) [3] (243). [35]) Th. [17] (68) [3] (243). [36]) B. [21] (353). [37]) B. [21] (353). [38]) B. [21] (364). [39]) Blarez. [40]) B. [1] (264) [4] (165). [41] u. [42]) Richards. [43]) Th. [3] (276). [44]) Th. [3] (276). [45]) Despretz. [46]) Th. [9] (413) [3] (274). [47]) Th. [9] (413) [3] (275). [48] u. [49]) Mixter. [50]) Th. [18] (312). [51]) B. [1] (308) [4] (187). [52]) Fabre [1] nach B. [1] (308). [53]) Fabre [1] nach B. [1] (308). [54]) Fabre [2] nach B. [1] (308). [55]) Petersen [1]. [56]) Th. [9] (410). [57]) B. [1] (306) [4] (189). [58—60]) Isambert [1]. [61]) Th. [3] (275). [62]) B. [1] (307). [63]) André nach B. [1] (308). [64]) André nach B. [1] (308). [65]) Th. [3] (275). [66]) Tassilly [4]. [67]) Joanni nach B. [1] (310).

H. Böttger.

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$Zn+2CN=Zn(CN)_2$ [1]	53,40
$Zn+2O+SO_2=ZnSO_4$ [2]	158,99
$Zn+S+4O=ZnSO_4$ [3]	229,6
$ZnSO_4+K_2SO_4=ZnSO_4.K_2SO_4$ [4]	4,145
$Zn+O_2+SO_2+H_2O=ZnSO_4.H_2O$ [4]	167,47
$Zn+O_2+SO_3+7H_2O=ZnSO_4.7H_2O$ [5]	181,68
$ZnSO_4+K_2SO_4+6H_2O=ZnSO_4.K_2SO_4.6H_2O$ [5]	23,95
$Zn+2SO_2+2O+6H_2O=ZnS_2O_6.6H_2O$ [6]	173,85
$Zn+2O+N_2O_4+6H_2O=Zn(NO_3)_2.6H_2O$ [7]	140,82
$Zn+2N+6O+Aq=Zn(NO_3)_2, Aq$ [8]	131,7
$Zn+C+3O=ZnCO_3$ gefällt [9]	194,2
$Zn+4C+6H+4O=Zn(C_2H_3O_2)_2$ [10]	267,4
Cadmium. Cd = 112 (Th); 112 (B.).	
$Cd+2HCl.8,8H_2O=CdCl_2, Aq+H_2$ (20^0) [11]	19,77 (82,68 K.J.)
$Cd+2HCl.200H_2O=CdCl_2, Aq+H_2$ [12]	17,2 (71,9 K.J.)
$Cd+2HCl, Aq=CdCl_2, Aq+H_2$ [13]	17,61
$Cd+2HBr, Aq=CdBr_2, Aq+H_2$ [14]	18,88
$Cd+2HJ, Aq=CdJ_2, Aq+H_2$ [15]	21,53
$Cd+H_2SO_4, Aq=CdSO_4, Aq+H_2$ [16]	21,52
$Cd+O+H_2O=Cd(OH)_2$ [17]	65,68
$Cd+S+xH_2O=CdS.xH_2O$ [18]	34,35
$Cd+Se=CdSe$ gefällt [19]	23,7
$Cd+Se=CdSe$ kryst. [20]	14,3
$Cd+Te=CdTe$ kryst. [21]	16,6
$Cd+2F+Aq=CdF_2, Aq$ [22]	127,7 *) (123,5)
$Cd+2Cl=CdCl_2$ [23]	93,24
$Cd+2Cl+2H_2O=CdCl_2.2H_2O$ [24]	98,53
$CdCl_2+2(HCl)+7H_2O=CdCl_2.2HCl.7H_2O$ [25]	40,2
$CdCl_2+2NH_3=CdCl_2.2NH_3$ [26]	37,2
$Cd+2Br=CdBr_2$ [27]	75,20
„ [28]	76,3
$Cd+2Br+4H_2O=CdBr_2.4H_2O$ [29]	82,93
$CdBr_2+2NH_3=CdBr_2.2NH_3$ [30]	35,2
$Cd+2[J]=CdJ_2$ [31]	48,83
$CdJ_2+2NH_3=CdJ_2.2NH_3$ [32]	29,6
$Cd+2C+2N=Cd(CN)_2$ [33]	—35,2
$Cd+2CN+Aq=Cd(CN)_2, Aq$ [34]	33,96
$Cd+2CN+2KCN, Aq=K_2Cd(CN)_4, Aq$ [35]	44,75
$Cd+SO_2+2O=CdSO_4$ [36]	150,47
$Cd+2N+6O+H_2O=Cd(NO_3)_2.H_2O$ [37]	113,3
$Cd+2N+6O+4H_2O=Cd(NO_3)_2.4H_2O$ [38]	121,16
$Cd+C+3O=CdCO_3$ [39]	181,89
Aluminium. Al = 27,4 (Th.); 27 (B.).	
$Al+3HCl.20H_2O=AlCl_3, Aq+3H$ (20^0) [40]	126,0 (527,0 K.J.)
$Al+3HCl.200H_2O=AlCl_3, Aq+3H$ (18^0) [41]	127,0
$Al+3HCl.200H_2O=AlCl_3, Aq+3H$ (18^0) [42]	119,88
$2Al+3O=Al_2O_3$ [43]	380,2
$2Al+3O+3H_2O=2Al(OH)_3$ [44]	$2\times 194,46$
„ [45]	$2\times 196,5$
$Al+3O+3H=Al(OH)_3$ [46]	297,00
$Na_2O+Al_2O_3$ amorph $=2NaAlO_2$ [47]	40,0
$Na_2O+Al_2O_3$ kryst. $=2NaAlO_2$ [48]	30,0
$2Al+3S=Al_2S_3$ [49]	126,4
$Al+3F=AlF_3$ [50]	249,0
$Al+3F+Aq=AlF_3, Aq$ [51]	279,0
$Al+3Cl=AlCl_3$ [52]	160,98
„ [53]	161,8
$Al+3Br=AlBr_3$ [54]	121,95
$Al+3[J]=AlJ_3$ [55]	70,3
$2Al+3S+12O+Aq=Al_2(SO_4)_3, Aq$ [56]	879,7
Neodym. Nd = 143,6.	
Praseodym. Pr = 140,5.	
Lanthan. La = 138,9.	
Cer. Ce = 140.	
$2Nd+3O=Nd_2O_3$ [57]	435,1
$2Nd+3[S]=Nd_2S_3$ [58]	285,9
$Nd+3(Cl)=[NdCl_3]$ [59]	249,50
$Nd+3[Cl]+6[H_2O]=[NdCl_3.6H_2O]$ [60]	268,9
$Nd+3[J]=[NdJ_3]$ [61]	157,7
$2Nd+3S+6O_2=Nd_2(SO_4)_3$ [62]	928,2
$2Pr+3O=Pr_2O_3$ [57]	412,4
$2La+3O=La_2O_3$ [57]	447,3
$Ce+O_2=CeO_2$ [57]	224,6**)
Chrom. Cr = 52,1 (B.).	
$Cr+3Na_2O_2=Na_2CrO_4+2Na_2O$ [63]	158,8
$Cr+3O=CrO_3$ [64]	140,0
$Cr_2O_3+Na_2O=Na_2CrO_4$ [65]	77,0
Cr_2O_3 kryst. $+3Na_2O_2=2Na_2CrO_4+Na_2O$ [66]	108,0
Cr_2O_3 kryst. $+3O=2CrO_3$ [67]	12,2
Cr_2O_3 amorph $+3O=2CrO_3$ [68]	36,2
$2Cr+3O=Cr_2O_3$ kryst. [69]	267,8
„ amorph [70]	243,8
Vom Chromihydroxyd existieren drei verschiedene isomere Formen, die als α-, β- und γ-Modifikation unterschieden werden (siehe darüber Ann. chim. phys. (6) **10**, 6; 1887).	
$2Cr(OH)_3(\alpha)+3O+Aq=2CrO_3, Aq$ [71]	18,87
„ [72]	14,5

*) S. Anm. **) S. 858.

) Über die Wärmetönung bei der Einwirkung von verd. HCl auf La_2O_3, La_2S_3, LaS_2 und CeS_2 s. W. Biltz, ZS. anorg. Ch. **71, 434; 1911.

[1]) Th. [3] (475). [2]) Th. [3] (275). [3]) B. [1] (309) [4] (189). [4]) Th. [17] (71) [3] (275). [5]) Th. [17] (71) [3] (275). [6]) Th. [17] (70) [3] (275). [7]) Th. [18] (315) [3] (275). [8]) B. [1] (310) [4] (189). [9]) B. [1] (310) [4] (171). [10]) B. [1] (311) [4] (95). [11]) u. [12]) Richards (459 u. 1185). [13]) Th. [3] (277). [14—16]) Th. [3] (285). [17]) Th. [9] (419). [18]) Th. [18] (312). [19]) (10). [20]) Fabre [1] nach B. [1] (314). [21]) Fabre [2] nach B. [1] (314). [22]) Petersen [1]. [23]) Th. [9] (416). [24]) Th. [18] (305). [25]) B. [14] (87). [26]) Tassilly [4]. [27]) Th. [5] (285). [28]) Nernst. [29]) Th. [18] (307). [30]) Tassilly [4]. [31]) Th. [3] (284). [32]) Tassilly [4]. [33]) Joannis [1] nach B. [1] (315). [34]) u. [35]) Th. [3] (474). [36—38]) Th. [9] (284). [39]) Th [1] [14]) [3] (445). [40]) u. [41]) Richards (459 u. 1185). [42]) Th. [18] (248). [43]) B. [25] (482). [44]) Th. [9] (255). [45]) B. [1] (328) [10] [99]). [46]) Th. [3] (240). [47]) u. [48]) Mixter [2]. [49]) Sabatier nach B. [1] (330). [50]) Baud [2]. [51]) Petersen [2]. [52]) Th. [9] (256). [53]) B. [1] (328) [10] (199). [54]) B. [1] (328) [10] (199). [55]) B. [1] (329) [10] (199). [56]) B. [1] (330). [57]) Muthmann u. Weiß. [58—62]) Matignon [2]. [63—70]) Mixter [2] (135). [71]) Th. [8] (210). [72]) B. [1] (275).

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
Ebenda[1]) weitere Daten. Vom Chromichlorid gibt es zwei Salze von der Formel $2CrCl_3 . 13H_2O$, von denen das eine mit grüner, das andere mit violetter Farbe löslich ist. Im festen Zustand ist jenes ebenfalls grün, dieses grau.	
$CrCl_3$, Aq grün (in verd. Lösung) = $CrCl_3$, Aq violett (in verd. Lösung)[2])	9,4
Auch vom Chromibromid gibt es zwei Salze, die beide die Formel $CrBr_3 . 6H_2O$ besitzen. Das eine Salz ist grün und mit grüner Farbe, das andere blau und mit violetter Farbe löslich. Bei der Umwandlung des ersten in das zweite werden in wässr. Lösung 21,6 Kal. frei, in kryst. Zustand 4,3 Kal. gebunden (B.[1] 281).	
$CrCl_2$, Aq + Cl = $CrCl_3$, Aq (violett)[3])	56,7 100,8
$2CrCl_2$, Aq + O = Cr_2OCl_4, Aq[4])	50,3 *)
$Cr_2O_3 + 6HF$, Aq = $2CrF_3$, Aq + $3H_2O$[5]) . . .	226,44
$2K + Cr_2O_3 + 4O = K_2Cr_2O_7$[5a])	15,0
$K_2CrO_4 + CrO_3 = K_2Cr_2O_7$[6])	14,1
$K_2CrO_4 + 2CrO_3 = K_2Cr_3O_{10}$[7])	11,3
$(NH_4)_2CrO_4 + CrO_3 = (NH_4)_2Cr_2O_7$[8])	16,7 (18°)
$CrO_2Cl_2 + H_2O$, Aq = CrO_3, Aq + 2 HCl, Aq[9])	
Wolfram. $W = 184.$	
Molybdän. $M = 96,0.$	
Uran. $U = 238,5.$	
$W + 2O = WO_2$[10])	131,4
$W + 3O = WO_3$[11])	196,3
$W + 3O = WO_3$[11])	192,6
$W + 3Na_2O_2 = Na_2WO_4 + 2Na_2O$[12])	231,2
$WO_3 + Na_2O = Na_2WO_4$[13])	94,70
$MoO_2 + Na_2O_2 = Na_2MoO_4$[14])	101,2
$Mo + 2O = MoO_2$[15])	142,8
$Mo + 3Na_2O_2 = Na_2MoO_4 + 2Na_2O$[16])	205,2
$MoO_3 + Na_2O = Na_2MoO_4$[17])	81,9
$Mo + 3O = MoO_3$[18])	181,5
„ [19])	167,0
H_2WO_4, Aq + O = H_2WO_5, Aq[20])	—18,1
H_2MoO_4, Aq + O = H_2MoO_5, Aq[21])	—13,5
UO_3, H_2O + O = UO_4, $2H_2O$[22])	—6,1
Mangan. $Mn = 55\ (Th);\ 55\ (B.).$	
Mn fein verteilt, pyrophorisch aus dem Amalgam gewonnen = Mn geschmolzen[23]) .	3,5
Mn + H_2SO_4, Aq = $MnSO_4$, Aq + H_2[24])	52,89
Mn + 2 HCl, Aq = $MnCl_2$, Aq + H_2[25])	49,37
Mn + O = MnO[26])	90,8
Mn + O + H_2O = $Mn(OH)_2$[27])	94,7
„ [28])	95,1
Mn + S + x H_2O = MnS . x H_2O[29])	44,3
„ [30])	45,6
Mn + Se = MnSe gefällt[31])	22,4
Mn + Se = MnSe kryst.[32])	21,6
3Mn + C = Mn_3C[33])	9,9
Mn + 2F + Aq = MnF_2, Aq[34])	156,8 (155,5)
Mn + 2Cl = $MnCl_2$[35])	111,9
„ [36])	112,6
Mn + 2Cl + $4H_2O$ = $MnCl_2 . 4H_2O$[37])	126,4
Mn + 2Br + Aq = $MnBr_2$, Aq[38])	107,0
Mn + 3Br + Aq = $MnBr_3$, Aq[39])	109,0
Mn + 2[J] + Aq = MnJ_2, Aq[40])	76,2
Mn + SO_2 + 2O = $MnSO_4$[41])	178,7
„ [42])	249,4
Mn + SO_2 + 2O + H_2O = $MnSO_4 . H_2O$[43]) . . .	184,7
Mn + SO_2 + 2O + $5H_2O$ = $MnSO_4 . 5H_2O$[44]) . .	192,5
$MnSO_4$ + K_2SO_4 = $MnSO_4 . K_2SO_4$[45])	0,9
„ [46])	0,8
$MnSO_4$ + Na_2SO_4 = $MnSO_4 . Na_2SO_4$[47])	1,2
$MnSO_4$ + K_2SO_4 + $4H_2O$ = $MnSO_4 . K_2SO_4 . 4H_2O$[48])	13,8
Mn + $2SO_2$ + 2O + $6H_2O$ = $MnS_2O_6 . 6H_2O$[49]) .	188,6
Mn + 2N + 6O + $6H_2O$ = $Mn(NO_3)_2 . 6H_2O$[50]) .	153,0
3Mn + 2P + 8O = $Mn_3(PO_4)_2$ kolloidal[51]) . .	737,5
Mn + C + 3O = $MnCO_3$[52])	210,8
Mn + C + 3O = $MnCO_3$ amorph.[53])	207,0
Mn + C + 3O = $MnCO_3$ kryst.[54])	208,6
MnO + CO_2 = $MnCO_3$ (Manganspat)[55]) . . .	27,6
MnO + SiO_2 = $MnSiO_3$[56])	5,4
Mn + 2O = MnO_2[57])	126,0
Mn + 2O = MnO_2[58])	119,6
Mn + 2O + H_2O = MnO_3H_2[59])	116,3
Mn_3O_4 + 2O = $3MnO_2$[60])	3 × 16
3Mn + 4O = Mn_3O_4[61])	324,9
Mn + $3Na_2O_2$ = Na_2MnO_4 + $2Na_2O$[62])	110,8
Mn + 3O + Na_2O = Na_2MnO_4[63])	169,0
MnO_2 + O + Na_2O = Na_2MnO_4[64])	49,4
2Mn + 7O + H_2O + Aq = 2 $HMnO_4$, Aq[65]) . . .	2 × 9
2Mn + 8O + 2H + Aq = 2 $HMnO_4$, Aq[66])	2 × 12
K + Mn + 4O = $KMnO_4$[67])	194,1
„ [68])	200,0
Eisen. $Fe = 56\ (Th.);\ 56\ (B.).$	
Fe + H_2SO_4, Aq = $FeSO_4$, Aq + H_2[69])	24,1
Fe + 2 HCl . 8, $8H_2O$ = $FeCl_2$, Aq + H_2[70]) (20°) .	20, (85,1 K.J

*) Nach der Berechnung von Berthelot[1]) (281).

**) S. Anm. **) S. 858.

[1]) B.[1] (275). [2–4]) Recoura[1]. [5]) Petersen[1]. [5a]) Th.[18] (319). [6]) B.[18] (95). [7]) B.[1] (282). [8]) B.[1] (283 [9]) B.[18] (93). [10] u. [11]) Delepine u. Hallopeau. [12] u. [13]) Mixter[2]. [13]) Weiß u. Stimmelmayr. [14–19]) Mixter[4]. [20–22]) Pi sarjewski. [32]) Guntz[4]. [24]) Th.[3] (271). [25]) Th.[3] (271). [26]) Le Chatelier[2]. [27]) Th.[9] (405). [28]) B.[1] (265). [29]) Th.[18] (312 [30]) B.[1] (269)[4] (187). [31]) Fabre[1] nach B.[1] (270). [32]) Fabre[1] nach B.[1] (270). [33]) Le Chatelier[2] nach B. (270). [34]) Petersen[1]. [35]) Th.[9] (405). [36]) B.[1] (268)[4] (189). [37]) Th.[18] (305). [38]) B.[1] (269). [39]) Fabre [40]) B.[1] (269). [41]) Th.[9] (408). [42]) B.[1] (270)[4] (189). [43] u. [44]) Th.[18] (314). [45]) Th.[3] (271). [46]) B.[1] (271 [47]) B.[1] (271). [48–50]) Th.[3] (271). [51]) B.[21] (355). [52]) Th.[17] (44)[3] (445). [53]) B.[1] (279)[4] (166). [54]) B.[1] (279 [55–57]) Le Chatelier[2]. [58]) Mixter[5]. [59]) Th.[9] (406). [60]) Le Chatelier[2]. [61]) Le Chatelier[2]. [62–64]) Mixter [65]) B.[1] (267). [66]) B.[1] (267). [67]) Th.[9] (406). [68]) B.[1] (267). [69]) Th.[3] (294). [70]) Richards (459).

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$Fe+2HCl.200Aq=FeCl_2.Aq+H_2$ [1]	20,8 (87,0 K.J.)
$Fe+2HCl, Aq=FeCl_2, Aq+H_2$ [2]	21,32
$Fe+O=FeO$ [3]	65,7
$Fe+O+H_2O=Fe(OH)_2$ [4]	68,28
$Fe+S+xH_2O=FeS.xH_2O$ [5]	23,78
" [6]	24,0
$Fe+Se=FeSe$ gefällt [7]	15,2
$Fe+Se=FeSe$ kryst. [8]	16,0
$Fe+Se=FeSe$ amorph. [9]	15,2
$Fe+Te=FeTe$ kryst. [10]	12,0
$Fe+2F+Aq=FeF_2, Aq$ [11]	130,3 *) (127,1)
$Fe+2Cl=FeCl_2$ [12]	82,05
" [13]	82,2
$Fe+2Cl+Aq=FeCl_2, Aq$ [14]	99,95
$Fe+2Br+Aq=FeBr_2, Aq$ [15]	78,07
$Fe+2J+Aq=FeJ_2, Aq$ [16]	47,65
$Fe+6C+6N+4H=H_4Fe(CN)_6$ [17]	—122,0
$7Fe+18C+18N=Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ gefällt [18]	—317,0
$4K+Fe+6C+6N=K_4Fe(CN)_6$ (s. S. 124) [19]	137,2
$Fe-SO_2+O_2+Aq=FeSO_4, Aq$ [20]	93,2
$Fe-SO_2+2O+7H_2O=FeSO_4.7H_2O$ [21]	169,04
$Fe+2N+6O+Aq=Fe(NO_3)_2, Aq$ [22]	119,0
$FeO+SiO_2=FeSiO_3$ [23]	9,3
$Fe-Si+3O=FeSiO_3$ calc. [24]	254,6
$FeO+CO_2=FeCO_3$ [25]	24,5
$Fe-C+3O=FeCO_3$ wasserfrei oder kryst. [26]	184,5
$Fe-C+3O=FeCO_3$ gefällt [27]	178,8
$2Fe+3O=Fe_2O_3$ (bei 400° entwässert) [28]	3×65,9
$2Fe+3O=Fe_2O_3$ (auf 1000° erhitzt) [29]	3×65,2
$2Fe+3O+3H_2O=2Fe(OH)_3$ [30]	2×95,57
$2Fe(OH)_2+O+H_2O=2Fe(OH)_3$ [31]	2×27,29
$3Fe+4O=Fe_3O_4$ [32]	270,8
$Fe+3F+Aq=FeF_3, Aq$ [33]	162,9 *) (167,55)
$FeF_3.Aq+3HF, Aq$ [34]	0,6
$Fe+3Cl=FeCl_3$ [35]	96,04
$Fe+3Cl+Aq=FeCl_3, Aq$ [36]	127,72
$FeCl_2-Cl=FeCl_3$ [37]	13,99
$2FeCl_3+Fe=3FeCl_2$ [38]	3×18,02
$Fe+3Br+Aq=FeBr_3, Aq$ [39]	95,45
$Fe+3[J]+Aq=FeJ_3, Aq$ [40]	23,85
$Fe+6C+6N+3H+Aq=H_3Fe(CN)_6, Aq$ [41]	—147,5
$3K+Fe+6C+6N=K_3Fe(CN)_6$ [42]	54,75
$2Fe+3O+3SO_3, Aq=Fe_2(SO)_3, Aq$ [43]	224,9
$2Fe+3S+12O+Aq=Fe_2(SO_4)_3, Aq$ [44]	650,5
$Fe+3N+9O+Aq=Fe(NO_3)_3, Aq$ [45]	314,3
$2Fe(OH)_3+3CO_2, Aq$ [46]	7,2 bis 12,0
$Fe+6C+9H+6O+Aq=Fe(C_2H_3O_2)_3, Aq$ [47]	359,35

*) S. Anm. **) S. 858.

Kobalt. *Co = 58,8 (Th.); 58,7 (B.).*

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$Co+2HCl, Aq=CoCl_2, Aq+H_2$ [48]	15,07
$Co+O=CoO$ kryst. [49]	57,5
$Co+O=CoO$ amorph. [50]	50,5
$3Co+4O=Co_3O_4$ [51]	193,4
$Co+2Na_2O_2=Na_2CoO_3+Na_2O$ [52]	61,4
$Co+2O+Na_2O=Na_2CoO_3$ [53]	100,2
$Co_3O_4+2Na_2O_2+Na_2O=3Na_2CoO_3$ [54]	68,4
$Co_3O_4+2O+3Na_2O=3Na_2CoO_3$ [55]	107,2
CoO amorph $+ Na_2O_2=Na_2CoO_3$ [56]	30,3
$CoO+O+Na_2O=Na_2CoO_3$ [57]	49.7
$Co+O+H_2O=Co(OH)_2$ [58]	63,4
$Co+S+xH_2O=CoS.xH_2O$ [59]	19,73
$Co+Se=CoSe$ gefällt [60]	13,9
$Co+Se=CoSe$ kryst. [61]	9,9
$Co+Te=CoTe$ [62]	13,0
$Co+2F+Aq=CoF_2, Aq$ [63]	125,4 *) (122,2)
$Co+2Cl=CoCl_2$ [64]	76,48
$Co+2Br+Aq=CoBr_2, Aq$ [65]	72,94
$Co+2[J]+Aq=CoJ_2, Aq$ [66]	42,52
" [67]	40,7
$Co+H_2SO_4, Aq=CoSO_4, Aq+H_2$ [68]	19,71
$Co+O+SO_3, Aq=CoSO_4, Aq$ [68]	88,07
$Co+2O+SO_2+7H_2O=CoSO_4.7H_2O$ [69]	162,97
$CoO+N_2O_5, Aq=Co(NO_3)_2, Aq$ [70]	84,54
$Co+2N+6O+6H_2O=Co(NO_3)_2.6H_2O$ [71]	120,68
$2Co+3O+3H_2O=2Co(OH)_3$ [72]	149,38
$2Co(OH)_2+O+H_2O=2Co(OH)_3$ [73]	22,58

Nickel. *Ni = 58,5 (Th.); 58,8 (B.).*

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$Ni+2HCl, Aq=NiCl_2, Aq+H_2$ [74]	16,19
$Ni+H_2SO_4, Aq=NiSO_4, Aq+H_2$ [75]	18,59
$Ni+O=NiO$ [76]	57,9
$Ni+O+H_2O=Ni(OH)_2$ [77]	60,84
$Ni+S+xH_2O=NiS.xH_2O$ [78]	17,39
$Ni+Se=NiSe$ gefällt [79]	14,7
$Ni+Se=NiSe$ kryst. [80]	9,9

[1]) Richards. [2]) Th. [3] (294). [3]) Le Chatelier [1]. [4]) Th. [9] (423) [3] (294). [5]) Th. [16] (10) [3] (455). [6]) B. [1] (289) [4] (187). [7]–[9]) Fabre [1] nach B. [1] (289). [10]) Fabre [2] nach B. [1] (290). [11]) Petersen [1]. [12]) Th. [9] (422) [3] (293). [13]) B. [1] (286) [4] (189). [14]) Th. [3] (294). [15] u. [16]) Th. [3] (294). [17]) B. [1] (294). [18]) B. [1] (295). [19]) B. [1] (295). [20]) Th. [3] (294). [21]) Th. [3] (294). [22]) B. [1] (291). [23]–[26]) Le Chatelier [1]. [27]) B. [1] (292) [4] (166). [28]) Le Chatelier [1]. [29]) Le Chatelier [1]. [30]) Th. [9] (422) [3] (289). [31]) Th. [9] (422) [3] (289). [32]) B. [14] (121). [33]) Petersen [1]. [34]) B. [1] (289). [35]) Th. [9] (422) [3] (288). [36]) Th. [3] (294). [37]) Th. [9] (422) [3] (293). [38]) Th. [9] (422) [3] (293). [39] u. [40]) B [1]. (288). [41]) Joannis [1]. [42]) Joannis [1]. [43]) Th. [9] (503) [3] (294). [44]) B. [1] (290). [45]) B. [1] (291). [46]) B. [4] (173). [47]) B. [1] (293) [3] (171). [48]) Th. [19] (250). [49]–[57]) Mixter [5]. [58]) Th. [3] (306). [59]) Th. [18] (312). [60]–[62]) Fabre [1] nach B. [1] (299). [63]) Petersen [1]. [64]) Th. [12] (418) [3] (298). [65]) Th. [17] (54) [3] (306). [66]) Th. [17] (56) [3] (306). [67]) Pigeon. [68]) Th. [6] (382) [12] (417) [3] (306). [69]) Th. [17] (65) [3] (306). [70]) Th. [17] (68) [3] (306). [71]) Th. [17] (68) [3] (306). [72]) Th. [3] (306). [73]) Th. [12] (422) [3] (306). [74]) Th. [12] (417) [3] (297). [75]) Th. [3] (307). [76]) Mixter [5]. [77]) Th. [12] (417) [3] (306). [78]) Th. [15] (312). [79] u. [80]) Fabre [1] nach B. [1] (303).

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$Ni+Te=NiTe$ kryst. [1]	11,6
$Ni+2F+Aq=NiF_2$, Aq [2]	122,8 *)
	(120,8)
$Ni+2F+Aq=NiF_2$, Aq [3]	120,8
$Ni+2Cl=NiCl_2$ [4]	74,53
$NiCl_2+6H_2O=NiCl_2.6H_2O$ [5]	20,33
$Ni+2Br+Aq=NiBr_2$, Aq [6]	71,82
$Ni+2[J]+Aq=NiJ_2$, Aq [7]	41,40
$Ni+2C+2N=Ni(CN)_2$ gefällt [8]	—23,4
$Ni+O+SO_3$, $Aq=NiSO_4$, Aq [9]	86,95
$Ni+2O+SO_2+7H_2O=NiSO_4.7H_2O$ [10]	162,53
$Ni+2O+2SO_2+6H_2O=NiS_2O_6.6H_2O$ [11]	154,79
$Ni+O+N_2O_5$, $Aq=Ni(NO_3)_2$, Aq [12]	83,42
$Ni+2N+6O+6H_2O=Ni(NO_3)_2.6H_2O$ [13]	120,71
$2Ni+3O+3H_2O=2Ni(OH)_3$ [14]	120,38
$2Ni(OH)_2+O+H_2O=2Ni(OH)_3$ [15]	—1,30

Kupfer. *Cu = 63,5 (Th.); 63,3 (B.).*

$2Cu+O=Cu_2O$ [16]	40,81
„ [17]	43,8
$2Cu+S=Cu_2S$ [18]	18,26
$2Cu+S\alpha=Cu_2S$ kryst. [19]	19,0
$2Cu+Se=Cu_2Se$ kryst. [20]	8,0
$2Cu+Te=Cu_2Te$ [21]	8,2
$Cu+Cl=CuCl$ [22]	32,87
„ [23]	35,4
$Cu+Br=CuBr$ [24]	24,98
$Cu+[J]=CuJ$ [25]	16,26
„ [26]	16,9
$Cu+C+N=CuCN$ [27]	—22,05
$Cu+O=CuO$ [28]	37,16
$Cu+O=CuO$ calciniert [29]	39,7
$Cu_2O+O=2CuO$ [30]	35,0
„ [31]	36,2
$Cu+S\alpha=CuS$ [32]	11,6
$Cu+S=CuS$ gefällt [33]	9,76
„ [34]	10,1
$Cu+2F+Aq=CuF_2$, Aq [35]	89,6**)
$Cu+2Cl=CuCl_2$ [36]	51,63
„ [37]	51,4
$Cu+2Cl+2H_2O=CuCl_2.2H_2O$ [38]	58,50
$3CuO+CuCl_2=3CuO.CuCl_2$ [39]	1,3
$3CuO+CuCl_2+4H_2O=3CuO.CuCl_2.4H_2O$ [40]	23,0

*) S. Anm. **) S. 858.
**) Nach der Berechnung von Berthelot [1] (321).

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$Cu+2Br=CuBr_2$ [41]	32,6
$CuBr_2+3Cu(OH)_2=CuBr_2.3Cu(OH)_2$ [42]	22,2
$Cu+2Cl+6O+Aq=Cu(ClO_3)_2$, Aq [43]	28,6
$Cu+2O+SO_2=CuSO_4$ [44]	111,49
$Cu+2O+SO_2+H_2O=CuSO_4.H_2O$ [45]	117,95
$Cu+2O+SO_2+5H_2O=CuSO_4.5H_2O$ [46]	130,04
$CuSO_4.H_2O+3Cu(OH)_2=CuSO_4.3CuO.$ $4H_2O$ [47]	15,2
$Cu+2O+2SO_2+5H_2O=CuS_2O_6.5H_2O$ [48]	126,25
$Cu+2N+6O+6H_2O=Cu(NO_3)_2.6H_2O$ [49]	92,94
$Cu(NO_3)_2.3H_2O+3CuO=Cu(NO_3)_2.3Cu(OH)_2$	12,1
$Cu+C+3O=CuCO_3$ gefällt [51]	142,8
$Cu+4C+6H+4O=Cu(C_2H_3O_2)_2$ [52]	213,9
$CuSO_4+K_2SO_4=K_2Cu(SO_4)_2$ [53]	0,02
$CuSO_4+K_2SO_4+6H_2O=K_2Cu(SO_4)_2.6H_2O$ [54]	22,99
$CuSO_4$, $Aq+Fe=FeSO_4$, $Aq+Cu$ [55]	37,24

Silber. *Ag = 107,9 (Th.); 107,9 (B.).*

$2Ag+O=Ag_2O$ [56]	5,90
„ [57]	7,0
$4Ag+3O=Ag_4O_3$ wasserhaltig [58]	21,0
$2Ag+S=Ag_2S$ gefällt [59]	3,33
„ [60]	3,0
$2Ag+Se=Ag_2Se$ gefällt [61]	2,0
$Ag+F+Aq=AgF$, Aq [62]	25,5 *)
	(26,6)
$Ag+F=AgF$ [63]	23,2
$AgF+HF=HAgF_2$ [64]	2,0
$2Ag+F=Ag_2F$ [65]	23,9
$Ag+Cl=AgCl$ [66]	29,38
„ [67]	29,0
„ [67a]	29,94
$AgCl+3NH_3=AgCl.3NH_3$ [68]	31,6
$2AgCl+3NH_3=2AgCl.3NH_3$ [69]	34,7
$2Ag+Cl=Ag_2Cl$ [70]	29,5
$Ag+Br=AgBr$ [71]	22,7
„ [72]	23,4 **)

*) S. Anm. **) S. 858.
**) Nach Berthelot geht das durch Fällen von Silbernitrat mit Kaliumbromid oder -jodid dargestellte Silberbromid oder Silberjodid aus einem labilen Anfangszustand allmählich in einen stabilen Endzustand über. Für den letzteren gilt die angegebene Zahl. Die Bildungswärme der Verbindung im ersteren Zustand ist kleiner. (< +20,0 Kal. beim Silberbromid, + 8,6 Kal. beim Silberjodid.

[1]) Fabre [2] nach B. [1] (303). [2]) Petersen [1]. [3]) B. [1] (302). [4]) Th. [12] (418) [3] (307). [5]) Th. [17] (51) [3] (307). [6]) Th. [17] (54) [3] (307). [7]) Th. [17] (56) [3] (307). [8]) Varet [3]. [9]) Th. [12] (417) [3] (307). [10]) Th. [17] (65) [3] (307). [11]) Th. [17] (70) [3] (307). [12]) Th. [17] (68) [3] (307). [13]) Th. [17] (68) [3] (307). [14]) Th. [3] (307). [15]) Th. [12] (424) [3] (307). [16]) Th. [10] (283) [3] (314). [17]) B. [1] (317). [18]) Th. [18] (312). [19]) v. Wartenberg [1]. [20—21]) Fabre [1] nach B. [1] (322). [22]) Th. [10] (284) [3] (318). [23]) B. [12] (514) [1] (318). [24]) Th. [10] (284) [3] (318). [25]) Th. [10] (284) [3] (318). [26]) B. [12] (519) [1] (320). [27]) Varet [2]. [28]) Th. [10] (273) [3] (310). [29]) Joannis [4]. [30]) Dulong. [31]) Andrews [1]. [32]) v. Wartenberg [1]. [33]) Th. [3] (453). [34]) B. [1] (321) [4] (187). [35]) Petersen [1]. [36]) Th. [10] (277) [3] (311). [37]) B. [1] (319) [4] (189). [38]) Th. [18] (306). [39]) B. [14] (568) [1] (319). [40]) B. [14] (567) [1] (320). [41]) Th. [3] (311). [42]) Sabatier [5]. [43]) B. [1] (322). [44]) Th. [3] (320). [45—46]) Th. [18] (314). [47]) Sabatier [5]. [48]) Th. [3] (320). [49]) Th. [3] (320). [50]) Sabatier [5]. [51]) B. [1] (324) [4] (172). [52]) B. [1] (325) [4] (95). [53]) Th. [3] (320). [54]) Th. [3] (320). [55]) Th. [18] (256). [56]) Th. [10] (288) [3] (378). [57]) B. [1] (367). [58]) B. [13] (170) [1] (368). [59]) Th. [18] (312). [60]) B. [1] (372) [4] (187). [61]) Fabre [1] nach B. [1] (372). [62]) Petersen [1]. [63]) Guntz [1]. [64]) Guntz nach B. [1] (371). [65]) Guntz [3] nach B. [1] (371). [66]) Th. [10] (289) [3] (381). [67]) B. [1] (368) [4] (504). [67a]) U. Fischer. [68]) Isambert [1]. [69]) Isambert [1]. [70]) Guntz [3]. [71]) Th. [10] (289) [3] (380). [72]) B. [16] (245) [1] (369).

H. Böttger.

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$AgBr + KBr = AgBr.KBr$ [1]	−0,4 *)
$Ag - [J] = AgJ$ [2]	>2,6
„ [3]	13,80
„ [3a]	14,2
$AgJ + KJ = AgJ.KJ$ [4]	14,99
	−1,8 *)
	3,8 *)
$AgJ + 3KJ = AgJ.3KJ$ [5]	−0,9 *)
	4,7 *)
$Ag + C + N = AgCN$ amorph. [6]	−31,41
„ [7]	−34,0
$AgCN + KCN = KAg(CN)_2$ [8]	11,9
$AgCN + KCN, Aq = KAg(CN)_2, Aq$ [9]	6,49
„ [10]	6,5**)
$Ag + C + N + S = AgCNS$ [11]	−21,9
$Ag + C + N + O = AgCNO$ [12]	23,1
$2Ag + 2C = Ag_2C_2$ [13]	−87,15
$2Ag + SO_2 + 2O = Ag_2SO_4$ [14]	96,20
$Ag - N + 3O = AgNO_3$ [15]	28,74
„ [16]	28,7
$Ag - N + 2O = AgNO_2$ [17]	11,3
$2Ag + 2N + 2O = Ag_2N_2O_2$ [18]	−34,4
$2Ag + O + CO_2 = Ag_2CO_3$ gefällt [19]	25,96
„ [20]	120,5***)
	<117,0
$Ag + 2C + 3H + 2O = AgC_2H_3O_2$ [21]	95,6

Gold. *Au = 196 (Th.).*

Nach Thomsen [11] (356) u. [3] (401) gibt es von dem aus den wässerigen Lösungen seiner Verbindungen reduzierten Gold verschiedene allotrope Zustände, vergl. indessen Umwandlungswärmen, Tab. 187, S. 846. Das aus dem Goldchlorid durch schweflige Säure reduzierte Gold (von Thomsen mit Au bezeichnet) fällt als gelbe, sich zusammenballende Masse. Aus dem Goldbromid wird dagegen durch dasselbe Reduktionsmittel das Gold als feines braunes Pulver abgeschieden, welches seine Pulverform auch nach dem Trocknen beibehält (Modifikation Auα). Aus der Lösung von Aurochlorid oder -bromid endlich scheidet sich bei der Einwirkung der betreffenden Haloidsäuren die Modifikation Auβ als sehr feines, metallisch glänzendes Pulver ab. Diese Modifikation erhält man auch bei der Reduktion der Lösungen von Aurobromid und -jodid durch schweflige Säure. Die nachstehend mitgeteilten Bildungswärmen der Goldverbindungen gelten für die erstgenannte Modifikation Au [22].

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal
$Au + Cl = AuCl$ [23]	5,81
$Au + Br = AuBr$ [24]	−0,08
$Au + J = AuJ$ [25]	−5,52
$2Au + 3O + 3H_2O = 2Au(OH)_3$ [26]	−13,19
$Au + 3Cl = AuCl_3$ [27]	22,82
$Au + 4Cl + H + 4H_2O = HAuCl_4.4H_2O$ [28]	76,95
$Au + 4Cl + H + Aq = HAuCl_4, Aq$ [29]	71,115
$Au + 3Br = AuBr_3$ [30]	8,85
$Au + 4Br = H + Aq = HAuBr_4, Aq$ [31]	41,165

Quecksilber. *Hg = 200 (Th.); 200 (B.).*

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal
$2Hg + O = Hg_2O$ [32]	22,2*)
„ [33]	22,2
„ [34]	24,86
$Hg + Cl = HgCl$ [35]	31,3
„ [36]	31,32
„ [37]	32,605
$Hg + Br = HgBr$ [38]	24,5
„ [39]	24,5
„ [40]	25,475
$Hg + [J] = HgJ$ [41]	14,2
„ [42]	15,55
„ [43]	14,42**)
$2Hg + S + 4O = Hg_2SO_4$ [44]	175,0
$Hg + N + 3O + H_2O = HgNO_3.H_2O$ [45]	34,7
$Hg + N + 3O + Aq = HgNO_3, Aq$ [46]	28,9
$Hg + 3N = HgN_3$ [47]	−144,6
$Hg + 2C + 3H + 2O = HgC_2H_3O_2$ [48]	101,05
$Hg + O = HgO$ [49]	20,7
„ [50]	21,5
„ [51]	22,0
$Hg + S = HgS$ gefällt [52]	6,21

*) Die negative Zahl gilt für den stabilen Endzustand, die positive für den labilen Anfangszustand des Silberhalogenids.

**) Dieselbe Wärmemenge wird beim Lösen von AgCN in den verdünnten Lösungen von NaCN, $\frac{1}{2}Ba(CN)_2$, $\frac{1}{2}Sr(CN)_2$, $\frac{1}{2}Ca(CN)_2$ frei (Varet [3]). Verwendet man die doppelte Menge der gelösten Cyanide (also auf AgCN 2 KCN, Aq usw.), so ist die Wärmeentwickelung um 0,7 Kal. größer. Sie wächst in diesem Falle um weitere 1,2 Kal., wenn die Lösung der Cyanide konzentriert ist, so daß AgCN + 2KCN, Aq konzentriert + 8,5 Kal. ergibt (B. [16]).

***) Die erste Zahl gilt für die Anfangs-, die letzte für den Endzustand des gefällten Silberkarbonats.

*) Die von Thomsen mitgeteilten Werte für die Bildungswärme sind durch eine Untersuchung von Nernst (Z. ph. Ch. **2**, 20; 1881) korrigiert worden. In der Tabelle sind die berichtigten Werte und außerdem die Zahlen mitgeteilt, welche Thomsen in den Termokemiske Undersøgelsers (18) angibt.

**) Das Mercurojodid fällt nach Varet als gelbgrüne, unbeständige Verbindung, die dann in die beständige, gelb gefärbte Verbindung übergeht. Für diese gilt die mitgeteilte Zahl.

[1]) B. [16] (275) [1] (369). [2]) Th. [10] (289) [3] (380). [3]) B. [16] (243) [1] (370). [3a]) U. Fischer. [4, 5]) B. [16] (274) [1] (371). [6]) Th. [3] (407). [7]) B. [1] (373) [16] (279). [8]) B. [16] (280) [1] (374). [9]) Th. [3] (469). [10]) Varet [4]). [11]) Joannis [1] nach B. [1] (374). [12]) Lemoult (nicht veröffentlicht). B. [1] (375). [13]) B. u. Delépine. [14]) Th. [10] (293). [15]) Th. [10] (293) [3] (378, 382). [16]) B. [1] (373) [4] (101). [17]) B. [1] (373) [4] (102). [18]) B. [20] (247) [23] (574). [19]) Th. [17] (44) [3] (445). [20]) B. [1] (375) [4] (177). [21]) B. [1] (375) [4] (95). [22]) Th. [11] (358) [3] (400). [23—25]) Th. [11] (363) [3] (406). [26]) Th. [11] (355) [3] (397). [27]) Th. [11] (365) [3] (407). [28]) Th. [3] (413). [29]) Th. [11] (355) [3] (398). [30]) Th. [11] (365) [3] (407). [31]) Th. [11] (355) [3] (398). [32]) Nernst. [33]) Varet [1]. [34]) Th. [18] (311). [35]) Nernst. [36]) Varet [1]. [37]) Th. [18] (306). [38]) Nernst. [39]) Varet [1]. [40]) Th. [18] (308). [41]) Nernst. [42]) Th. [18] (309). [43—45]) Varet [1]. [46]) Th. [1] (388). [47]) B. u. Vieille. [48]) Varet [1]. [49]) Nernst. [50]) Varet [1]. [51]) Th. [18] (311). [52]) Th. [16] (10) [3] (455).

H. Böttger.

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$Hg+S=HgS$ gefällt [1]	10,6
$Hg+S=HgS$ Zinnober [2]	10,9
$Hg+Se=HgSe$ gefällt [3]	6,3
$Hg+2Cl=HgCl_2$ [4]	53,3
„ [5]	53,3
„ [6]	54,49
$HgCl_2$, Aq $+2HCl$, Aq [7]	1,0 (9⁰)
$HgCl_2$, Aq $+HCl$, Aq [8]	0,4
$HgCl_2+HgO=HgCl_2.HgO$ [9]	3,3
$HgCl_2+2HgO=HgCl_2.2HgO$ [10]	6,3
$HgCl_2+3HgO=HgCl_2.3HgO$ [11]	8,0
$HgCl_2+4HgO=HgCl_2.4HgO$ [12]	10,0
$HgCl_2+KCl=HgCl_2.KCl$ [13]	2,4
$HgCl_2+2KCl=HgCl_2.2KCl$ [14]	3,8
$Hg+2Cl+2KCl+H_2O=HgCl_2.2KCl.H_2O$ [15]	60,62
$Hg+2Br=HgBr_2$ [16]	40,5
„ [17]	40,6
„ [18]	41,88
$HgBr_2$, Aq $+HBr$, Aq [19]	1,2
$HgBr_2+HgO=HgBr_2.HgO$ [20]	3,3
$HgBr_2$, Aq $+KBr$, Aq *) [21]	1,3
$HgBr_2+KBr=KHgBr_3$ [22]	—1,0
$Hg+2Br+2KBr=K_2HgBr_4$ [23]	43,11
$Hg+2[J]=HgJ_2$ [24]	24,3
„ [25]	25,64
$Hg+2[J]=HgJ_2$ rot [26]	25,2
$Hg+2[J]=HgJ_2$ gelb [27]	22,2
HgJ_2 rot $+4HJ$, Aq [28]	5,6
HgJ_2 rot $+8HJ$, Aq [29]	5,8
HgJ_2 rot $+KJ=KHgJ_3$ [30]	2,1
HgJ_2 rot $+KJ+H_2O=KHgJ_3.H_2O$ [31]	2,3
$Hg+2J+2KJ=K_2HgJ_4$ [32]	28,68
$Hg+2CN=Hg(CN)_2$ [33]	10,28
„ [34]	11,4
$Hg(CN)_2+2KCN=K_2Hg(CN)_4$ [35]	17,6**) (12,4)
$Hg+2CN+2KCN$, Aq $=K_2Hg(CN)_4$, Aq [36]	19,11
$HgCl_2+Hg(CN)_2=HgCl_2.Hg(CN)_2$ [37]	0,0 (0,4)
$Hg(CN)_2+KCl=Hg(CN)_2.KCl$ [38]	1,6 (0,2)
$Hg(CN)_2+KCl+H_2O=Hg(CN)_2.KCl.H_2O$ [39]	3,0
$Hg(CN)_2+HgO=Hg(CN)_2.HgO$ [40]	2,6
$3Hg(CN)_2+HgO=3Hg(CN)_2.HgO$ [41]	9,4
$Hg+2C+2N+2S=Hg(CNS)_2$ [42]	—50,2
$Hg+2C+2N+2O=Hg(CNO)_2$ [43]	—62,9

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$Hg+S+4O=HgSO_4$ [44]	165,1
$Hg+2N+6O+Aq=Hg(NO_3)_2$, Aq [45]	57,4
$Hg+2N+6O+\frac{1}{2}H_2O=Hg(NO_3)_2.\frac{1}{2}H_2O$ [46]	57,4
$Hg+4C+6H+4O=Hg(C_2H_3O_2)_2$ [47]	196,9
Thallium. *Tl=204 (Th.); 204 (B.).*	
$2Tl+O=Tl_2O$ [48]	42,24
$2Tl+O+H_2O=2TlOH$ [49]	45,47
$Tl+O+H=TlOH$ [50]	56,91
$2Tl+S=Tl_2S$ [51]	19,65
$2Tl+Se=Tl_2Se$ gefällt [52]	13,4
$2Tl+Te=Tl_2Te$ kryst. [53]	10,6
$Tl+F+Aq=TlF$, Aq [54]	50,7 *) (52,0)
$Tl+Cl=TlCl$ [55]	48,58
$Tl+Br=TlBr$ [56]	41,29
$Tl+[J]=TlJ$ [57]	30,18
$2Tl+S+4O=Tl_2SO_4$ [58]	220,98
$2Tl+SO_2+2O=Tl_2SO_4$ [59]	149,90
$Tl+N+3O=TlNO_3$ [60]	58,15
$2Tl+3O+3H_2O=2Tl(OH)_3$ [61]	2×43,17
$Tl+3Cl+Aq=TlCl_3$, Aq **) [62]	89,25
$Tl+3Br+Aq=TlBr_3$, Aq [63]	56,45
$Tl+3[J]+Aq=TlJ_3$, Aq *) [64]	10,82
Blei. *Pb=206,9 (B.); 207 (Th.).*	
$Pb+O=PbO$ [65]	50,30
$PbO+O=PbO_2$ [66]	12,6
$PbO+NaOH$ [67]	—1,3
$Pb+2Na_2O_2=Na_2PbO_3+Na_2O$ [68]	63,50
$Pb+2Na_2O+2O=Na_2PbO_3$ [69]	102,30
$Pb+2O=PbO_2$ [70]	62,40
$Pb+S=PbS$ gefällt [71]	18,42
$Pb+S=PbS$ gefällt [72]	20,3
$Pb+Se=PbSe$ gefällt [73]	14,3
$Pb+Se=PbSe$ kryst. [74]	17,0
$Pb+Te=PbTe$ [75]	6,2
$Pb+2F=PbF_2$ gefällt [76]	107,6
$Pb+2Cl=PbCl_2$ [77]	82,77
„ [78]	83,9

*) Oder NaBr, Aq; LiBr, Aq; $(NH_4)Br$, Aq.

**) Bei den folgenden von Berthelot und von Varet untersuchten Doppelsalzen des Mercuricyanids bezeichnet die eingeklammerte Zahl die Wärmetönung bei der Einwirkung der wässerigen Lösungen beider Komponenten aufeinander.

*) S. Anm. **) S. 858.

**) Die Bildungswärme des Thallichlorids und -jodids in wässeriger Lösung ist von Thomsen unter der Annahme berechnet worden, daß die Wärmeentwicklung bei der Neutralisation des Thallihydroxyds durch Chlor- und Jodwasserstoffsäure ebenso groß ist, wie bei der durch Bromwasserstoffsäure.

[1]) B. [1] (359) [4] (108). [2]) Varet [1]. [3]) Fabre [1] nach B. [18] (359). [4]) Nernst. [5]) B. [1] (352) [16] (236). [6]) Th. [18] (306). [7]) B. [16] (233). [8]) B. [1] (353). [9—12]) André. [13]) B. [16] (205). [14]) B. [16] (204). [15]) Th. [18] (306). [16]) Nernst. [17]) B. [1] (355) [16] (236). [18]) Th. [18] (308). [19]) B. [16] (232). [20]) André. [21]) Varet [4]. [22]) B. [16] (210). [23]) Th. [3] (376). [24]) Nernst. [25]) Th. [18] (309). [26]) B. [1] (357) [16] (238) Varet [1]. [27]) B. [1] (357). B. [16] (238) Varet [1]. [28]) B. [16] (231). [29]) B. [16] (231). [30]) B. [16] (213). [31]) B. [16] (213). [32]) Th. [18] (309). [33]) Th. [18] (309). [34]) B. [1] (362). [35]) B. [1] (362) [16] (230). [36]) Th. [18] (309). [37]) B. [1] (362). [38]) B. [16] (231). [39]) B. [16] (231). [40—42]) Joannis [1]. [43]) B. u. Vieille (568). [44]) Varet [1]. [45]) Th. [1] (388). [46]) Varet [1] nach B. [1] (360). [47]) B. [1] (365) [16] (354). [48]) Th. [10] (112) [3] (349). [49]) Th. [3] (354). [50]) Th. [10] (112) [3] (354). [51]) Th. [18] (312). [52—53]) Fabre [1] nach B. [1] (349). [54]) Petersen [1]. [55]) Th. [10] (116) [3] (351). [56]) Th. [10] (116) [3] (353). [57]) Th. [10] (116) [3] (353). [58]) Th. [10] (112) [3] (354). [59]) Th. [18] (313). [60]) Th. [10] (112) [3] (354). [61]) Th. [10] (114) [3] (351). [62]) Th. [10] (117) [3] (353). [63]) Th. [10] (114) [3] (353). [64]) Th. [10] (114) [3] (353). [65]) Th. [10] (86) [3] (329). [66]) Tscheltzow. [67]) Th. [1] (383). [68—70]) Mixter [3]. [71]) Th. [18] (312). [72]) B. [1] (341) [4] (187). [73—75]) Fabre [1] nach B. [1] (342). [76]) Guntz [1] nach B. [1] (341). [77]) Th. [10] (92) [3] (334). [78]) B. [1] (338).

H. Böttger.

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$PbCl_2+PbO=PbCl_2.PbO$ [1]	5,3
$PbCl_2+2PbO=PbCl_2.2PbO$ [2]	6,6
$PbCl_2+3PbO=PbCl_2.3PbO$ [3]	6,7
$Pb+2Br=PbBr_2$ [4]	64,45
$PbBr_2+PbO=PbBr_2.PbO$ [5]	3,3
$PbBr_2+2PbO=PbBr_2.2PbO$ [6]	4,7
$PbBr_2+3PbO=PbBr_2.3PbO$ [7]	6,3
$Pb+2[J]=PbJ_2$ [8]	39,80
$PbJ_2+PbO=PbJ_2.PbO$ [9]	3,6
$PbJ_2+2KJ=PbJ_2.2KJ$ [10]	0,9
$PbJ_2+2KJ+2H_2O=PbJ_2.2KJ.2H_2O$ [11]	5,5
$PbJ_2+HJ+5H_2O=PbJ_2.HJ.5H_2O$ [12]	23,3
$Pb+2C+2N+2S=Pb(CNS)_2$ [13]	6,1
$Pb+S+4O=PbSO_4$ [14]	216,21
$Pb+SO_2+2O=PbSO_4$ [15]	145,13
$Pb+2S+3O=PbS_2O_3$ [16]	145,6
$Pb+2N+6O=Pb(NO_3)_2$ [17]	105,46
$HNO_3+PbO=Pb(OH)NO_3$ [18]	24,25
$Pb+H+P+3O=PbHPO_3$ [19]	227,7
$Pb+C+3O=PbCO_3$ kryst. [20]	169,84
„ [21]	166,7
$Pb+4C+6H+4O=Pb(C_2H_3O_2)_2$ [22]	231,1
$Pb+2C+4O=PbC_2O_4$ gefällt [23]	205,3
Zinn. *Sn: 118 (Th.); 118,1 (B.).*	
$Sn+2HCl, Aq=SnCl_2, Aq+H_2$ [24]	2,51
$SnCl_2, Aq+Zn=ZnCl_2, Aq+Sn$ [25]	31,7
$Sn+O=SnO$ [26]	66,20
„ [27]	67,6
$Sn+O+H_2O=Sn(OH)_2$ [28]	68,09
$Sn+2Cl=SnCl_2$ [29]	80,79
$Sn+2Br=[SnBr_2]$ [30]	61,5
$Sn+2O=SnO_2$ kryst. [31]	137,20
„ [32]	137,8
SnO_2 amorph $= SnO_2$ kryst. [33]	1,70
$Sn+2O+H_2O=H_2SnO_3$ [34]	133,50
$Sn+2Na_2O_2=Na_2SnO_3+Na_2O$ [35]	133,80
$Na_2O+Sn+2O=Na_2SnO_3$ [36]	172,60
Na_2O+SnO_2 kryst. $=Na_2SnO_3$ [37]	35,40
Na_2O+SnO_2 amorph. $=Na_2SnO_3$ [38]	37,10
$Sn+4Cl=SnCl_4$ [39]	127,0
„ [40]	127,25
„ [41]	129,8
$SnCl_4+2KCl=K_2SnCl_6$ [42]	24,16
$SnCl_4, Aq+2KCl, Aq=K_2SnCl_6, Aq$ [43]	—0,25
$SnCl_2, 2HCl, Aq+O=SnCl_4, Aq$ [44]	65,7
$SnCl_2, Aq+2Cl=SnCl_4, Aq$ [45]	76,03
„ [46]	77,0
$SnCl_4, Aq+6HF, Aq$ [47]	17,87
$Sn(OH)_4+6HF, Ag$ [47a]	20,96

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
Titan. *Ti = 48,1*).*	
$Ti+2O=TiO_2$ amorph. [48]	215,6
$Ti+2O=TiO_2$ kryst. [48a]	218,4
$TiCl_4+Aq=TiO_2Aq, 4HCl, Aq$ [49]	57,9
$Ti(OH)_4+6HFl, Aq$ [50]	30,9
$3Na_2O_2+Ti=Na_2O.TiO_3+2Na_2O$ [51]	227,1
$Na_2O+TiO_2+O=Na_2O.TiO_3$ [52]	69,7
Zirkonium. *Zr = 90,6.*	
$Zr+2O=ZrO_2$ [52a]	177,5
Thorium. *Th = 232,4.*	
$Th+2O=ThO_2$ [53]	326,0
$Th+2Cl_2=ThCl_4$ [54]	300,2
Wismut. *Bi = 208.*	
$2Bi+3O=Bi_2O_3$ [55]	137,8
$2Bi+3O+3H_2O=2Bi(OH)_3$ [56]	137,74
$Bi+3Cl=BiCl_3$ [57]	90,63
$Bi+O+Cl+H_2O=BiOCl.H_2O$ [58]	88,18
Palladium. *Pd:106(Th.); 106,5(B.).*	
$15Pd+H=Pd_{15}H$ (?) [59]	4,6
$Pd+O+H_2O=Pd(OH)_2$ [60]	22,71
„ [61]	21,0
$Pd+2Cl=PdCl_2$ [62]	40,5
$Pd+2Cl+2HCl, Aq=H_2PdCl_4, Aq$ [63]	47,92
$Pd+2Cl+2KCl=K_2PdCl_4$ [64]	52,67
$PdCl_2+2KCl, Aq=K_2PdCl_4, Aq$ [65]	4,7
$K_2PdCl_4, Aq+Co=CoCl_2, Aq+2KCl, Aq+Pd$ [66]	47,33
$K_2PdCl_4, Aq+2CuCl=CuCl_2, Aq+2KCl, Aq+Pd$ [67]	11,32
$PdCl_2+2NH_3=PdCl_2.2NH_3$ [68]	40,0
$PdCl_2.2NH_3+2NH_3=PdCl_2.4NH_3$ [69]	31,0
$Pd+2Br=PdBr_2$ [70]	24,9
$PdBr_2+2KBr, Aq=K_2PdBr_4, Aq$ [71]	2,8

*) $Ti+O_2$ s. f. Weiß u. Kaiser, ZS. anorg. Ch. **65**, 378 u. 397; 1910.

[1—3]) André nach B. [1] (339). [4]) Th. [10] (92) [3] (334). [5—7]) André nach B. [1] (340). [8]) Th. [10] (92) [3] (334). [9]) B. [1] (340). [10]) B. [1] (340) [16] (291). [11]) B. [1] (340) [16] (291). [12]) B. [1] (340) [14] (89). [13]) Joannis [1] nach B. [1] (344). [14] u. [15]) Th. [10] (96) [3] (337). [16]) Fogh nach B. [1] (342). [17]) Th. [10] (96) [3] (337). [18]) Th. [3] (337). [19]) Amat. [20]) Th. [17] (44) [3] (445). [21]) B. [1] (345) [4] (176). [22]) Th. [1] (381). [23]) B. [1] (346) [4] (108). [24]) Th. [3] (327). [25]) Th. [18] (258). [26]) Mixter [3]. [27]) Andrews [1, 4]. [28]) Th. [12] (437) [3] (327). [29]) Th. [12] (437) [3] (327). [30]) B. [1] (156). [31]) Mixter [3]. [32]) Andrews [1, 4]. [33]) Mixter [3]. [34]) Th. [3] (327). [35—38]) Mixter [3]. [39]) Andrews [1, 4]. [40]) Th. [12] (437) [3] (327). [41]) B. [1] (154). [42]) Th. [12] (437) [3] (327). [43]) Th. [12] (438) [3] (327). [44]) Th. [8] (204). [45]) Th. [3] (327). [46]) B. [1] (154). [47—47a]) Th. [1] (232). [48]) Mixter [3]. [48a]) Mixter [7]. [49]) Th. [5] (212). [50]) Th. [1] (232). [51 u. 52]) Mixter [3]. [52a]) Weiß-Neumann. [53 u. 54]) Wartenberg [2]. [55]) Mixter [4]. [56]) Th. [18] (240). [57]) Th. [2] (336). [58]) Th. [2] (336). [59]) Favre. [60]) Th. [13] (462) [3] (436). [61]) Joannis [3] nach B. [1] (387). [62]) Joannis [3]. [63]) Th. [13] (462) [3] (438). [64]) Th. [13] (462) [3] (433). [65]) Joannis [3]. [66 u. 67]) Th. [18] (291). [68]) Isambert [2]. [69]) Isambert [2]. [70 u. 71]) Joannis [3].

H. Böttger.

Bildungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. S. 882.

Reaktionsgleichung	Wärmeentwicklung in kg-Kal.
$Pd+2[J]=PdJ_2$ gefällt [1]	13,4
$Pd+2[J]+H_2O=PdJ_2 . H_2O$ [2]	18,18
$PdJ_2+2NH_3=PdJ_2 . 2NH_3$ [3]	34,0
$PdJ_2, 2NH_3+2NH_3=PdJ_2 . 4NH_3$ [4]	25,8
$Pd+2C+2N=Pd(CN)_2$ [5]	—52,6
$Pd+2O+2H_2O=Pd(OH)_4$ [6]	30,43
$Pd+4Cl+2HCl, Aq=H_2PdCl_6, Aq$ [7]	72,94?
$Pd+4Cl+2KCl=K_2PdCl_6$ [8]	79,06
Platin. *Pt = 198 (Th.); 194,9 (B.).*	
$30Pt+2H=Pt_{30}H_2$ (?) [9]	33,9
$30Pt+3H=Pt_{30}H_3$ (?) [10]	42,6
$Pt+O+H_2O=Pt(OH)_2$ [11]	19,22
$Pt+2Cl+2HCl, Aq=H_2PtCl_4, Aq$ [12]	41,83
$Pt+2Cl+2KCl=K_2PtCl_4$ [13]	45,17
$Pt+2Cl+2NH_4Cl=(NH_4)_2PtCl_4$ [14]	42,55
$Pt+2Br+2HBr, Aq=H_2PtBr_4, Aq$ *) [15]	31,84
$Pt+2Br+2KBr=K_2PtBr_4$ [16]	32,31
$Pt+4Cl=PtCl_4$ [17]	60,4
$Pt+4Cl+2KCl=K_2PtCl_6$ [18]	89,50
$Pt+4Cl+2NaCl=Na_2PtCl_6$ [19]	73,72
$Pt+4Cl+2NaCl+6H_2O=Na_2PtCl_6 . 6H_2O$ [20]	92,89
$Pt+4Cl+2RCl, Aq=R_2PtCl_6, Aq$ *) [21]	84,62
$Pt+4Br=PtBr_4$ [22]	42,4
$Pt+4Br+2RBr, Aq=R_2PtBr_6, Aq$ *) [23]	57,16
$Pt+4Br+2KBr=K_2PtBr_6$ [24]	59,26
$Pt+4Br+2NaBr=Na_2PtBr_6$ [25]	46,79
$Pt+4Br+2NaBr+6H_2O=Na_2PtBr_6 . 6H_2O$ [26]	65,33
$Pt+4[J]=PtJ_4$ [27]	17,4
Legierungen.	
$2Na+K=Na_2K$ flüssig [28]	—2,93
Natrium-Kalium (flüssig) mit 22,77% Natr. [29]	1,94
„ „ „ 16,43 „ „ [30]	1,16
$Cu+2Zn=CuZn_2$ **) [31]	10,41
Blei-Zink mit 1,6 % Zink [32]	—23,1
Blei-Zink mit 23,9 % Zink [33]	—0,96
Blei-Wismut mit 55,6 % Blei [34]	1,4
Zinn-Zink mit 8,3 % Zink [35]	4,8
Blei-Zinn mit 90,0 % Zinn [36]	8,1
Blei-Zinn mit 61,8 % Zinn [37]	1,0
Blei-Zinn mit 21,0 % Zinn [38]	—0,45
Blei-Zinn mit 5,0 % Zinn [39]	—2,6
Blei-Zinn mit 2,0 % Zinn [40]	—6,5

*) R_2 bedeutet H_2, K_2, Na_2, $(NH_4)_2$ oder ein Atom der Metalle der alkalischen Erden oder der Magnesium-Gruppe.

) Über andere Kupfer-Zinklegierungen s. Rep. Brit. Assoc. 1898 und 1899; ZS. phys. Ch. **38, 630, 1901.

[1]) Joannis [3]. [2]) Th. [13] (462) [3] (432). [3]) Isambert [2]. [4]) Isambert [2]. [5]) Joannis [3]. [6]) Th. [13] (462) [3] (437). [7]) Th. [13] (462) [3] (439). [8]) Th. [13] (462) [3] (435). [9]) B. [1] (382) [17] (530). [10]) B. [1] (382) [17] (530). [11]) Th. [18] (311). [12]) Th. [18] (310). [13]) Th. [13] (452) [3] (430). [14]) Th. [18] (306). [15]) Th. [13] (453) [3] (431). [16]) Th. [13] (452) [3] (430). [17]) Pigeon nach B. [1] (383). [18—20]) Th. [13] (452) [3] (430). [21]) Th. [13] (453) [3] (431). [22]) Pigeon. [23]) Th. [13] (453) [3] (430). [24—26]) Th. [13] (452) [3] (430). [27]) Pigeon. [28—30]) Joannis [2]. [31]) Baker. [32—40]) Tayler.

H. Böttger.

Neutralisationswärmen pro Gramm-Äquivalent

der wichtigsten Säuren und Basen in kg-Kalorien.

Vgl. auch Tab. 195.

Lit. s. S. 882.

Die Zahlenwerte ohne beigesetzten Buchstaben sind von J. Thomsen bestimmt und finden sich in dem 1. Band seiner Thermochemischen Untersuchungen (nur die auf die Karbonate und Cyanide bezüglichen Zahlen sind im 3. Bande der Thermochemischen Untersuchungen veröffentlicht). Die mit einem * versehenen Zahlen gelten für Verbindungen, die sich bei der Einwirkung von Säure und Base im festen Zustande ausscheiden.

Die Konzentration der Lösungen war bei den Messungen von J. Thomsen in der Regel annähernd 0,28-normal (auf 1 g-Äquivalent der Säure, und dementsprechend auf 1 g-Äquivalent der Base, kommen 200 Mol. Lösungswasser). Die Messungen wurden bei 18—20° ausgeführt. Bei den Messungen von Berthelot waren die bei der Neutralisation gelösten Basen verwendeten Lösungen 0,5-normal; bei der Neutralisation von H_2CO_3, $Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$ und $Sr(OH)_2$ wurden indes bzw. $^2/_{15}$-, $^2/_{25}$-, $^1/_3$- und $^1/_5$-normale Lösungen benutzt. Bei der Einwirkung der Säuren auf ungelöste Basen oder auf Basenanhydride war die Menge des Lösungswassers doppelt so groß, als bei der Neutralisation der gelöster Basen.

Die beigefügten Buchstaben haben folgende Bedeutung: A. = Aloy. B. = Berthelot. F. = Fabre. G. = Guntz. J. = Joannis. P. = Petersen. R. = Recoura. S. = Sabatier. V. = Varet.

Neutralisationswärmen

der wichtigsten Säuren und Basen in Kalorien, deren eine 1 kg Wasser von 18 auf 19° erwärmt.

Base oder Basenanhydrid	HCl, Aq	HF, Aq	HCN, Aq	HNO_3, Aq	$\frac{1}{2}$ H_2SO_4, Aq	$\frac{1}{2}$ H_2CO_3, Aq
LiOH, Aq	13,85	16,4 P.*[1]	2,925 V.[2]	—	15,645	—
NaOH, Aq	13,745; 13,7 B.[3]	16,27	2,77; 2,9 B.[1]	13,68; 13,7 B.[1]	15,69	10,09; 10,25 B.[2]
KOH, Aq	13,75; 13,6—0,05 $.(t-20^0)$ B.[18]	16,1 G.[1]	2,77; 2,96 B.[1]	13,77; 13,8 B.[2]	15,645:15,7 B.[18]	10,1 B.[4]
$NH_4(OH)$, Aq	12,27; 12,45 B.[2]	15,2 G.[1]	1,3 B.[5]	12,32; 12,6 B.[1]	14,075; 14,5 B.[2]	8,425[a]; 5,35 B.[4]
Tl(OH), Aq	13,76	16,44 P.[1] [G.[1]]	—	13,69	15,565	—
$^1/_2Ca(OH)_2$.Aq	13,95; 14,0 B.[4]	18,155*P.[1]; 18,6*	3,2 J.[1]	13,9 B.[4]	15,57	9,155*; 9,8* B.[4]
$^1/_2Sr(OH)_2$,Aq	13,815; 13,8 B.[1]	17,735* P.[1] / 17,9* G.[1]	3,15 J.[1]	13,9 B.[4]	15,355*	10,275*; 10,5* B.[4]
$^1/_2Ba(OH)_2$,Aq	13,89; 13,85 B.[1]	16,15 P.[1]	3,15 J.[1]	14,13 / 13,9 B.[4]	18,45*; 18,4* B.[1]	10,91*; 11,1* B.[4]
$^1/_2$ $Mg(OH)_2$	13,845; 13,7 B.[1]	15,06*; 16,45* P.[1] / 15,15* G.[1]	1,5 V.[2]	13,76	15,61; 15,1 B.[1]	8,95* B.[4]
$^1/_2$ $Zn(OH)_2$	9,94; 9,85 B.[4]	12,55 P.[1]	8,07*; 8,15 J.[1]	9,915; 9,8 B.[1]	11,705; 11,7 B.[1]	5,5* B.[1]
$^1/_2$ $Cd(OH)_2$	10,145	12,78 P.[1]	6,85 / 7,6* J.[1]	10,16	11,91	6,495[b]
$^1/_2$ $Mn(OH)_2$	11,475; 11,85 B.[1]	13,53 P.[1]	—	11,475	13,24; 13,5 B.[4]	6,615*; 6,8* B.[4]
$^1/_2$ $Fe(OH)_2$	10,695	13,265 P.[1]	—	10,475 B.[1]	12,46	5,0* B.[4]
$^1/_2$ $Co(OH)_2$	10,57	13,245 P.[1]	—	10,55	12,325	—
$^1/_2$ $Ni(OH)_2$	11,29	13,835 P.[1]	15,95 V.[3]	11,265	13,055	—
$^1/_2$ $Cu(OH)_2$	7,455; 7,5 B.[4]	10,085 P.[1]	—	7,445; 7,5 B.[1]	9,22	—
$^1/_2$ CuO	7,635	—	—	7,625	9,40	2,4 ungef. B.[4]
$^1/_2$ Ag_2O	21,19*; 20,6* B.[4]	7,88 P.[1] / 7,3 G.[1]	21,155*; 21,4* B.[16]	5,44; 5,2 B.[4]	7,245	7,09*; 6,95* B.[4]
$^1/_2$ HgO	9,46; 9,5 B.[16]	—	15,37; 15,5 B.[16]	3,105; 3,65*V.[1]	1,3* V.[1]	—

[a]) Für eine Lösung mit 100 Mol. Wasser auf 1 Mol. $(NH_4)_2CO_3$; für eine Lösung mit 400 Mol. Wasser ist der Wert 7,95. — [b]) An einer anderen Stelle gibt Th. den Wert 6,685.

H. Böttger.

Neutralisationswärmen

der wichtigsten Säuren und Basen in Kalorien, deren eine 1 kg Wasser von 18 auf 19° erwärmt. (Fortsetzung.)

Lit. s. S. 882.

Base oder Basenanhydrid	HCl, Aq	HF, Aq	HCN, Aq	HNO_3, Aq	$\frac{1}{2}$ H_2SO_4, Aq	$\frac{1}{2}$ H_2CO_3, Aq
$\frac{1}{2}$ Hg_2O	15,035*; 15,3* B.[1])	—	—	2,895; 9,1* V.[1])	—	—
$\frac{1}{2}$ PbO	7,695; 8,65 B.[1]) 11,65* B.[1])	12,6* G.[1])	—	8,885; 8,385*	11,69*	8,35*; 8,0* B.[4])
$\frac{1}{3}$ $Al(OH)_3$	9,32; 8,97 B.[1])	11,7 P.[2])	—	—	10,495; 10,57 B.[1])	—
$\frac{1}{3}$ $Cr(OH)_3$	6,865; 6,9 R.[1])	8,39 P.[1])	—	—	8,22; 8,2 B.[1])	—
$\frac{1}{3}$ $Fe(OH)_3$	5,575; 5,53 B.[1])	7,915 P.[1])	—	—	5,64; 5,7 B.[3])	—
$\frac{1}{2}$ H_2UO_4	4,2 A.	—	—	4,2 A.	4,75 A.	—

Neutralisationswärmen

einiger mehrbasischer Säuren bei der Bildung saurer Salze.

	H_2SO_4, Aq	H_2CrO_4, Aq	H_2SO_3, Aq	H_2CO_3, Aq	$H_2C_2O_4$, Aq	H_3PO_3, Aq	H_3PO_4, Aq	H_3AsO_4, A
1 NaOH, Aq	14,754	13,134	15,870; 16,6 F.[1])	11,106	13,844	14,832	14,829; 14,7 B.[7])	14,994
2 NaOH, Aq	31,378	24,720	28,968; 30,5 F.[1])	20,184	28,278	28,448	27,078; 26,3 B.[7])	27,580
3 NaOH, Aq	—	—	—	—	—	28,940	34,029; 33,6 B.[7])	35,916
4 NaOH, Aq	31,368	25,164	29,328	20,592	28,500	—	— 35,2 B.[7])	—
1 KOH, Aq	14,7 B.[3])	13,4 B.[18])	16,6 B.[18])	11,0 B.[4])	13,8 B.[4])	—	—	—
2 KOH, Aq	31,4 B.[18])	25,4 B.[18])	31,8 B.[18])	20,2 B.[4])	28,5 B.[4])	—	—	—
1 $NH_4(OH)$, Aq	13,6 B.[3])	—	14,8 F.[2])	9,73 B.[4])	12,7 B.[6])	—	13,5 B.[7])	—
2 $NH_4(OH)$, Aq	29,05 B.[3])	22,2 B.[18])	25,4 F.[2])	10,7 B.[4])	25,4 B.[6])	—	26,3 B.[7])	—
3 $NH_4(OH)$, Aq	—	—	—	—	—	—	33,2 B.[7])	—

Neutralisationswärme (kg-Kal.)

starker Säuren und Basen bei verschiedenen Temperaturen.

Wörmann, Ann. Phys. (4) **18**, 775, 1905.

Temp.	Konzentration von Säure und Base	KOH, Aq + HCl, Aq	NaOH, Aq + HCl, Aq	KOH, Aq + HNO_3, Aq	NaOH, Aq + HNO_3, A
0°	$\frac{1}{2}$-normal	14,805 Cal.	14,984[1]) Cal.	—	—
0	$\frac{1}{4}$- „	14,707	14,580	—	—
0	$\frac{1}{10}$- „	14,709	14,604	—	—
6	$\frac{1}{4}$- „	14,473	14,352	14,472 Cal.	14,399 Cal.
6	$\frac{3}{16}$- „	14,463	14,359	14,402	14,345
6	$\frac{1}{8}$- „	14,448	14,331	14,405	14,324
18	$\frac{1}{4}$- „	13,937	13,714	13,912	13,708
18	$\frac{1}{8}$- „	13,957	13,693	13,838	13,686
18	$\frac{1}{20}$- „	13,887	13,631	13,864[2])	13,695[2])
32	$\frac{1}{4}$- „	13,155	12,974	13,103	12,928
32	$\frac{1}{8}$- „	13,171	12,922	—	12,892
32	$\frac{1}{20}$- „	13,160	12,980	13,087[2])	12,935[2])

[1]) $\frac{1}{1}$-normal. [2]) $\frac{3}{16}$-normal.

Neutralisationswärme

der Natronlauge durch Salz-, Salpeter-, Schwefel- und Essigsäure.

(**Mathews** und **Germann,** Journ. phys. Chem. **15**, 73; 1910.)

Die Normalität der Natronlauge war derjenigen der benutzten Säuren gleich. Die Anfangstemperatur w meist 18°; bei der 2-norm. Schwefelsäure 15°, bei den übrigen 2-norm. Säuren etwa 16°.

	HCl	HNO_3	H_2SO_4	$CH_3.COOH$		HCl	HNO_3	H_2SO_4	$CH_3.COO$
$\frac{1}{4}$-normal	13,536	13,548	15,361	13,231	$\frac{1}{1}$-normal	13,788	13,614	15,670	13,168
$\frac{1}{2}$- „	(13,740)*	13,647	15,889	13,234	$\frac{2}{1}$- „	13,915	13,636	15,813	12,922

* Mittels dieser Reaktion wurde der Wasserwert des aus einem Dewarschen Gefäß hergestellten Kalo meters bestimmt.

Neutralisationswärme von Uran-, Wolfram- u. Molybdän-Säuren s. **Pissarjewski,** ZS. anorg. Ch. **24**, 121; 19

H. Böttger.

Lösungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül

in kg-Kalorien. Die in der dritten Spalte verzeichneten Wärmemengen werden entwickelt, falls sich ein g-Mol. der in der ersten Spalte verzeichneten Stoffe in der in der zweiten Spalte angegebenen Anzahl von g-Mol. Wasser löst. Beispielsweise entwickeln 24 g LiOH (Li = 7, O = 16, H = 1) in (18 × 400 =) 7200 g H_2O gelöst 5,8 Kal. Bezüglich der von den einzelnen Autoren gebrauchten Atomgewichte sei auf Tab. 189 (Bildungswärme der Metallverbindungen) verwiesen. Die Messungen von J. Thomsen sind sämtlich bei etwa 18° ausgeführt. Die übrigen Zahlenwerte wurden bei den in Spalte 3 in Klammern stehenden Temperaturen beobachtet. Die eingeklammerte Zahl in Spalte 4 hinter B. oder Th. bezeichnet die Seite der Abhandlung, auf die durch die rechts davon stehende Zahl im Literaturverzeichnis hingewiesen ist. Th. bedeutet Thomsen, B. Berthelot.

Lit. s. Tab. 192, S. 882.

Verbindung	Anzahl der Mol. Lösungsmittel	Wärmeentwicklung in kg-Kal.	Beobachter
Li.			
OH	400	+ 5,8	B.[1] (217)
OH	111	+ 4,477(24°)	deForcrand[11]
OH	111	+ 4,465(15°)	deForcrand[17]
OH.H_2O	—	+ 0,720(18°)	deForcrand[11]
OH.H_2O	—	+ 0,51 (15°)	deForcrand[17]
$_2O$	222	+31,20 (15°)	deF.[15][16]
$_2O.5H_2O$	888	+ 8,182(15°)	deForcrand[17]
$_2O.3H_2O$	888	+16,026(15°)	deForcrand[17]
$_2O_2$	—	+ 7,19	deForcrand[5]
$_2Se$	—	+10,7 (20°)	Fabre[1]
$_2Se.9H_2O$	1146-6426	—12,2	Fabre[1]
Cl [a]	230	+ 8,44	Th.[14] (328)
Cl.NH_3	330	+ 5,4 (15°)	Bonnefoi
Cl.$2NH_3$	330	+ 2,7 (15°)	Bonnefoi
$_2SiF_6$	800	+ 1,8	Truchot[1]
Br	—	+11,331	Bodisko[2]
J	—	+14,886	Bodisko[1]
$_2SO_4$	200	+ 6,05	Th.[15] (176)
$_2SO_4$	—	+ 6,5 (23°)	Pickering[3]
$_2SO_4.H_2O$	400	+ 3,41	Th.[15] (176)
NO_3 [b]	100	+ 0,30	Th.[15] (176)
Na.			
aOH	200	+ 9,94	Th.[3] (232)
aOH [c]	135—154	+ 9,78(10,5°)	B.[4] (521)
aOH	—	+10,305(21,5°	deForcrand[9]
a_2O	—	+55,5	Beketoff[1]
a_2O	—	+56,5	Rengade[1]
a_2S [d]	584—1027	+15,0 (14,5°)	Sabatier[1]
$a_2S.4\frac{1}{2}H_2O$	589—1059	— 5,0 (17°)	Sabatier[1]
$a_2S.5H_2O$	513—1167	— 6,6 (17°)	Sabatier[1]
$a_2S.9H_2O$	774—1495	—16,72(13°)	Sabatier[1]
aSH [e]	—	+ 4,4(10-16°)	Sabatier[1]
aSH.$2H_2O$	—	— 1,5 (17,5°)	Sabatier[1]
a_2S_4	600	+ 9,8 (16,5°)	Sabatier[1]
a_2Se	789—2587	+18,6 (14°)	Fabre[1]
$a_2Se.4\frac{1}{2}H_2O$	1030-2125	— 7,9 (13°)	Fabre[1]
$a_2Se.9H_2O$	723—1352	—10,6 (12°)	Fabre[1]
$a_2Se.16H_2O$	1476-3572	—22,0 (14°)	Fabre[1]
NaF	400	— 0,6 (12°)	Guntz[1]
NaF.HF	400	— 6,2 (12°)	Guntz[1]
NaCl	100	— 1,18	Th.[14] (328)
NaCl [f]	100	— 1,3 (15°)	B. u. Ilosvay
NaCl	100	— 1,22	Zemczužny u. Rambach
NaCl	325	— 1,01	Brönsted[2]
NaCl [g]	100	— 1,03 (18°)	v. Stackelberg
NaCl [g]	33,3	— 0,84 (18°)	v. Stackelberg
NaCl [g]	14,3	— 0,56 (18°)	v. Stackelberg
NaCl [g]	9,2	— 0,41 (18°)	v. Stackelberg
NaBr	200	— 0,19	Th.[14] (328)
NaBr	330	— 0,3 (10,6°)	B.[4] (104)
NaBr.$2H_2O$	300	— 4,71	Th.[14] (328)
NaBr.$2H_2O$	450	— 4,45 (10,8°)	B.[4] (104)
NaJ	200	+ 1,20	Th.[14] (328)
NaJ [h]	450	+ 1,3 (11°)	B.[4] (104)
NaJ.$2H_2O$	300	— 4,01	Th.[14] (328)
NaJ.$2H_2O$	500	— 4,0 (11°)	B.[4] (104)
NaCN	100	— 0,5 (9°)	Joannis[1]
NaCN.$\frac{1}{2}H_2O$	100	— 1,0 (6°)	Joannis[1]
NaCN.$2H_2O$	—	— 4,4 (9°)	Joannis[1]
NaCNO	—	— 4,8 (12,8°)	B.[1] (213)
$Na_3C_3N_3O_3$	1665	— 1,47	Lemoult[1]
$Na_2HC_3N_3O_3$	1665	— 1,78	Lemoult[1]
$NaH_2C_3N_3O_3$	3330	— 4,91	Lemoult[1]
$NaH_2C_3N_3O_3.H_2O$	1330	— 8,86	Lemoult[1]
$NaClO_3$	180—360	— 5,6 (10°)	B.[4] (103)
$NaClO_4$	200—400	— 3,5 (10°)	B.[4] (103)
$Na_2S_2O_3$	440	+ 1,7 (15°)	B.[18] (81)
$Na_2S_2O_3.5H_2O$	400	—11,37	Th.[15] (175)
$Na_2S_2O_3.5H_2O$	400	—11,6 (11°)	B.[1] (206)
Na_2SO_3	—	+ 2,5 (10°)	deForcrand[1]
$Na_2SO_3.7H_2O$	490	—11,2 (10°)	deForcrand[1]
$Na_2S_2O_5$	630	— 5,2 (10°)	deForcrand[1]
Na_2SO_4(geschm.)	400	+ 0,46	Th.[15] (175)
Na_2SO_4(verwittert)	400	+ 0,17	Th.[15] (175)
Na_2SO_4 [i]	100	+ 0,44 (15°)	B. u. Ilosvay
$Na_2SO_4.H_2O$	400	— 1,90	Th.[3] (198)
$Na_2SO_4.10H_2O$	400	—18,76	Th.[15] (176)

a) LiCl in 700 Mol. Äthylalkohol gelöst: +11,743 Kal. [Pickering[2]]. b) $LiNO_3$ in 380 Mol. Äthylalkohol gelöst: + 4,655 [Pickering[2]]. c) Eine Lösung von NaOH in $n H_2O$ entwickelt bei 10—12° beim Verdünnen mit (200—n) H_2O: $\frac{1}{n^2}.23$ Kal. für $n = 2{,}5$ bis 5,6; $\left(\frac{1}{n^2}.23 - \frac{1}{n}.11{,}5\right)$ Kal. für $n = 5{,}6$ bis 18,4; $-\frac{1}{n}.11{,}5$ Kal. für $n > 18{,}4$ [B.[1] (200); s. auch Th.[3] (84)]. d) Beim Verdünnen einer Lösung von Na_2S in 20 H_2O auf 400 H_2O werden — 1,4 Kal. verbraucht [Sabatier[1]]. e) Beim Verdünnen einer Lösung von NaSH in 4,5 (5,7) H_2O auf 200 H_2O werden — 0,72 (— 1,0) Kal. verbraucht [Sabatier[1]]. f) Bei $t°$: — 1,26 + 0,0295 (t — 15°) [B. u. Ilos. l. c.]. Über die Abhängigkeit der Lösungswärme von der Temperatur (sie nimmt mit steigender Temperatur derselben proportional ab) und von der gegenseitigen Menge Wasser und Salz, s. Winkelmann, Pogg. Ann. **149**, 1; 1873. Vergl. Tab. 193c. g) Daselbst auch die differentialen Lösungswärmen. Vergl. Tab. 193c. h) NaJ in 520 Mol. Äthylalkohol gelöst: + 4,587 Kal. [Pickering[2]]. i) Bei $t°$: 0,44 + 0,0526 (t — 15°). Über die Abhängigkeit der Lösungswärme vom Zustande des Natriumsulfats, s. Pickering, J. chem. Soc. **45**, 686; 1884.

H. Böttger.

Lösungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. Tab. 192, S. 882.

Verbindung	Anzahl der Mol. Lösungsmittel	Wärmeentwicklung in kg-Kal.	Beobachter	Verbindung	Anzahl der Mol. Lösungsmittel	Wärmeentwicklung in kg-Kal.	Beobachter
$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$.	900—1800	—18,2(10-15°)	B. [4]) (106)	$K_2Se \cdot 19H_2O$ . .	—	—29,3 (14°)	Fabre [1])
$NaHSO_4$	200	+ 1,19	Th. [3]) (232)	KF	—	+ 3,6 (20°)	Guntz [1])
$NaHSO_4$ . . .	330—660	— 0,8(10-15°)	B. [4]) (106)	$KF \cdot 2H_2O$ . . .	—	— 1,0 (20°)	Guntz [1])
$Na_2S_2O_6$	400	— 5,37	Th. [15]) (176)	$KF \cdot HFl$ . . .	400	— 6,0	Guntz [1])
$Na_2S_2O_6 \cdot 2H_2O$.	400	—11,65	Th. [15]) (176)	$KF \cdot 2HFl$ . . .	—	— 8,0	Guntz [6])
$Na_2S_3O_6 \cdot 3H_2O$.	675	—10,1 (10°)	B. [22]) (447)	$KF \cdot 3HFl$ . . .	—	— 8,6	Guntz [6])
$Na_2S_4O_6 \cdot 2H_2O$.	620	— 9,7 (9,6°)	B. [22]) (453)	KCl	200	— 4,44	Th. [14]) (328
$NaNO_3$	200	— 5,03	Th. [15]) (175)	KCl [c])	100	— 4,39 (15°)	B. u. Ilosv (301)
$NaNO_3$	235—470	— 4,7(10-15°)	B. [4]) (101)				
Na_2HPO_3 . . .	550	+ 9,15	Amat	KCl.	100	— 4,433	Zemczużny u. Rambac
$NaH_2PO_3 \cdot 5H_2O$	550	— 4,6	Amat				
NaH_2PO_3 . . .	550	+0,75(12-15°)	Amat	KCl [d])		—4,391(19,7°)	Brönsted [2])
$NaH_2PO_3 \cdot 2\frac{1}{2}H_2O$	550	— 5,3 (15°)	Amat	KCl [d])		—4,213(25,0°)	Brönsted [2])
$Na_2H_2P_2O_5$ . . .	550	+ 0,3	Amat	KCl [d])		—4,046(30,1°)	Brönsted [2])
$Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$.	670	—14,5(18 20°)	Joly	KCl [d])		—3,668(40,3°)	Brönsted [2])
Na_2HPO_4 . . .	400	+ 5,64	Th. [15]) (176)	KCl	—	— 4,4	Rechenberg
Na_2HPO_4 . . .	360	+ 5,1	Pfaundler	KBr	200	— 5,08	Th. [14]) (328
$Na_2HPO_4 \cdot 2H_2O$	400	— 0,39	Th. [15]) (176)	KBr [e])	100	— 5,24 (15°)	B. u. Ilosv (302)
$Na_2HPO_4 \cdot 7H_2O$	—	—11,0	Pfaundler				
$Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$	400	—22,83	Th. [15]) (176)	KBr	700	— 5,096	Brönsted [2])
$Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$	—	—22,9	Pfaundler	KJ	200	— 5,11	Th. [14]) (328
$Na(NH_4)HPO_4 \cdot 4H_2O$	800	—10,75	Th. [15]) (176)	KJ [f])	100	— 5,18 (15°)	B. u. Ilosv (302)
$Na_4P_2O_7$	800	+11,85	Th. [15]) (176)	KCN	175	— 3,01	Th. [3]) (197)
$Na_4P_2O_7 \cdot 10H_2O$.	800	—11,67	Th. [15]) (176)	KCN	180	— 2,9 (20°)	B. [1]) (195) [4]) (104)
$Na_3AsO_4 \cdot 12H_2O$	670	—12,6(18-20°)	Joly				
$Na_2B_4O_7$	—	+10,2	Favre u. Valson, n. B. [1]) (212)	KCNO	660	— 5,2 (20°)	B. [4]) (103)
				$K_2HC_3N_3O_3$ . .	1665	— 6,2	Lemoult [1])
				$KH_2C_3N_3O_3$ . .	3333	— 8,57	Lemoult [1])
$Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$	1600	—25,86	Th. [3]) (199)	$KH_2C_3N_3O_3, H_2O$	3333	—10,85	Lemoult [1])
Na_2CO_3	400	+ 5,64	Th. [15]) (175)	KCNS	200	— 6,1 (13°)	Joannis [1])
Na_2CO_3 [a]) . . .	—	+ 5,62 (15°)	B. [1]) (214) [4]) (111)	$K_4Fe(CN)_6$ . . .	820	—12,0 (12°)	B. [1]) (197) [5]) (464)
$NaHCO_3$ . . .	—	— 4,3 (15°)	B. [4]) (111)	$K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$	940	—16,9 (11°)	B. [1]) (197) [5]) (464)
$NaCHO_2$	150	— 0,52(11,5°	B. [4]) (90)				
$NaC_2H_3O_2$ [b]) . .	200	+ 3,87	Th. [3]) (199)	$K_3Fe(CN)_6$ . . .	400	—14,4 (12°)	Joannis [1])
$NaC_2H_3O_2$ . . .	250	+ 4,1 (5,7°)	B. [4]) (94)	$KClO_3$	400	—10,04	Th. [9]) (142
$NaC_2H_3O_2 \cdot 3H_2O$	400	— 4,81	Th. [3]) (199)	$KClO_3$	200—400	— 9,95 (10°)	B. [4]) (103)
$NaC_2H_3O_2 \cdot 3H_2O$	200	— 4,6 (21°)	B. [4]) (94)	$KClO_4$	200—400	—12,1 (10°)	B. [15]) (219)
				$KClO_4$	460	—12,13g)(20°)	Noyes und Sammet
K.							
				$KBrO_3$	200	— 9,76	Th. [15]) (17
KOH	250	+13,29	Th. [3]) (197)	$KBrO_3$	460	— 9,85 (11°)	B. [9]) (19)
KOH	260	+12,46(11,4°)	B. [4]) (513)	KJO_3	500	— 6,78	Th. [3]) (198
$KOH \cdot 2H_2O$ . .	170	— 0,03	B. [1]) (178) [4]) (515)	KJO_3	475	— 6,05 (12°)	B. [9]) (25)
				$KH(JO_3)_2$ . . .	865	—11,8	B. [9]) (25)
K_2O	—	+75,0	Rengade [1])	$K_2S_2O_3$	950	— 5,0 (10°)	B. [18]) (81)
K_2S	732	+10,0 (18°)	Sabatier [1])	$K_2S_2O_3 \cdot H_2O$ . .	—	— 6,2 (14°)	B. [1]) (189)
$K_2S \cdot 2H_2O$ . . .	—	+ 3,8 (17.6°)	Sabatier [1])	K_2SO_3	350	+ 1,44 (12°)	B. [18]) (76)
$K_2S \cdot 5H_2O$ . . .	—	— 5,2 (16°)	Sabatier [1])	$K_2SO_3 \cdot H_2O$ . .	245	+ 1,1 (12°)	B. [18]) (76)
K_2S_4	600	+ 1,4 (10°)	Sabatier [1])	$K_2S_2O_5$	490	—11,4 (10°)	B. [18]) (87)
$K_2S_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$ . .	—	—1,212(15,7°)	Sabatier [1])	K_2SO_4	400	— 6,38	Th. [15]) (17
KSH	154—1658	+ 0,77 (17°)	Sabatier [1])	K_2SO_4	—	— 6,17 (20°)	Pickering [3]
$KSH \cdot \frac{1}{4}H_2O$ . .	—	+ 0,6 (16°)	Sabatier [1])	K_2SO_4	400	— 6,37 (18°)	Brönsted [1])
K_2Se	1762-1965	+ 8,5 (13°)	Fabre [1])	K_2SO_4 [h])	100	— 6,58 (15°)	B. u. Ilosv (305)
$K_2Se \cdot 9H_2O$ . .	921—4844	—19,2 (14°)	Fabre [1])				
$K_2Se \cdot 14H_2O$ . .	2145-5914	—20,4 (13°)	Fabre [1])	$KHSO_4$	200	— 3,80	Th. [3]) (92)

[a]) Bei t^0: + 5,62 + 0,044 (t — 15°) B. [1]) (214). [b]) $NaC_2H_3O_2$ in 1100 Mol Äthylalkohol: + 1,274 Kal. [Pickering [2])]. [c]) Bei t^0: — 4,39 + 0,0354 (t — 15°) [B. u. Ilosvay l. c.]. [d]) Die Zahlen sind differentiale Lösungswärmen, d. h. die Wärmeentwicklung beim Lösen von 1 Mol KCl in einer unendlich großen Menge einer Lösung von bestimmter Konzentration (hier $KCl + 200H_2O$). Im Original findet man auch die integralen Lösungswärmen für die obige Endkonzentration. [e]) Bei t^0: — 5,24 + 0,038 (t — 15°) [B. u. Ilosvay l. c.]. [f]) Bei t^0: — 5,18 + 0,0360 (t — 15°) [B. u. Ilosvay l. c.]. [g]) Wärmeentwickelung beim Auflösen von 1 Mol in so viel Wasser, daß gerade eine gesättigte Lösung entsteht. [h]) Bei t^0: 6,58 + 0,073 (t — 15°) [B. u. Ilosvay l. c.].

Lösungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. Tab, 192, S. 882.

Verbindung	Anzahl der Mol. Lösungsmittel	Wärmeentwicklung in kg-Kal.	Beobachter
HSO_4	350—700	—3,23(10-15°)	B. [4]) (106)
S_2O_8	3300	—14,55 (9°)	B. [24]) (538)
S_2O_6	500	—13,01	Th. [15]) (175)
S_3O_6	500	—12,46	Th. [15]) (175)
S_3O_6	650	—13,0 (11,7°)	B. [22]) (443)
S_4O_6	500	—13,15	Th. [15]) (175)
$S_5O_6 \cdot 1\frac{1}{2}H_2O$.	2030	—13,1 (9,5°)	B. [22]) (458)
NO_3	200	— 8,52	Th. [15]) (175)
NO_3	280—560	— 8,3(10-15°)	B. [4]) (101)
H_2PO_4 . . .	—	— 4,85	Graham
H_2AsO_4 . . .	—	— 4,9	Graham
CO_3	400	+ 6,49	Th. [15]) (175)
CO_3 [a]) . . .	100	+ 6,5 (15°)	B. u. Ilosvay (305)
CO_3	—	+ 6,38 (15°)	de Forcrand [18])
$CO_3 \cdot \frac{1}{2}H_2O$ . .	400	+ 4,28	Th. [15]) (198)
$CO_3 \cdot 1\frac{1}{2}H_2O$.	400	— 0,38	Th. [15]) (198)
$CO_3 \cdot 1\frac{1}{2}H_2O$.	—	— 0,5	B. [1]) (197)
$CO_3 \cdot 1\frac{1}{2}H_2O$.	—	— 0,654 (15°)	de Forcrand [18])
HCO_3	—	— 5,3(10-15°)	B. [4]) (111)
$C_2H_3O_2$ . . .	200	+ 3,34	Th. [13]) (198)
C_2O_4	465—930	—4,74(10-15°)	B. [1]) (198) [4]) (108)
$C_2O_4 \cdot H_2O$ . .	800	— 7,41	Th. [15]) (198)
$C_2O_4 \cdot H_2O$ . .	500—1000	—7,73(10-15°)	B. [1]) (198) [4]) (108)
HC_2O_4	—	— 9,6	Graham, nach B. [1]) (198)
$HC_2O_4 \cdot H_2C_2O_4$	—	—15,7	Graham, nach (B. [1]) (198)
Rb.			
OH	—	+14,264 (15°)	de Forcr. [11]) [20])
OH . H_2O . .	—	+ 3,70 (15°)	de Forcr. [11]) [20])
OH . $2H_2O$.	—	— 0,65 (15°)	de Forcr. [20])
$_2O$	—	+ 80,0	Rengade [2])
Cl	—	— 4,46 (15°)	de Forcrand [12])
Cl	100	— 4,73	Žemčužny u. Rambach
$_2SO_4$	—	— 6,66	de Forcrand [12])
HSO_4 . . .	—	— 3,73	de Forcrand [12])
Cs.			
OH	330	+15,88	Beketoff [5])
OH	—	+16,423	de Forcrand [11])
OH . H_2O . .	—	+ 4,317	de Forcrand [11])
$_2O$	—	+83,2	Rengade [2])
Cl	—	— 4,75 (15°)	de Forcrand [12])
$_2SO_4$	—	— 4,97	de Forcrand [12])
HSO_4	—	— 3,73	de Forcrand [12])
NH_4.			
H_4SH	890	— 3,25 (12,5°)	B. [4]) (105)
$(H_4)_2S_4$ . . .	150	— 8,2 (11,5°)	Sabatier [1])
$H_4{}_2S_5$ . . .	511—1745	— 8,4 (13°)	Sabatier [1])
$(H_4)_2S_8$ . . .	—	— 8,6 (11°)	Sabatier [1])
$(H_4)SeH$ . . .	1040-1826	— 5,0 (18°)	Fabre [1])
H_4F	—	— 1,5	Favre, nach B. [1]) (222)

Verbindung	Anzahl der Mol. Lösungsmittel	Wärmeentwicklung in kg-Kal.	Beobachter
$(NH_4)_2SiF_6$ . .	2400	— 8,4 (7°)	Truchot [2])
NH_4Cl	200	— 3,88 (18°)	Th. [14]) (330)
NH_4Cl [b]) . . .	120	— 4,0 (10°)	B. [4]) (104)
NH_4Br	200	— 4,38	Th. [14]) (330)
NH_4J	200	— 3,55	Th. [14]) (330)
NH_4CN	820	— 4,4	B. [4]) (104)
NH_2CN	390—830	— 3,6	Lemoult [2])
NH_4CNS . . .	—	— 5,67 (12°)	Joannis [1])
$(NH_4)_2SO_3$ . . .	440	— 1,54 (8°)	de Forcrand [2])
$(NH_4)_2SO_3 \cdot H_2O$.	440	— 5,36 (10°)	de Forcrand [2])
$(NH_4)_2SO_3 \cdot H_2O$.	—	— 4,34 (13°)	Hartog
$(NH_4)_2S_2O_5$ . .	660	— 6,34 (10°)	de Forcrand [2])
$(NH_4)_2SO_4$ . . .	400	— 2,37	Th. [15]) (178)
$(NH_4)HSO_4$ . .	200	— 0,02	Th. [3]) (95)
$(NH_4)_2S_2O_8$ . .	1100	— 9,7 (9,4°)	B. [24]) (538)
$(NH_4)NO_2$ . . .	400	— 4,75 (12,5°)	B. [4]) (102)
$(NH_4)NO_3$ . . .	200	— 6,32	Th. [15]) (178)
$(NH_4)NO_3$ . . .	220—440	— 6,2(10-15°)	B. [1]) (226) [4]) (101)
$Na(NH_4)HPO_4 \cdot 4H_2O$ . . .	800	—10,75	Th. [15]) (176)
$(NH_4)HCO_3$ . .	220—440	— 6,3	B. [1]) (230) [4]) (111)
$(NH_4)C_2H_3O_2$ . .	200	+ 0,25 (24°)	B. [1]) (231) [4]) (95)
$(NH_4)_2C_2O_4$ . .	345—690	— 8,0	B. [1]) (232) [4]) (108)
$(NH_4)_2C_2O_4 \cdot H_2O$	395—790	—11,5	B. [4]) (108)
NH_4CNS . . .	—	— 5,76 (12°)	Joannis [1]) (541)
Ca.			
CaO	2500	+18,33	Th. [3]) (200)
$Ca(OH)_2$	2500	+ 2,79	Th. [3]) (200)
CaS	—	+ 6,31	Sabatier [1])
CaF_2	—	— 2,70	Petersen [1])
$CaCl_2$	300	+17,41	Th. [14]) (328)
$CaCl_2$ bei t^0 . .	200	+17,48+ 0,0724(t-15°)	B. u. Ilosvay (303)
$CaCl_2$ in Äthylalkohol . . .	600—700 Mol. Alk.	+17,55 (18°)	Pickering [2])
$CaCl_2 \cdot 6H_2O$ . .	400	— 4,31(19,3°)	Th. [3]) (200)
$CaCl_2 \cdot 6H_2O$ . .	400	—4,089(13,2°)	van 't Hoff
$CaCl_2 \cdot 6H_2O$ . .	400	—4,055(15,7°)	van 't Hoff
$CaCl_2 \cdot 6H_2O$ in Äthylalkohol .	400 Mol. Alk.	— 2,65 (18°)	Pickering [2])
$CaBr_2$	400	+24,51	Th. [14]) (328)
$CaBr_2$ in Äthylalkohol . . .	1740 Mol. Alk.	+21,47 (18°)	Pickering [2])
$CaBr_2 \cdot 6H_2O$ . .	400	— 1,09	Th. [14]) (328)
CaJ_2	400	+27,69	Th. [14]) (328)
$CaSO_4$	—	+ 4,44	Th. [3]) (200)
$CaSO_4$	—	+ 2,92 (10°)	de Forcrand [14])
$CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$ [c]) .	—	+ 3,56 (10°)	de Forcrand [14])
$CaSO_4 \cdot 2H_2O$ . .	—	— 0,69 (10°)	de Forcrand [14])
$CaSO_4 \cdot 2H_2O$ . .	—	— 0,30	Th. [3]) (200)
$CaS_2O_6 \cdot 4H_2O$.	400	— 7,97	Th. [15]) (176)

[a]) Bei t^0: + 6,5 + 0,074 (t — 15°) (B. u. Ilosvay l. c.). [b]) Bei t^0: — 4,0 + 0,029 (10° — t) (B[4]) 104).
[c]) de Forcrand unterscheidet (Bull. Soc. chim. (3) **35**, 1150, 1906) mehrere verschiedene Hemihydrate des Calciumsulfats.

H. Böttger.

Lösungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. Tab. 192, S. 882.

Verbindung	Anzahl der Mol.-Lösungsmittel	Wärmeentwicklung in kg-Kal.	Beobachter
$Ca(NO_3)_2$ . . .	400	+ 3,95	Th. [15]) (176)
$Ca(NO_3)_2$ in Äthylalkohol . . .	750 Mol. Alk.	+ 8,71 (18°)	Pickering [2])
$Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$	400	— 7,25	Th. [15]) (176)
$Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$	655—1310	— 7,62	B. [4]) (101)
$Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$ in Äthylalkohol	—	— 1,835	Pickering [2])
$Ca_2Fe(CN)_6 \cdot 12H_2O$ . . .	—	— 4,6 (10°)	Joannis [1])
$Ca(C_2H_3O_2)_2$ . .	440	+ 7,0 (15,5°)	B. [4]) (94)
$Ca(C_2H_3O_2)_2 \cdot H_2O$	600	+ 5,4 (17°)	B. [4]) (94)
Sr.			
SrO	—	+29,34	Th. [3]) (200)
SrO, verdünnte u. gesätt. Lösg. [a])	—	+27,2	B. [1]) (241)
SrO	IIII	+29,76 (15°)	de Forcrand[21])
$SrO \cdot 0{,}14\,H_2O$.	IIII	+26,10	de Forcrand[21])
$SrO \cdot H_2O$ . . .	IIII	+10,33	de Forcrand[21])
$SrO \cdot 2H_2O$ . . .	IIII	+ 5,26	de Forcrand[21])
$SrO \cdot 9H_2O$ . . .	IIII	—14,27	de Forcrand[21])
$Sr(OH)_2$	—	+11,64	Th. [3]) (200)
$Sr(OH)_2$, gesätt. Lösung [a]) . .	—	+ 9,64	B. [4]) (532)
$Sr(OH)_2 \cdot 8H_2O$.	—	—14,64	Th. [3]) (200)
$Sr(OH)_2 \cdot 9H_2O$.	—	—14,6	B. [4]) (533)
SrS	—	+ 6,8	Sabatier [1])
SrF_2	—	— 2,10	Petersen [1])
$SrCl_2$	400	+11,14	Th. [14]) (328)
$SrCl_2$ bei t^0 . .	200	+11,14+ 0,0746(t-15°)	B. u. Ilosvay (303)
$SrCl_2 \cdot 6H_2O$ . .	400	— 7,50	Th. [14]) (328)
$SrCl_2 \cdot 6H_2O$ . .	600	— 7,3 (10°)	B. [4]) (104)
$SrBr_2$	400	+16,11	Th. [14]) (328)
$SrBr_2 \cdot 6H_2O$ . .	400	— 7,22	Th. [14]) (328)
SrJ_2	—	+20,5 (12°)	Tassilly [2])
$SrJ_2 \cdot 7H_2O$ . . .	—	— 4,47	Tassilly [2])
$Sr(CN)_2 \cdot 4H_2O$.	100	— 4,15 (8°)	Joannis [1])
$SrS_2O_6 \cdot 4H_2O$.	400	— 9,25	Th. [15]) (176)
$Sr(NO_3)_2$ . . .	400	— 4,62	Th. [15]) (176)
$Sr(NO_3)_2$ . . .	565—1130	— 5,1(10-15°)	B. [4]) (101)
$Sr(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$.	400	—12,30	Th. [15]) (176)
$Sr(C_2H_3O_2)_2$ . .	300	+ 5,6 (11,5°)	B. [4]) (94)
$Sr(C_2H_3O_2) \cdot \frac{1}{2}H_2O$	440	+ 5,3 (12°)	B. [4]) (94)
Ba.			
BaO	—	+34,52	Th. [3]) (199)
BaO (verd. Lös.)	—	+28,1	B. [4]) (532)
BaO (gesätt. L.) [a])	—	+27,88	B. [4]) (532)
BaO	666	+35,64 (15°)	de Forcrand[17])
$BaO \cdot H_2O$ . . .	666	+11,40	de Forcrand[21])
$BaO \cdot 2H_2O$ . .	666	+ 7,06	de Forcrand[21])
$BaO \cdot 9H_2O$ . .	666	—14,50	de Forcrand[21])
$Ba(OH)_2$ . . .	—	+12,26	Th. [3]) (199)
$Ba(OH)_2$ (gesätt. Lösung) [a]) . .	—	+10,3	B. [4]) (532)
$Ba(OH)_2 \cdot H_2O$.	—	—	de Forcran
$Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$.	400	—15,21	Th. [3]) (19
$Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$.	—	—14,1	B. [1]) (248
BaS	—	+ 7,30	Sabatier [1]
BaF_2	—	— 1,90	Petersen [1]
$BaCl_2$	400	+ 2,07	Th. [14]) (3
$BaCl_2$ bei t^0 . .	200	+ 1,92+ 0,0696(t-15°)	B. u. Ilosv (303)
$BaCl_2 \cdot 2H_2O$ . .	400	— 4,93	Th. [14]) (3
$BaCl_2 \cdot 2H_2O$ . .	560	— 5,2 (10°)	B. [1]) (248 [4]) (104)
$BaBr_2$	400	+ 4,98	Th. [14]) (3
$BaBr_2 \cdot 2H_2O$ . .	400	— 4,13	Th. [14]) (3
BaJ_2	—	+10,3 (16°)	Tassilly [2])
$BaJ_2 \cdot 7H_2O$ . .	500	— 6,85	Th. [14]) (3
$Ba(CN)_2$	—	+ 1,8 (9°)	Joannis [1])
$Ba(CN)_2 \cdot H_2O$.	—	— 2,1 (5°)	Joannis [1])
$Ba(CN)_2 \cdot 2H_2O$.	—	— 2,56 (7°)	Joannis [1])
$BaFe(CN)_6 \cdot 6H_2O$	—	—11,4 (13,5°)	Joannis [1])
$Ba(ClO_3)_2$ . . .	500—1000	— 6,7 (10°)	B. [1]) (251 [4]) (103)
$Ba(ClO_3)_2 \cdot H_2O$.	600	—11,24	Th. [3]) (19
$Ba(ClO_3)_2 \cdot H_2O$.	500—1000	—11,5 (10°)	B. [1]) (251 [4]) (103)
$Ba(ClO_4)_2$ . . .	550—1100	— 1,8 (10°)	B. [1]) (251 [4]) (103)
$Ba(ClO_4)_2 \cdot 3H_2O$	650—1300	— 9,4	B. [1]) (251 [4]) (103)
$BaSO_4$	—	— 5,58 [b])	Th. [15]) (1
$BaS_2O_6 \cdot 2H_2O$.	400	— 6,93	Th. [15]) (1
$BaS_2O_6 \cdot 4H_2O$.	1600	—11,8 (12°)	B. [24]) (53
BaN_6	700	— 7,8 (19,8°)	B. u. Mat non (14
$Ba(NO_2)_2$ . . .	800	— 5,7 (12°)	B. [4]) (102
$Ba(NO_2)_2 \cdot H_2O$.	800	— 8,6 (12°)	B. [4]) (102
$Ba(NO_3)_2$ . . .	400	— 9,40	Th. [15]) (1
$Ba(NO_3)_2$ . . .	725—1450	— 9,3(10-15°)	B. [4]) (101
$Ba(PO_2H_2)_2 \cdot H_2O$	800	+ 0,29	Th. [15]) (1
$Ba(C_2H_3O_2)_2$ . .	600	+ 5,2 (10,8)	B. [4]) (95)
$Ba(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O$	800	— 1,15	Th. [3]) (19
$Ba(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O$	600	— 0,8 (10,8°)	B. [4]) (95)
Be.			
$BeCl_2$	—	+44,5	Pollok [1])
$BeCl_2$ in abs. Äthyl-Alkohol	—	+37,4	Pollok [1])
$BeSO_4 \cdot 4H_2O$ . .	—	+ 0,85	Pollok [1])
$BeSO_4 \cdot 4H_2O$ . .	400	+ 1,1	Th. [15]) (1
Mg.			
$Mg(OH)_2$	—	— 0,0	Th. [3]) (20
MgF_2	—	+ 2,778	Petersen
$MgCl_2$	800	+35,92	Th. [9]) (2 [14]) (328
$MgCl_2$ bei t^0 . .	200	+35,48+ 0,0796(t-15°)	B. u. Ilos (304)
$MgCl_2 \cdot 6H_2O$ . .	400	+ 2,95	Th. [14]) (3
$MgCl_2 \cdot 6H_2O$ . .	400	+3,015(15,6°)	van 't Ho
$MgCl_2 \cdot 6H_2O$ . .	400	+3,02(14,7°)	van 't Ho

[a]) Gesättigt woran? [b]) Die Zahl ist hypothetisch.

H. Böttger.

Lösungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. Tab. 192, S. 882.

Verbindung	Anzahl der Mol.-Lösungsmittel	Wärmeentwicklung in kg-Kal.	Beobachter
$MgCl_2 . 6H_2O$ bei t^0	200	+ 2,8+ 0,025(t-15°)	B. u. Ilosvay (304)
$MgBr_2$	—	+43,3	Beketoff [4])
MgJ_2	—	+49,8	Beketoff [4])
$MgSO_4$	400	+20,28	Th. [15]) (176)
$MgSO_4$	420	+20,765 (22°)	Pickering [3])
$MgSO_4$ bei t^0 .	200	+20,0+ 0,074(t-15°)	B. u. Ilosvay (305)
$MgSO_4 . H_2O$ . .	400	+13,30	Th. [15]) (476)
$MgSO_4 . H_2O$ . .	—	+11,0	Favre u. Valson [2])
$MgSO_4 . H_2O$ . .	420	+12,13 (22°)	Pickering [3])
$MgSO_4 . 7H_2O$.	400	— 3,80	Th. [15]) (176)
$MgSO_4 . 7H_2O$.	420	— 3,915 (22°)	Pickering [3])
$MgSO_4 . K_2SO_4$.	600	+10,60	Th. [3]) (145)
	—	+ 7,3 frisch geschmolzen (17°)	B. u. Ilosvay (329)
$MgSO_4 . K_2SO_4$.	—	+ 5,4 nach 3 Wochen u. pulverisiert (20°)	
$MgSO_4 . K_2SO_4 . 6H_2O$	600	—10,02	Th. [3]) (145)
	—	+ 17,1 frisch geschmolzen (17°)	B. u. Ilosvay (330)
$MgSO_4 . Na_2SO_4$.	—	+ 16,7 nach einiger Zeit (19°)	
$MgSO_4 . (NH_4)_2 SO_4 . 6H_2O$ . .	—	— 9,7	Graham
$MgS_2O_6 . 6H_2O$.	400	— 2,96	Th. [15]) (176)
$Mg(NO_3)_2 . 6H_2O$	400	— 4,22	Th. [15]) (176)
$Mg(NO_3)_2 . 6H_2O$ in Äthylalkohol	360 Mol. Alk.	+ 0,94	Pickering [2])
Zn.			
$ZnCl_2$	300	+15,63	Th. [9]) (410) [14]) (328)
$ZnCl_2$ in Äthylalkohol . . .	330 Mol. Alk.	+ 9,767 (18°)	Pickering [2])
$3ZnCl_2 . 6NH_4Cl . H_2O$	—	+ 6,46 (13°)	André
$ZnBr_2$	400	+15,03	Th. [14]) (328)
ZnJ_2	400	+11,31	Th. [14]) (328)
$ZnSO_4$	400	+18,43	Th. [15]) (177)
$ZnSO_4 . H_2O$ . .	400	+ 9,95	Th. [15]) (177)
$ZnSO_4 . 7H_2O$.	400	— 4,26	Th. [9]) (412) [15]) (177)
$K_2SO_4 . ZnSO_4$.	600	+ 7,91	Th. [3]) (147)
$K_2SO_4 . ZnSO_4 . 6H_2O$	600	—11,90	Th. [3]) (147)
$ZnS_2O_6 . 6H_2O$.	400	— 2,42	Th. [15]) (176)

Verbindung	Anzahl der Mol.-Lösungsmittel	Wärmeentwicklung in kg-Kal.	Beobachter
$Zn(NO_3)_2 . 6H_2O$	400	— 5,84	Th. [15]) (176)
$Zn(CHO_2)_2$ . . .	500	+ 4,0 (15°)	B. [4]) (90)
$Zn(C_2H_3O_2)_2$ . .	720	+ 9,8 (22,5°)	B. [1]) (311) [4]) (95)
$Zn(C_2H_3O_3)_2 . H_2O$	800	+ 7,0 (22,5°)	B. [1]) (311) [4]) (95)
$Zn(C_2H_3O_2)_2 . 2H_2O$	500	+ 4,2 (10,2°)	B. [1]) (311) [4]) (95)
Cd.			
$CdCl_2$	400	+ 3,01	Th. [9]) (416) [14]) (328)
$CdCl_2$	—	+ 3,38	Pickering [1])
$CdCl_2 . H_2O$ . .	—	+ 0,625	Pickering [1])
$CdCl_2 . 2H_2O$ . .	400	+ 0,76	Th. [14]) (328)
$CdCl_2 . 2H_2O$ . .	—	— 2,28	Pickering [1])
$CdBr_2$	400	+ 0,44	Th. [14]) (328)
$CdBr_2 . 4H_2O$ . .	600	— 7,29	Th. [14]) (328)
CdJ_2	400	— 0,96	Th. [14]) (328)
$CdSO_4$	400	+10,74	Th. [15]) (177)
$CdSO_4 . H_2O$ . .	400	+ 6,05	Th. [15]) (177)
$CdSO_4 . \frac{8}{3} H_2O$ a) .	400	+ 2,66	Th. [15]) (177)
$Cd(NO_3)_2 . H_2O$.	400	+ 4,18	Th. [15]) (177)
$Cd(NO_3)_2 . 4H_2O$.	400	— 5,04	Th. [15]) (177)
Al.			
$AlF_3 . 3\frac{1}{2} H_2O$ . .	—	+ 1,5 (15°)	Baud
$AlCl_3$	1250	+76,845	Th. [14]) (328)
$AlCl_3$	960	+76,3 (9°)	B. [10]) (194)
$AlBr_3$	2970	+85,3 (9°)	B. [10]) (196)
AlJ_3	2260	+89,0 (9°)	B. [10]) (198)
$Al_2(SO_4)_3 . 6H_2O$	—	+56,0	Favre u. Valson [2])
$Al_2(SO_4)_3 . 18H_2O$	—	+ 8,2	Favre u. Valson [2]) nach B. [1]) (330)
$KAl(SO_4)_2 . 12H_2O$	1200	—10,1	Th. [3]) (200)
$KAl(SO_4)_2 . 12H_2O$	500	— 9,8 (8-11°)	Favre u. Valson [2])
$KAl(SO_4)_2 . 5H_2O$	—	+12,4 (20°)	Favre u. Valson [2])
$(NH_4)Al(SO_4)_2 . 12H_2O$ . . .	1500	— 9,6 (8-11°)	Favre u. Valson [2])
Y, Di, Er.			
$Y_2(SO_4)_3 . 8H_2O$.	1200	+10,7	Th. [15]) (177)
$Di_2(SO_4)_3 . 8H_2O$	1200	+ 6,3	Th. [15]) (177)
$NdCl_3$	—	+35,40 (17°)	Matignon
$NdCl_3 . 6H_2O$ . .	—	+ 7,60 (15°)	Matignon
NdJ_3	—	+48,90 (19°)	Matignon
$Nd_2(SO_4)_3$ . . .	—	+36,50 (14°)	Matignon
$Nd_2(SO_4)_3 . 5H_2O$	—	+ 8,30	Matignon
$Nd_2(SO_4)_3 . 8H_2O$	—	+ 6,70 (15°)	Matignon
$Er(C_2H_3O_2)_3 . 4H_2O$	1500	+ 0,7	Th. [3]) (201)

a) Über die Lösungswärme bei verschiedenen Temperaturen s. Holsboer, Proc. Amsterdam **3**, 467; 1901. ZS. f. phys. Chem. **39**, 691; 1902.

H. Böttger.

Lösungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. Tab. 192, S. 882.

Verbindung	Anzahl der Mol.-Lösungsmittel	Wärmeentwicklung in kg-Kal.	Beobachter
Cr.			
$CrCl_2$	—	+18,6	Recoura [1])
$CrCl_2 \cdot 4H_2O$ . .	—	+ 2,0	Recoura [1])
$CrCl_3$, wasserfrei	—	+35,9	Recoura [1])
$2CrCl_3 \cdot 13H_2O$ grün [a]) . . .	—	— 0,1	Recoura [1])
$2CrCl_3 \cdot 13H_2O$, grau	—	+24,04	Recoura [1])
$CrBr_3 \cdot 6H_2O$, grün	—	+ 0,7	Recoura [2])
$CrBr_3 \cdot 6H_2O$, blau	—	+14,35	Recoura [2])
$Cr_2(SO_4)_3 \cdot 8H_2O$, grün	—	+13,6	Recoura, n. B. [1]) (281)
$Cr_2(SO_4)_3 \cdot 16H_2O$, violett . . .	—	+ 6,2	Recoura, n. B. [1]) (281)
$KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	800	—11,15	Th. [3]) (201)
CrO_3	56	+ 2,28 (19,5°)	Morges
CrO_3	220	+ 1,9 (19°)	Sabatier [3])
K_2CrO_4	543	— 5,25	Morges
$K_2Cr_2O_7$	400	—16,70	Th. [18]) (319)
$K_2Cr_2O_7$	827	—17,2	Morges
$K_2Cr_2O_7$ bei t° .	650	—17,02— 0,006(t-15°)	B. [18]) (92)
$K_2Cr_3O_{10}$ . . .	—	—14,2	Graham
$KCrO_3Cl$ . . .	488	— 4,65	Morges
Na_2CrO_4	360—720	+ 2,2 (10,5°)	B. [1]) (283) [11]) (133)
$Na_2CrO_4 \cdot 4H_2O$.	650	— 7,6 (11°)	B. [1]) (283) [11]) (133)
$Na_2CrO_4 \cdot 10H_2O$	760	—15,8 (10,5°)	B. [1]) (283) [11]) (133)
$(NH_4)_2CrO_4 \cdot H_2O$	840	— 5,8 (18°)	Sabatier [3])
NH_4KCrO_4 . .	384	— 5,3 (17°)	Sabatier [3])
$(NH_4)_2Cr_2O_7$ . .	340	—12,44	B. [18]) (93)
Mn.			
$MnCl_2$	350	+16,01	Th. [9]) (405) [14]) (328)
$MnCl_2 \cdot 4H_2O$ . .	400	+ 1,54	Th. [14]) (328)
$MnSO_4$	400	+13,79	Th. [15]) (177)
$MnSO_4 \cdot H_2O$ . .	400	+ 7,82	Th. [15]) (177)
$MnSO_4 \cdot 5H_2O$.	400	+ 0,04	Th. [9]) (407) [15]) (177)
$MnSO_4 \cdot K_2SO_4$.	600	+ 6,38	Th. [3]) (153)
$MnSO_4 \cdot K_2SO_4 \cdot 4H_2O$ . . .	600	— 6,44	Th. [18]) (318)
$MnSO_4 \cdot Na_2SO_4$	—	+13,0	B. [1]) (271)
$MnSO_4 \cdot Na_2SO_4 \cdot 2H_2O$	—	+ 3,2	Graham, n. B. [1]) (271)
$MnSO_4 \cdot Na_2SO_4 \cdot 6H_2O$	—	— 9,7	Graham, n. B. [1]) (271)
$MnS_2O_6 \cdot 6H_2O$.	400	— 1,93	Th. [15]) (177)
$Mn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	400	— 6,15	Th. [3]) (202)
$KMnO_4$	500	—10,395	Th. [15]) (175)
$KMnO_4$	700	—10,2 (16°)	B. [4]) (103)
Fe.			
$FeCl_2$	350	+17,85	Th. [14]) (329) [9]) (422)
$FeCl_2 \cdot 2H_2O$ . .	1000	+ 9,7 (20°)	Sabatier [2])
$FeCl_2 \cdot 4H_2O$ . .	400	+ 2,75	Th. [14]) (329)
$FeCl_2 \cdot 4H_2O$ . .	600	+ 3,3 (17,5°)	Sabatier [3])
$FeSO_4 \cdot 7H_2O$ . .	400	— 4,51	Th. [15]) (177)
$FeSO_4 \cdot K_2SO_4 \cdot 6H_2O$	—	—10,7	Graham, n. B. [1]) (290)
$FeSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$	—	— 9,8	Graham, n. B. [1]) (290)
$H_4Fe(CN)_6$ . . .	200	+ 0,4 (10°)	Joannis [1])
$K_4Fe(CN)_6$ . . .	820	—12,0 (12°)	B. [4]) (104)
$K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$	940	—16,9 (11°)	B. [4]) (104)
$(NH_4)_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$	—	— 6,8 (14°)	Joannis [1])
$Ba_2Fe(CN)_6 \cdot 6H_2O$	—	—11,4 (13,5°)	Joannis [1])
$Ca_2Fe(CN)_6 \cdot 12H_2O$ . . .	—	— 4,6 (10°)	Joannis [1])
$FeCl_3$	1000	+32,68	Th. [9]) (422) [14]) (329)
$FeCl_3$	—	+31,7	Sabatier [2])
$FeCl_3$ [b])	—	+31,0	Lemoine
$2FeCl_3 \cdot 5H_2O$ . .	2400	+2×21,0(18°)	Sabatier [3])
$FeCl_3 \cdot 6H_2O$ . .	1200	+ 5,65	Sabatier [3])
$KFe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ . . .	500	—16,0	Favre u. Valson [2])
$(NH_4)Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ . . .	500	—16,6	Favre u. Valson [2])
$Fe(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$. kryst.	480	— 9,0	B. [4]) (101) [10]) (292)
$K_3Fe(CN)_6$ . . .	400	—14,4 (12,5°)	Joannis [1])
Co.			
$CoCl_2$	400	+18,34	Th. [14]) (329)
$CoCl_2 \cdot 6H_2O$ . .	400	— 2,85	Th. [14]) (329)
$CoSO_4 \cdot 7H_2O$ . .	800	— 3,57	Th. [15]) (177)
$CoSO_4 \cdot 7H_2O$ . .	—	— 3,36	Favre u. Valson [1])
$Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	400	— 4,96	Th. [15]) (177)
Ni.			
$NiCl_2$	400	+19,17	Th. [14]) (329)
$NiCl_2 \cdot 6H_2O$ . .	400	— 1,16	Th. [14]) (329)
$NiSO_4 \cdot 7H_2O$ . .	800	— 4,25	Th. [15]) (177)
$NiS_2O_6 \cdot 6H_2O$.	400	— 2,42	Th. [15]) (177)
$Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	400	— 7,47	Th. [15]) (177)
Cu.			
CuCl in Salzsäure je nach deren Konzentration	—	— 0,4 bis — 4,75 (14°)	B. [12]) (505)
CuCl in einer Lösung von $CuCl_2 + 220H_2O$ . .	—	— 4,3 (14°)	B. [12]) (505)

[a]) S. Bildungswärme. [b]) Über die Lösungswärme des Ferrichlorids in verdünnter Salzsäure siehe Lemoine, Ann. chim. phys. (6) **30**, 375; 1893.

H. Böttger.

Lösungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. Tab. 192, S. 882.

Verbindung	Anzahl der Mol. Lösungsmittel	Wärmeentwicklung in kg-Kal.	Beobachter
O in einer Lös. v. Cuprochlorid v.d. Zusammensetz.: CuCl + 3,6 HCl + 26,3 H_2O	—	+11,4	Hammerl
$CuCl.CO.2H_2O$	—	— 3,45	Hammerl
uCl_2	600	+11,08	Th. [10]) (276) [14]) (329)
$uCl_2.2H_2O$ . .	400	+ 4,21	Th. [14]) (329)
$uCl_2.2H_2O$ . .	198	+ 3,71 a)	Reicher u. van Deventer
uBr_2	400	+ 8,25	Th. [14]) (329)
uBr_2	—	+ 7,9 (12°)	Sabatier [4])
$uBr_2.4H_2O$ . .	—	— 1,5 (7,5°)	Sabatier [4])
uSO_4	400	+15,80	Th. [15]) (177)
$uSO_4.H_2O$ . .	400	+ 9,34	Th. [15]) (177)
$uSO_4.5H_2O$.	400	— 2,75	Th. [15]) (177)
$_2Cu(SO_4)_2$ . .	600	+ 9,40	Th. [3]) (150)
$_2Cu(SO_4)_2.6H_2O$	600	—13,57	Th. [3]) (150)
$uS_2O_6.5H_2O$.	400	— 4,87	Th. [15]) (177)
$u(NO_3)_2.6H_2O$	400	—10,71	Th. [15]) (177)
$u(C_2H_3O_2)_2$ . .	320	+ 2,4 (16°)	B. [1]) (325) [4]) (95)
$u(C_2H_3O_2)_2.H_2O$	400	+ 0,2	Th. [3]) (192)
$u(C_2H_3O_2)_2.H_2O$	440	+ 0,8 (10°)	B. [1]) (325) [4]) (95)
Ag.			
gF	—	+ 3,4 (10°)	Guntz [1])
$gF.2H_2O$ . .	—	— 1,5 (10°)	Guntz [1])
gCl	—	—15,90	Petersen [1])
$Ag(CN)_2$ . . .	440	— 8,35 (11°)	B. [4]) (104)
g_2SO_4	1400	— 4,48	Th. [10]) (293) [15]) (177)
$g_2S_2O_6.2H_2O$.	400	—10,36	Th. [15]) (177)
gNO_3	200	— 5,44	Th. [10]) (291) [15]) (177)
gNO_3	470—940	— 5,7 (10-15°)	B. [4]) (101)
gNO_2	—	— 8,8	B. [4]) (102)
$gC_2H_3O_2$ . . .	120	— 4,3 (10°)	B. [4]) (95)
Au.			
uCl_3	900	+ 4,45	Th. [11]) (365) [14]) (329)
$uCl_3.2H_2O$ . .	600	— 1,69	Th. [14]) (329)
$AuCl_4.4H_2O$.	400	— 5,83	Th. [3]) (407) [14]) (329)
$AuCl_4.3H_2O$.	400	— 3,55	Th. [3]) (409)
uBr_3	2000	— 3,76	Th. [11]) (365) [3]) (407) [14]) (329)
$AuBr_4.5H_2O$.	1000	—11,40	Th. [11]) (365) [14]) (329)
Hg.			
$gNO_3.H_2O$ in verdünnter Salpetersäure . .	—	— 6,2 (12°)	Varet [1]) (127)
$HgCl_2$	300	— 3,30	Th. [14]) (329)
$HgCl_2$	600	— 3,0 (15°)	B. [4]) (104) [16]) (216)
$HgCl_2$ in Äthylalkohol . . .	400 Mol. Alk.	— 0,0 (18°)	Pickering [2])
$HgCl_2$, frisch geschmolzen . .	600	— 2,2 (13°)	B. [16]) (216)
$KHgCl_3$	770	— 9,5 (14°)	B. [16]) (204)
$KHgCl_3.H_2O$.	800	—11,3 (14°)	B. [16]) (204)
K_2HgCl_4	930	—15,0 (14°)	B. [16]) (203)
$K_2HgCl_4.H_2O$.	600	—16,39	Th. [14]) (329)
$K_2HgCl_4.H_2O$.	970	—16,66 (14°)	B. [16]) (203)
$HgBr_2$	—	— 3,4 (12°)	B. [16]) (208)
$HgBr_2$, frisch geschmolzen . .	—	— 3,1 (12°)	B. [16]) (217)
K_2HgBr_4 . . .	600	— 9,75	Th. [14]) (329)
K_2HgJ_4	800	— 9,81	Th. [14]) (329)
$Hg(CN)_2$	—	— 2,97	Th. [3]) (472)
$Hg(CN)_2$	1010	— 3,0 (15°)	B. [4]) (104)
$HgSO_4$ in 4 H_2SO_4 (1 Mol in 1 l) . . .	—	+ 4,9 (14°)	Varet [4])
$Hg(NO_3)_2.\frac{1}{2}H_2O$ in 4 HNO_3 (1 Mol in 1 l) .	—	— 0,7 (16°)	Varet [4])
$2Hg(NO_3)_2.\frac{1}{2}H_2O$ in 4 HNO_3 (1 Mol in 1 l) .	—	— 1,4 (16°)	Varet [4])
$Hg(C_2H_3O_2)_2$ . .	222	— 3,8 (13,7)°	B. [16]) (353)
Tl.			
Tl_2O	570	— 3,08	Th. [10]) (100) [3]) (340)
TlOH	235	— 3,15	Th. [10]) (100) [3]) (340)
TlCl	4500	—10,10	Th. [10]) (105) [14]) (329)
Tl_2SO_4	1600	— 8,28	Th. [10]) (101) [14]) (177)
$TlNO_3$	300	— 9,97	Th. [10]) (100) [14]) (177)
Pb.			
$PbCl_2$	1800	— 6,80	Th. [10]) (89) [14]) (329)
$PbCl_2$	—	— 6,0	B. [7]) (46)
$PbBr_2$	2500	—10,04	Th. [10]) (89) [14]) (329)
$PbS_2O_6.4H_2O$.	400	— 8,54	Th. [15]) (177)
$Pb(NO_3)_2$ . . .	400	— 7,61	Th. [10]) (87) [15]) (177)
$Pb(NO_3)_2$ . . .	930—1860	— 8,2	B. [4]) (101)
$Pb(C_2H_3O_2)_2$ . .	440	+ 1,4 (16°)	B. [4]) (95)
$Pb(C_2H_3O_2)_2.3H_2O$	800	— 6,14	Th. [3]) (192)
$Pb(C_2H_3O_2)_2.3H_2O$	240	— 5,5 (11°)	B. [4]) (95)

a) Die Lösungswärme von $CuCl_2.2H_2O$ in der gesättigten Lösung („letzte" Lös.-W.) ist negativ (−0,8 Kal.); Reicher u. v. Deventer, ZS. ph. Ch. **5**, 563; 1890. Daselbst Angaben über die Abhängigkeit der Lös.-W. von der Konzentration.

Lösungswärme der Metallverbindungen pro Gramm-Molekül.

Lit. s. Tab. 192, an Schluß der Seite.

Verbindung	Anzahl der Mol.-Lösungsmittel	Wärmeentwicklung in kg-Kal.	Beobachter
Sn.			
$SnCl_2$	300	+ 0,35	Th. [14]) (329) [3]) (323)
$SnCl_2 . 2H_2O$ . .	200	— 5,37	Th. [14]) (329) [3]) (323)
$SnCl_2 . 2H_2O$ . .	225	— 5,16 (10^0)	B. [5]) (328)
$K_2SnCl_4 . H_2O$.	600	—13,42	Th. [14]) (329) [3]) (327)
$SnBr_2$	1080	— 1,6	B. [10]) (201)
$SnCl_4$	300	+29,92	Th. [14]) (329) [1]) (225)
$SnCl_4$	720	+28,5 ($10,5^0$)	B. [10]) (203)
K_2SnCl_6	800	— 3,38	Th. [14]) (329) [3]) (327)
$[SnBr_4]$	970	+16,6 ($10,5^0$)	B. [10]) (203)
U.			
$(UO_2)(NO_3)_2 . 3H_2O$	1000-2500	— 3,7 (18-20^0)	Aloy
$(UO_2)SO_4 . 3H_2O$	1000-2500	+ 5,1 (18-20^0)	Aloy
$(UO_2)Cl_2 . H_2O$.	1000-2500	+6,05(18-20^0)	Aloy
$(UO_2)CrO_4 . 5\frac{1}{2}H_2O$	1000-2500	— 6,3 (18-20^0)	Aloy
$(UO_2)(C_2H_3O_2)_2 . 2H_2O$	1000-2500	— 4,3 (18-20^0)	Aloy
$UO_2Cl_2 . 2KCl . 2H_2O$	1000-2500	+ 2,0 (18-20^0)	Aloy
$(UO_2)(NH_4)(C_2H_3O_2)_3 . 6H_2O$ [Uranyl-Ammoniumacetat]	1000-2500	— 3,8 (18-20^0)	Aloy
Pd.			
K_2PdCl_4	800	—13,63	Th. [14]) (329) [3]) (433)
K_2PdCl_6	—	—15,00	Th. [14]) (329) [3]) (439)
Pt.			
K_2PtCl_4	600	—12,22	Th. [14]) (330)
$(NH_4)_2PtCl_4$ . .	660	— 8,48	Th. [14]) (330)
K_2PtBr_4	800	—10,63	Th. [14]) (330)
$PtCl_4$	—	+19,6 (17^0)	Pigeon
$PtCl_4 . 5H_2O$ . .	—	— 1,84	Pigeon
$H_2PtCl_6 . 6H_2O$.	450	+ 4,34	Pigeon
K_2PtCl_6	—	—13,76	Th. [14]) (330)
Na_2PtCl_6 . . .	800	+ 8,54	Th. [14]) (330)
$Na_2PtCl_6 . 6H_2O$.	900	—10,63	Th. [14]) (330)
$PtBr_4$	—	+ 9,86	Pigeon
$H_2PtBr_6 . 9H_2O$.	—	— 2,9	B. [1]) (386)
K_2PtBr_6	2000	—12,26	Th. [14]) (330)
Na_2PtBr_6 . . .	600	+ 9,99	Th. [14]) (330)
$Na_2PtBr_6 . 6H_2O$	800	— 8,55	Th. [14]) (330)
$Pt(NH_3)_4Cl_2 . H_2O$	400	— 8,76	Th. [3]) (204)

192

Literatur zu den Abschnitten: Bildungs-, Neutralisations- und Lösungswärme der Metallverbindungen.

Aloy, C. r. **122**, 1541; 1896.

Amat, Ann. ch. ph. (16) **24**, 365; 1891. C. r. **110**, 191; 1890.

André, Ann. ch. ph. (6) **3**, 66; 1884.

Andrews (1), Phil. Mag. (3) **32**, 321; 1848.
„ (2), Pogg. Ann. **59**, 439; 1843.
„ (3), „ **66**, 40; 1845.
„ (4), „ **75**, 46, 247; 1848.

Baker, Proc. Roy. Soc. **68**, 9; 1901.

Baud, C. r. **135**, 1103; 1902.

Beketoff (1), Mém. Acad. Pét. (7) **30**; 1883. Ref. Ber. chem. Ges. **16**; 1883.
„ (2), Bull. Acad. Pét. **32**, 186; 1888.
„ (3), Bull. Acad. Pét. **33**, 173; 1890.
„ (4), Bull. Acad. Pét. **34**, 291; 1892.
„ (5), Bull. Acad. Pét. **35**, 541; 1894.

Bellati u. **Romanese** (1) u. (2), Atti Reale Ist. Ven. (6) **3**; 1885 u. (6) **1**; 1883; Ref. Beibl. **9**, 723; 1885 u. **7**, 276, 570; 1883.

Berthelot (1), Thermochimie, Bd. **2**, Paris 1897.
„ (2), Ann. chim. phys. (4) **29**; 1873.
„ (3), „ „ „ (4) **30**; 1873.
„ (4), „ „ „ (5) **4**; 1875.
„ (5), „ „ „ (5) **5**; 1875.
„ (6), „ „ „ (5) **6**; 1875.
„ (7), „ „ „ (5) **9**; 1876.
„ (8), „ „ „ (5) **10**; 1877.
„ (9), „ „ „ (5) **13**; 1878.
„ (10), „ „ „ (5) **15**; 1878.
„ (11), „ „ „ (5) **17**; 1879.
„ (11a), „ „ „ (5) **18**; 1879.
„ (12), „ „ „ (5) **20**; 1880.
„ (13), „ „ „ (5) **21**; 1880.
„ (14), „ „ „ (5) **23**; 1881.
„ (15), „ „ „ (5) **27**; 1882.
„ (16), „ „ „ (5) **29**; 1883.
„ (17), „ „ „ (5) **30**; 1883.
„ (18), „ „ „ (6) **1**; 1884.

H. Böttger.

Literatur zu den Abschnitten: Bildungs-, Neutralisations- und Lösungswärme der Metallverbindungen.

Berthelot, (19), Ann. chim. phys. (6) **3**; 1884.
„ (20), „ „ „ (6) **4**; 1885.
„ (21), „ „ „ (6) **11**; 1887.
„ (22), „ „ „ (6) **17**; 1889.
„ (23), „ „ „ (6) **18**; 1889.
„ (24), „ „ „ (6) **26**; 1892.
„ (25), „ „ „ (7) **22**; 1901.
„ (26), C. r. **123**; 1896.

Berthelot u. Delépine, C. r. **129**, 361; 1899.

Berthelot u. Ilosvay, Ann. chim. phys. (5) **29**, 336; 1883.

Berthelot u. Luginin, Ann. chim. phys. (5) **9**, 28; 1876.

Berthelot u. Matignon, Ann. chim. phys. (7) **2**, 144; 1894.

Berthelot u. Vieille, Ann. chim. phys. (7) **2**, 351; 1894.

Blarez, C. r. **103**, 639, 746, 1134; 1886.

Bodisko (1), Ber. chem. Ges. **21**; 1888; nach Journ. russ. **20**, 500; 1888.
„ (2), ZS. ph. Ch. **4**, 482; 1889; nach Journ. russ. **21**; 1889.

Bonnefoi (1), C. r. **127**, 367; 1898.
„ (2), C. r. **130**, 1394; 1900.

Brönsted (1), ZS. ph. Ch. **77**, 325; 1911.
„ (2), „ „ „ **56**, 664, 678; 1906.

Le Chatelier (1), C. r. **120**, 625; 1895.
„ (2), C. r. **122**, 81; 1896.

Delépine, Bull. Soc. chim. (3) **29**, 1166; 1904.

Delépine u. Hallopeau, C. r. **129**, 600; 1899.

Despretz, Ann. chim. phys. **37**, 180; 1827.

Deventer u. Reicher, ZS. ph. Ch. **8**, 536; 1891.

Dulong, C. r. **7**, 871; 1838.

Fabre (1), Ann. chim. phys. (6) **10**, 505; 1887.
„ (2), „ „ „ (6) **14**, 112, 317; 1888.

Favre, C. r. **78**, 1263; 1874.

Favre u. Silbermann (1), Ann. chim. phys. (3) **36**, 24; 1852.
„ (2), Ann. chim. phys. (3) **37**, 443; 1853.

Fogh, Ann. chim. phys. (6) **21**; 1890.

de Forcrand (1), Ann. chim. phys. (6) **3**, 243; 1884.
„ (2), „ „ „ (6) **11**, 277; 1887.
„ (3), C. r. **103**, 59; 1886.
„ (4), „ **121**, 67; 1895.
„ (5), „ **130**, 1017, 1308, 1388; 1465; 1620; 1900.
„ (6), „ **120**, 682, 1215; 1895.
„ (7), „ **128**, 1449; 1899.
„ (8), „ **127**, 514; 1898.
„ (9), „ **133**, 223; 1304; 1902.

de Forcrand (10), „ **140**, 990; 1905.
„ (11), „ **142**, 1252; 1906.
„ (12), „ **143**, 98; 1906.
„ (13), Ann. chim. phys. (8) **9**, 139; 1906.
„ (14), Bull. Soc. chim. (3) **35**, 781; 1906.
„ (15), C. r. **144**, 1402; 1907.
„ (16), „ **145**, 702; 1907.
„ (17), „ **146**, 217, 511, 802; 1908.
„ (18), Ann. chim. phys. (8) **15**, 433, 1908.
„ (19), C. r. **149**, 825, 1341; 1909.
„ (20), „ **150**, 1399; 1910.
„ (21), „ **147**, 165; 1908.

Gaudechon (1), C. r. **145**, 1421; 1908.
„ (2), „ **146**, 761; 1908.

Giran (1), C. r. **140**, 1704; 1905.
„ (2), **146**, 1270; 1908.

Graham, Phil. Mag. **22**, 329, 1843; **24**, 401; 1884.

Guinchant u. Chrétien, C. r. **139**, 51, 1904.

Guntz (1), Ann. chim. phys. (6) **3**, 18; 1884.
„ (2), C. r. **110**, 1339; 1889.
„ (3), „ **112**, 1212; 1891.
„ (4), „ **122**, 465; 1896.
„ (5), „ **136**, 1071; 1903.
„ (6), Bull. Soc. chim. (3) **13**, 114; 1895.
„ (7), C. r. **123**, 694; 1896.
„ (8), „ **126**, 1866; 1898.

Guntz u. Bassett, C. r. **140**, 863; 1905. Journ. chim. phys. **4**, 1, 1905.

Guntz u. Rõderer, C. r. **142**, 400; 1906.

Hammerl, C. r. **89**, 97; 1879.

Hartog, C. r. **104**, 1793; 1887.

van 't Hoff, Kenrick u. Dawson, ZS. ph. Ch. **39**, 55; 1902.

St. Jahn, ZS. anorg. Ch. **60**, 337; 1909.

Joannis, (1), Ann. chim. phys. (5) **26**, 482; 1882.
„ (2), „ „ „ (6) **12**, 376; 1887.
„ (3), C. r. **95**, 295; 1882.
„ (4), „ **102**, 1161; 1886.
„ (5), „ **109**, 965; 1889.

Joly, C. r. **104**, 1704; 1887.

Isambert (1), C. r. **86**, 968; 1878.
„ (2), „ **91**, 768; 1880.

A. Kailan u. St. Jahn, ZS. anorg. Ch. **68**, 243; 1910.

Lemoine, Ann. chim. phys. (6) **30**, 375; 1893.

Lemoult (1), C. r. **121**, 351, 375; 1895.
„ (2), „ **123**, 559; 1896.
„ (3), „ **145**, 374; 1907.

Littleton, Chem. News. **74**, 289; 1896.

Luginin u. Schukareff, Arch. Sc. phys. (4) **13**, 5; 1902.

Marignac, Arch. Sc. phys. (n. p.) **42**, 209; 1871.

Literatur zu den Abschnitten: Bildungs-, Neutralisations- und Lösungswärme der Metallverbindungen.

Massol, C. r. **134**, 653; 1902.
Matignon (1), C. r. **124**, 1026; 1897.
Matignon (2), Ann. chim. phys. (8) **10**, 104; 1907.
Mixter (1), Sill. Journ. (4) **24**, 130; 1907.
„ (2), „ (4) **26**, 125; 1908.
„ (3), „ (4) **27**, 229; 393; 1909.
„ (4), „ (4) **28**, 103, 1909.
„ (5), „ (4) **29**, 488; 1910.
„ (6), „ (4) **30**, 143; 1910.
„ (7), ZS. anorg. Ch. **74**, 124; 1911.
Moissan, C. r. **128**, 384; 1899.
Morges, C. r. **86**, 1444; 1878.
Muthmann u. Weiß, Lieb. Ann. **331**, 44; 1904.
Nernst, ZS. ph. Ch. **2**, 23; 1888.
Noyes u. Sammet, ZS. ph. Ch. **43**, 513; 1903.
Petersen (1), ZS. ph. Ch. **4**, 384; 1889.
„ (2), ZS. ph. Ch. **5**, 259; 1890.
Pfaundler, Ber. chem. Ges. **4**, 75; 1871. Wien. Ber. **64**, 240; 1871.
Pickering (1), Journ. chem. Soc. **51**, 75; 1887.
„ (2), „ **53**, 865; 1888.
„ (3), „ **47**, 100; 1885.
Pigeon, Ann. chim. phys. (7) **2**, 494; 1884.
Pissarjewski, ZS. anorg. Ch. **24**, 108; 1900.
Pollok (1), Proc. chem. Soc. **20**, 61; 1904.
„ (2), Journ. chem. Soc. **85**, 603; 1904.
Raabe, Rec. P.-B. **1**, 158, 1882.
Rechenberg, Journ. prakt. Ch. (2) **19**, 143; 1879.
Recoura (1), Ann. chim. phys. (6) **10**, 17; 1887.
„ (2), C, r. **110**, 1029; 1889.
Reicher u. van Deventer, ZS. ph. Ch. **5**, 561; 1910.
Rengade (1), C. r. **145**, 236; 1907.
„ (2), „ **146**, 129; 1908.
Th. W. Richards u. L. L. Burgess, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 431; 1910.
Th. W. Richards, A. W. Rowe u. L. L. Burgess, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1176; 1910.
Sabatier (1), Ann. chim. phys. (5) **22**, 22; 1881.
„ (2), C. r. **93**, 56; 1881.
„ (3), „ **103**, 267; 1886.
„ (4), „ **118**, 918; 1894.
„ (5), „ **125**, 302; 1897.
Stegmüller, ZS. Elch. **16**, 85; 1910.
v. Steinwehr, ZS. ph. Ch. **38**, 196; 1901 (NaOH, HCl) u. ($Ba(OH)_2$, 2 HCl).
Stock, Ber. chem. Ges. **41**, 540; 1908.
„ „ „ „ **40**, 2923; 1907.
Stock u. Wrede, Ber. chem. Ges. **41**, 540, 1908.
Tassilly (1), C. r. **119**, 372; 1894.
„ (2), „ **120**, 733; 1895.
„ (3), „ **122**, 822; 1896.
„ (4), Ann. chim. phys. (7) **17**, 38; 1899.
Tayler, Phil. Mag. (5) **50**, 137; 1900.
Thomsen (1), (2), (3), Thermochem. Untersuch. Bd. 1, 2, 3, Leipzig.
„ (4), Pogg. Ann. **88**; 1853.
„ (5), „ **139**; 1870.
„ (6), „ **143**; 1871.
„ (7), „ **150**; 1873.
„ (8), „ **157**; 1874.
„ (9), Journ. prakt. Ch. (2) **11**; 1875.
„ (10), „ (2) **12**; 1875.
„ (11), „ (2) **13**; 1876.
„ (12), „ (2) **14**; 1876.
„ (13), „ (2) **15**; 1877.
„ (14), „ (2) **16**; 1877.
„ (15), „ (2) **17**; 1878.
„ (16), „ (2) **19**; 1879.
„ (17), „ (2) **21**; 1880.
„ (18), Termokemiske Undersögelser. Numeriske og teoriske Resultater, Kjöbenhavn 1905.
Truchot, (1), C. r. **98**, 1330; 1884.
„ (2), „ **100**, 794; 1885.
Tscheltzow, C. r. **100**, 1458; 1885.
Varet (1), Ann. chim. phys. (7) **8**, 102; 1896.
„ (2), C. r. **121**, 598; 1895.
„ (3), „ **122**, 1123; 1896.
„ (4), „ **123**, 118, 497; 1896.
Walden (1), ZS. phys. Ch. **58**, 479; 1907.
„ (2), „ **59**, 192; 1907.
v. Wartenberg (1), ZS. ph. Ch. **67**, 446; 1909.
„ (2), ZS. Elch. **15**, 866; 1909.
Wegscheider, Mon. Chem. **26**, 647; 1905.
Weiß u. Neumann, ZS. anorg. Ch. **65**, 269; 1910.
Weiß u. Stimmelmayr, ZS. anorg. Ch. **65**, 338; 1910.
Werner, Ann. chim. phys. (6) **27**, 572; 1892.
Wörmann, Ann. Phys. (4) **18**, 775, 1905.
Žemczužny u. Rambach, ZS. anorg. Ch. **65**, 403; 1910.

H. Böttger.

Lösungswärmen von Säuren und Verdünnungswärme von Säuren, Basen und Salzen.

Lit. Tab. s. S. 888.

Die bei den Sauerstoffsäuren in der zweiten Zeile stehenden Zahlen bezeichnen die Wärmeentwicklung beim Verdünnen von 1 Mol der Säure mit m Mol Wasser in kg-Kalorien. Die von Thomsen (Th.) u. A. benutzte 18°-Kal. ist von der üblichen 15°-Kal. kaum verschieden. Bei den Haloidsäuren bezeichnen die in der zweiten Reihe stehenden Zahlen die Wärmeentwicklung bei der Absorption von 1 Mol der gasförmigen Säure in m Mol Wasser. Wird also 1 Mol Schwefelsäure mit 99 Mol Wasser vermischt (so daß dann auf 1 SO_3 100 H_2O kommen), so ist nach Th. die Wärmeentwicklung 16,858 Kal., bei der Absorption von 1 Mol Chlorwasserstoff durch 50 Mol Wasser werden 17,115 Kal. frei. Die bei der Verdünnung einer Säure von bestimmter Konzentration auf eine solche von einer anderen Konzentration stattfindende Wärmeänderung wird durch Subtraktion der betreffenden Zahlen erhalten. So findet beim Verdünnen der Säure HBr, 3 H_2O zur Säure HBr, 50 H_2O eine Wärmeentwicklung von 19,820 − 15,910 = 3,910 Kal. statt, beim Verdünnen der Säure $C_2H_4O_2$, 1 H_2O auf $C_2H_4O_2$, 20 H_2O dagegen ein Wärmeverbrauch von − 0,152 − 0,173 = − 0,325 Kal.

Verdünnungswärmen der Säuren.

Schwefelsäure. H_2SO_4 [a])

m =	1	2	3	5	9	19	49	99	199	399	799	1599
Th.	6,379	9,418	11,137	13,108	14,952	16,256	16,684	16,858	17,065	17,313	17,641	17,857
m =	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	119	t = 11,0 bis	
Pf.	3,666	6,776	8,680	9,998	10,955	11,784	12,858	13,562	14,395	17,690	16,7°	
m =	0,5	1	1,5	2	4	7	9	99	199	399	799	1599
Brō.	3,75	6,71	8,79	10,02	12,83	14,89	15,58	17,60	17,76	18,12	18,50	19,04

Salpetersäure. HNO_3

m =	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	20	40	80	100	160	200	320
Th.	2,005	3,285	4,16	—	5,276	5,71	—	6,665	—	—	7,318	7,458	7,436	7,421	7,439	7,45	—	7,493
B.(10°)	2,03	3,34	4,16	4,86	—	5,76	6,39	6,76	6,98	7,22	7,27	7,36	7,27	—	7,21	—	7,18	—

Essigsäure. $C_2H_4O_2$

m =	0,5	1	1,5	2	4	8	20	50	100	200
Th.	−0,130	−0,152	−0,165	−0,156	−0,111	−0,002	+0,173	+0,278	+0,335	+0,375

Ameisensäure. CH_2O_2

m =	0,5	1	2	50	100	200
Th.	0,124	0,172	0,167	0,126	0,148	0,149

Orthophosphorsäure. H_3PO_4

m =	1	3	9	20	50	100	200
Th.	1,741	3,298	4,509	4,998	5,169	5,269	5,355

Chlorwasserstoff. HCl

m =	1	2	3	5	10	20	50	100	300
Th.	5,375	11,365	13,362	14,959	16,157	16,756	17,115	17,235	17,315

Bromwasserstoff. HBr

m =	2	3	5	6	10	20	50	100	500
Th.	13,860	15,910	17,620	18,250	19,100	19,470	19,820	19,910	19,940

Jodwasserstoff. HJ

m =	2	3	5	10	20	50	100	500
Th.	12,540	14,810	17,380	18,580	18,990	19,140	19,180	19,210

[a]) Beim Vermischen von 1 Mol H_2SO_4 mit x Molen H_2O werden nach Th.[3]) (34) $\frac{17860\,x}{x + 1{,}798}$ g-kal. entwickelt; für $x > 20$ versagt die Formel. $\frac{\delta Q_m}{\delta m}$ ist der Grenzwert der Wärmetönung pro Mol zugesetzten Wassers, wenn sich die Konzentration der Lösung (m Mole H_2O auf 1 Mol H_2SO_4) durch den Zusatz praktisch nicht ändert (differentiale Verdünnungswärme) [vergl. Anm. d), S. 876]. Nach **Rümelin,** ZS. ph. Ch. **58**, 458; 1907, ist für m = 1,93, bezw. 3,35, bezw. 10,10 $\frac{\delta Q_m}{\delta m}$ = 2,315, bezw. 1,273, bezw. 0,220.

H. Böttger.

Verdünnungswärme der Basen.

Lit. s. S. 888.

Verdünnungswärme der Lösungen von Kaliumhydroxyd

nach **Thomsen** (Thermochem. Unters. **3**, 82). (Auszug.)

Die Ausgangslösung besaß die Zusammensetzung $KOH + 3H_2O$. Sie wurde mit so viel Wasser versetzt, daß die verdünnten Lösungen insgesamt 5, 7, 9, 20, 50, 100 und 200 Mol Wasser enthielten.

Zugefügte Wassermenge:	2	4	6	17	47	97	197 H_2O
Entwickelte Wärme:	1,496	2,095	2,364	2,678	2,738	2,748	2,751 Kal.

Berthelot fand (Ann. chim. phys. (5) **4**, 517; 1875) für die Wärmeentwicklung beim Verdünnen verschieden konzentrierter Lösungen von **Kaliumhydroxyd** bei 15° folgende Werte:

Zusammensetzung der Lösungen vor dem Verdünnen	Dichte	Zugefügte Wassermengen	Wärmeentwicklung in Kal.	Zusammensetzung der Lösungen vor dem Verdünnen	Dichte	Zugefügte Wassermengen	Wärmeentwicklung in Kal.
$KOH + 3{,}06\ H_2O$	1,532 bei 16°	41 H_2O	2,41	$KOH + 15{,}3\ H_2O$	—	17 H_2O	+ 0,045
+ 3,28 „	1,512 „ 12°	42,5 „	2,14	+ 32,3 „	—	21 „	— 0,035
+ 3,52 „	1,499 „ 13°	44,3 „	1,98	+ 46 „	1,062	46 „	— 0,03
+ 4,11 „	1,452 „ 12,5°	50 „	1,44	+ 48 „	—	48 „	— 0,035
+ 5,20 „	1,392 „ 12,5°	60 „	0,98	+ 54 „	1,053	54 „	— 0,028
+ 7,02 „	1,307 „ 14,5°	39 „	0,60	+ 64,6 „	1,044	65 „	— 0,024
+ 11,0 „	1,215 „ 15°	60 „	0,16	+ 55,3 „	1,052 bei 11,5	56 „	— 0,026
+ 15,3 „	1,167 „ 10°	79 „	−0,035	+ 111 „	1,026	110 „	— 0,00

Verdünnungswärme der Lösungen von Natriumhydroxyd

nach **Thomsen** (Thermochem. Unters. **3**, 84).

Die folgende Tabelle enthält die Werte für die Wärmeentwicklung beim Verdünnen einer Lösung von der Zusammensetzung $NaOH + nH_2O$ bis zu einer Lösung von der Zusammensetzung $NaOH + (m + n)H_2O$ bei 18,5°.

	(m + n)							
n	5	7	9	20	25	50	100	200
3	2,131 Kal.	2,889 Kal.	3,093 Kal.	3,283 Kal.	3,263 Kal.	3,113 Kal.	3,000 Kal.	2,940 Kal.

Berthelot, fand (Ann. chim. phys. (5) **4**, 521; 1875) für die Wärmeentwicklung beim Verdünnen verschieden konzentrierter Lösungen von **Natriumhydroxyd** bei 10—12° folgende Werte (s. auch S. 875, Anm. c):

Zusammensetzung der Lösungen vor dem Verdünnen	Dichte bei etwa 14°	Zugefügte Wassermengen	Wärmeentwicklung in Kal.	Zusammensetzung der Lösungen vor dem Verdünnen	Dichte bei etwa 14°	Zugefügte Wassermengen	Wärmeentwicklung in Kal.
$NaOH + 2{,}57\ H_2O$	1,494	80 H_2O	+ 3,69	$NaOH + 27{,}8\ H_2O$	1,088 bei 7°	27,6 H_2O	— 0,24
+ 2,84 „	1,470	86 „	+ 3,18	+ 37,4 „	1,067	74 „	— 0,245
+ 3,29 „	1,436	64 „	+ 2,41	+ 55,8 „	1,046	56 „	— 0,145
+ 4,09 „	1,383	75 „	+ 1,47	+ 70,2 „	1,035	140 „	— 0,155
+ 5,58 „	1,312	59 „	+ 0,38	+ 80 „	—	80 „	— 0,075
+ 8,78 „	1,220	46 „	— 0,20	+ 111,4 „	1,023	111,5 „	— 0,06
+ 15,4 „	1,140	76 „	— 0,29	+ 223 „	—	223 „	— 0,02
+ 18,4 „	—	61 „	— 0,39				

Beim Verdünnen von $NaOH + 5{,}85\ H_2O$ auf $NaOH + 43{,}5\ H_2O$ wurden 3,79 K.J. (0,805 kg-Kal.) entbunden (Richards u. Rowe, ZS. phys. Ch. **64**, 199; 1908).

Verdünnungswärme des wässerigen Ammoniaks bei 14°

(**Berthelot,** Ann. chim. phys. (5) **4**, 526; 1875).

Die Zahlen geben die Wärmeentwicklung an, die beim Verdünnen einer wässerigen Ammoniaklösung von der Zusammensetzung $NH_3 + nH_2O$ auf $NH_3 + 200H_2O$ bei 14° stattfindet.

Zusammensetzung der Lösungen vor dem Verdünnen	Wärmeentwicklung in Kal.	Zusammensetzung der Lösungen vor dem Verdünnen	Wärmeentwicklung in Kal.
$NH_3 + 0{,}98\ H_2O$	+ 1,285	$NH_3 + 3{,}55\ H_2O$	+ 0,32
+ 1,00 „	+ 1,265	+ 5,77 „	+ 0,21
+ 1,07 „	+ 1,17	+ 9,5 „	+ 0,02
+ 1,87 „	+ 0,48	+ 54,2 „	+ 0,00
+ 3,00 „	+ 0,385	+ 110,0 „	+ 0,00

Die beim Verdünnen von 1 Mol $NH_3 + nH_2O$ auf $NH_3 + 200H_2O$ entwickelte Wärmemenge ist $Q = \frac{1}{n} \cdot 1{,}27$.

Verdünnungswärme des wässerigen Ammoniaks bei 18—19°

(**Thomsen,** Thermochem. Unters. **3**, 86).

Über die Bedeutung der Zahlen vgl. die Tabelle für die Natriumhydroxydlösungen.

	m + n		
n	15	25	50
3,2	0,319 Kal.	0,350 Kal.	0,372 Kal.
15		0,031	0,053
25			0,022

Verdünnungswärme von Salzlösungen.

Lit. s. Tab. S. 888.

Die Zahlen geben in großen Kal. die Wärmeentwicklung, welche eintritt, falls eine Lösung von **2 g-Äquiv. Salz** (z. B. $2 \times 85{,}09 = 170{,}18$ g $NaNO_3$ oder 149,64 g $Sr(NO_3)_2$) **in n Mol H_2O** ($n \times 18{,}02$ g Wasser) auf eine Lösung von (n + m) Mol H_2O verdünnt wird. Die Messungen sind bei etwa 18° ausgeführt. Bezüglich der dabei von Thomsen gebrauchten Atomgewichte s. Tab. 189.

n + m =	$2NaNO_3$ n = 12	$2NH_4NO_3$ n = 5	$Sr(NO_3)_2$ n = 2	$Mg(NO_3)_2$ n = 10	$Pb(NO_3)_2$ n = 40	$Mn(NO_3)_2$ n = 10	$Zn(NO_3)_2$ n = 10	$Cu(NO_3)_2$ n = 10
6	—	— 0,668	—	—	—	—	—	—
10	—	— 1,282	—	—	—	0	0	0
12	0	—	—	0	—	—	—	+ 0,474
15	—	—	—	+ 0,262	—	+ 0,934	+ 0,913	+ 0,744
20	—	— 2,518	0	+ 0,412	—	+ 1,294	+ 1,148	+ 0,940
30	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	— 3,578	—	—	0	—	—	—
50	— 2,262	—	— 1,263	+ 0,404	—	+ 1,528	+ 1,203	+ 0,904
60	—	—	—	—	—	—	—	—
100	— 3,288	— 4,584	— 1,944	+ 0,364	— 1,227	+ 1,541	+ 1,111	+ 0,776
200	— 3,860	— 5,018	— 2,366	+ 0,370	— 1,98	+ 1,573	+ 1,071	+ 0,729
400	— 4,192	— 5,228	— 2,515	+ 0,421	— 2,50	+ 1,648	—	—
800	—	—	—	—	—	—	—	—

n + m =	Na_2SO_4 n = 50	$(NH_4)_2SO_4$ n = 10	$MgSO_4$ n = 20	$MnSO_4$ n = 20	$ZnSO_4$ n = 20	$CuSO_4$ n = 60	$KHSO_4$ n = 20	$NaHSO_4$ n = 10
6	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	0	—	—	—	—	—	0
12	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	0	0	0	—	0	+ 0,436
30	—	— 0,253	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—
50	0	— 0,437	+ 0,279	+ 0,532	+ 0,318	—	— 0,064	+ 0,520
60	—	—	—	—	—	0	—	—
100	— 0,665	— 0,632	+ 0,324	+ 0,714	+ 0,367	+ 0,041	— 0,030	+ 0,558
200	— 1,132	— 0,750	+ 0,393	+ 0,792	+ 0,385	+ 0,116	+ 0,108	+ 0,702
400	— 1,383	—	—	—	—	—	+ 0,382	+ 0,972
800	— 1,483	—	—	—	—	—	+ 0-766	+ 1,193

n + m =	NH_4HSO_4 n = 10	K_2CO_3 n = 10	Na_2CO_3 n = 30	NH_4HCO_3 n = 40	$2KC_2H_3O_2$ n = 10	$2NaC_2H_3O_2$ n = 20	$2NH_4C_2H_3O_2$ n = 4	$Zn(C_2H_3O_2)_2$ n = 50
10	0	0	—	—	0	—	+ 1,088	—
20	+ 0,370	—	—	—	+ 1,580	0	+ 1,800	—
30	—	—	0	—	—	—	—	—
50	+ 0,486	— 0,122	— 0,556	—	+ 2,472	+ 0,664	+ 2,584	0
100	+ 0,594	— 0,406	— 1,190	— 0,176	+ 2,786	+ 0,832	+ 2,988	+ 1,189
200	+ 0,788	— 0,598	— 1,601	— 0,288	+ 2,998	+ 0,936	+ 3,250	+ 2,248
400	+ 1,048	— 0,749	—	— 0,384	+ 3,142	—	+ 3,434	+ 3,134
800	+ 1,366	—	—	—	—	—	—	—

n + m =	$(NH_4)_2C_4H_4O_6$ n = 21	2NaCl n = 20	$2NH_4Cl$ n = 20	$CaCl_2$ n = 10	$MgCl_2$ n = 10	$ZnCl_2$ n = 5	$NiCl_2$ n = 20	$CuCl_2$ n = 10
10	—	—	—	0	0	+ 1,849	—	0
20	—	0	0	+ 1,639	+ 2,322	+ 3,152	0	+ 1,630
30	— 0,296	—	—	—	—	—	—	+ 2,458
50	— 0,648	—	— 0,174	+ 2,225	+ 3,222	+ 5,317	+ 1,068	+ 3,336
100	— 1,014	— 1,056	— 0,242	+ 2,335	+ 3,526	+ 6,809	+ 1,380	+ 4,052
200	— 1,242	— 1,310	— 0,258	+ 2,515	+ 3,731	+ 7,632	+ 1,584	+ 4,510
400	— 1,358	— 1,410	— 0,258	—	—	+ 8,020	+ 1,697	—
800	—	—	—	—	—	—	—	—

H. Böttger.

Weitere Literatur über Verdünnungswärme.

Es bedeuten: **B:** Berthelot (Ann. chim. phys. (5) **4**, 468; 1875). — **Bd:** Bindel (Wied. Ann. **40**, 370; 1890). — **Bi.:** Bishop [1]) Phys. Rev. **26**, 169, 1908; [2]) Phys. Rev. **30**, 281, 1910). — **Bo.:** Bose (Phys. ZS. **6**, 548, 1905; enthält Formeln zur Berechnung der molekularen Mischungswärme und der differentialen Verdünnungswärme für HCl, HBr, HJ, HNO_3, H_2SO_4, H_3PO_4, CH_2O_2, $C_2H_4O_2$). — **C.**[1])[2])[3]): Colson (C. r. **133**, 585, 1207; 1901; **134**, 1496; 1902). — **D. u. H.:** Dunnington u. Hoggard (Am. chem. Journ. **22**, 207; 1899; Chem. Ztbl. **1899** II, 693). — **Dev. u. St.:** v. Deventer u. v. de Stadt (ZS. ph. Ch. **9**, 53; 1892). — **Gr.:** Graham [1]) Phil. Mag. **22**, 329; 1843; [2]) Phil. Mag. **24**, 401; 1844). — **H.:** Holsboer (Diss. Amsterdam, Auszug in Versl. Akad. van Vetensk. 1900/1901, 394; Beibl. **25**, 251; 1901). — **L.:** Lemoine (C. r. **125**, 604; 1897). — **P.:** Person (Ann. chim. phys. (3) **33**, 449; 1851). — **Pet.:** Petersen (ZS. ph. Ch. **11**, 177, 1893). — **Pf.:** Pfaundler (Wien. Ber. (II A) **71**, 155; 1875). — **R.:** Th. W. Richards, Rowe u. Burgess. (Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1176, 1910). — **R. u. D.:** Reicher u. van Deventer (ZS. ph. Ch. **5**, 562; 1890). — **Rü.:** Rümelin (ZS. ph. Ch. **58**, 449, 1907). — **Sch.:** Scholz (Wied. Ann. **45**, 193; 1892). — **St.:** Stackelberg (ZS. ph. Ch. **26**, 533; 1898). — **Stb.:** Staub. (Diss. Zürich 1890; im Auszug Beibl. **14**, 493; 1890). — **Stw.:** Steinwehr, (ZS. ph. Ch. **38**, 185, 1901). — **Th.:** Thomsen (Thermochem. Untersuch. Bd. **3**, Leipzig 1883). — **T.:** Tollinger (Wien. Ber. (II A) **72**, 535; 1875). — **V.-Th.:** Varali-Thevenet (Cim. (5) **4**, 186; 1902). — **W.:** Winkelmann (Pogg. Ann. **149**, 1; 1873). — Über die Berechnung der Verdünnungswärme nach der Kirchhoffschen Formel unter Benutzung allein der Gefrier- und Siedepunkte konzentrierter Lösungen und über die einschlägige Literatur s. Jüttner (ZS. ph. Ch. **38**, 76; 1901).

Hinter dem Namen eines jeden Autors ist in Klammern die Beobachtungstemperatur und der Verdünnungsgrad angegeben. S. bedeutet Salz, W. Wasser, gel. = gelöst, verd. = verdünnt.

A. Säuren.

Chlorwasserstoffsäure: B. (13—17°. HCl +2,17; 2,26; 2,50; 2,745; 2,77; 2,93; 3,20; 3,45; 3,56; 3,70; 3,99; 5,07; 6,70; 10,54; 14,90; 22,31; 48,0; 50,4; 110 H_2O mit bzw. 240; 210; 260; 180; 190; 200; 200; 220; 230; 120; 240; 280; 160; 240; 160; 150; 100; 100; 110 H_2O. Beim Verdünnen der Säure von der Formel $HCl + n\,H_2O$ mit sehr viel Wasser —200 H_2O — wird die Wärmemenge $Q = \frac{11{,}62}{n}$ Kal. frei). — **Stw.** (ca. 16°. 1 Mol. in 0,2212 Liter auf 1 Mol. in 20, 10, 7, 5,5 4,5 Mol. im Liter: bzw. 1,047; 1,012; 0,989; 0,958; 0,937 Kal.; 1 Mol. in 0,3754 Liter auf 1 Mol. in 20, 10, 7, 5 Liter: bzw. 0,643; 0,577; 0,546; 0,516 Kal.; 1 Mol. in 6,81 Liter auf 1 Mol. in 90, 45, 30 Liter: bzw. 0,275; 0,189; 0,176 Kal.; 1 Mol. in 4,243 Liter auf 1 Mol. in 220, 110, 80 Liter bzw. 0,197; 0,105; 0,084 Kal.) — **R.** (20°. $HCl \cdot 20\,H_2O$ auf $HCl \cdot 200\,H_2O$: 0,556 Kal. $HCl \cdot 8{,}81\,H_2O$ auf $HCl \cdot 200\,H_2O$: 1,330 Kal.) *).

Bromwasserstoffsäure: B. (13—17°. HBr +2,045; 2,061; 2,090; 2,22; 3,46; 7,04; 9,78; 9,78; 9,78; 22,0; 32,17; 65,7; 133; 267 H_2O mit bzw. 225; 130; 130; 225; 245; 172; 22,3; 40,9; 123; 250; 33,9; 67; 134; 268 H_2O. Beim Verdünnen der Säure $HBr + n\,H_2O$ mit viel Wasser werden $Q = \frac{12{,}06}{n} - 0{,}20$ Kal. entwickelt, wenn $n \leqq 40$ und $Q = \frac{12{,}06}{n}$ Kal., wenn $n > 40$ ist).

Jodwasserstoffsäure: B. (13—17°. HJ+ 2,95; 3,00; 3,25; 3,67; 4,35; 8,02; 10,18; 10,67; 19,5; 35,68; 106 H_2O mit bzw. 350; 350; 180; 180; 107; 140; 24,5; 25,4; 300; 120; 70; 210 H_2O. Beim Verdünnen der Säure $HJ + n\,H_2O$ mit viel Wasser $[(700 - n)H_2O]$ werden $\frac{11{,}74}{n} - 0{,}50$ Kal. entbunden, wenn $n < 20$ ist, und $\frac{11{,}74}{n}$ Kal., wenn $n > 20$ ist).

Fluorwasserstoffsäure: Pet. (21,5°. 1 Mol. Säure in 5 kg W. auf 1 Mol. Säure in 10 kg W.).

Schwefelsäure: Gr. [1]) (1 g-Äq. der Säuren H_2SO_4, $H_2SO_4 + 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 14, 24, 36, 48\,H_2O$ mit 20000 g W.). — **Rü.** (ca. 12—16°. Differentiale Verdünnungswärme s. S. 885 Anm.) Die differentiale Verdünnungswärme im Konzentrationsbereich 1 Mol. Schwefelsäure in 23—27 Mol. Wasser ist auch von v. Stw. (Diss. Göttingen 1901) gemessen worden *).

Phosphorsäure: Pet. (21,5°. 1 Mol. Säure in 2 u. 4 kg W. auf 1 Mol. Säure in bzw. 4 u. 8 kg W.). — **Rü.** (17—18°. Differentiale Verdünnungswärme; die Lösungen enthielten 1 Mol. Säure auf 11,18 bis 30,10 Mol. W.).

Unterphosphorige Säure: Pet. (21,5°. 1 Mol. Säure auf 1, 2, 4 kg W. auf 1 Mol. Säure in 4 u. 8 kg W.)

Ameisensäure: Th. (19°. 1 Mol. Säure in ½; 1; 2; 50; 100 Mol. W. verd. mit bzw. ½, 1½, 49½, 99½, 199½; 1, 49, 99, 199; 48, 98, 198; 50, 150; 100 Mol. W.).

*) s. auch **Thomsen,** Thermoch. Unters. **1**, 81—86. H_2SO_4 bezw. 2HCl, 2NaOH, Na_2SO_4, 2NaCl + 50, 100, 200 H_2O verd. mit 50, 100, 200 H_2O; bei 7 u. 25°.

H. Böttger.

Weitere Literatur über Verdünnungswärme.

(Fortsetzung.)

Essigsäure: Th. (19°. 1 Mol. Säure in ½; 1; 1½; 2; 4; 8; 20; 50; 100 Mol. W. verd. mit bzw. ½, 1, 1½, 3½, 7½, 19½, 49½, 99½, 199½; ½, 1, 3, 7, 19, 49, 99, 199; ½, 2½, 6½, 18½, 48½, 98½, 198½; 2, 6, 18, 48, 98, 198; 4, 16, 46, 96, 196; 12, 42, 92, 192; 30, 80, 180; 50, 150; 100 Mol. W.).

Monochloressigsäure: Pet. (21,5°. Wie bei Phosphorsäure).

Bernsteinsäure: Pet. (21,3°. 1 Mol. Säure in 2 kg W. auf 1 Mol. Säure in 4 kg W.).

Weinsäure: Th. (19°. 1 Mol. Säure in 6; 20; 50; 100 Mol. W. verd. mit bzw. 14, 44, 94, 194; 30, 80, 180; 50, 150; 100 Mol. W.).

B. Salze.

LiCl. — L. (10°. 12 Mol. S. im Liter wässeriger Lösung verdünnt bis auf 9, 6, 3, 1, 0,5 Mol. im Liter. — 18°. 5 Mol. S. im Liter der methylalkoholischen Lösung verdünnt bis auf 3, 1, 0,5 Mol. S. im Liter. — 8 bis 15°. 3 Mol. S. im Liter der äthylalkoholischen Lösung verdünnt bis auf 2, 1, 0,5 Mol. S. im Liter.) — **D. u. H.** (1 Mol. S. gel. in 4 Mol. W. verd. mit 1 bis 18 Mol. W.).

NaCl. — P. (0°, 10°, 15—18°. 1. Tl. S. in 6,57 u. 7,28 Tln. W.). — **W.** (0°. Wärme beim Lösen von 1 Tl. S. in 3,121; 3,444; 3,842; 4,345; 4,998; 5,480; 7,112; 9,05; 12,504; 19,40; 32,37; Tln. W. — 50°. Wärme beim Lösen von 1 Tl. S. in 3,09; 5,15; 11,05; 17,12; 26,03 Tln. W.). — **Th.** (18°. 1 Mol. S. in 50; 100 Mol. W. mit bzw. 50; 150; 100 Mol. W.)**). — **Stb.** (0°. Wärmeentw. bei Herstellung einer p-prozentigen Lösung; $p = 34{,}455$; 30,125; 25,370; 17,118; 9,447; 2,632). — **Sch.** (0°. 6, 4, 2, 1, ½, ¼, ⅛, 1/16 Mol. S. im Liter). — **Dev. u. St.** (18°. 1 Mol. S. in 20 Mol. W. auf 1 Mol. S. in 200 Mol. W.). — **C.**[1]) (Lösungswärme bei 17,5°, 28,6°, 36,5°, 101°. Die Lösungen enthielten 25, 75 und 250 g S. in 1 Liter Lösung). — **C.**[2]) (15°, 36,7°, 43,8°, 46,6°, 53,5°, 54,2°. 31 g S. in 100 ccm Lösung mit 400 ccm W. verdünnt). — **V.-Th.** (0°. 0,2 bis 18 g S. in 100 g W.). — **St.** (18° u. 0°. Wärme beim Lösen von 1 Mol. S. in 12,5, 25, 100, ∞ Mol. W.) — **D. u. H.** (1 Mol. S. gel. in 9 Mol. W. verd. mit 1 bis 13 Mol. W.). — **Rü.** (13,6 u. 14,3°. Differentiale Verdünnungswärme; die Lösungen enthielten 1 Mol. S. in 20 und 25 Mol. W.).

NaBr. — D. u. H. (1 Mol. S. gel. in 11 Mol. W. verd. mit 1 bis 11 Mol. W.). — **Dev. u. St.** (16°. NaBr + 6,77 H_2O; NaBr + 14,06 H_2O; NaBr + 100 H_2O auf NaBr + 200 H_2O.)

NaJ. — Th. (18,5°. 1 Mol. S. in 10; 20; 50 Mol. W. mit bzw. 10, 40, 90; 30, 70; 50 Mol. W.).

$NaNO_3$. — Gr.[2]) (18°. 10 bis 1 Äq. S. in 100 g W.). — **P.** (Temp. verschieden: 3 bis 23°. 1 Tl. S. in 5, 10, 20 Tln. W.). — **W.** (0°. Wärme beim Lösen von 1 Tl. S. in 1,4267; 1,6675; 2,0009; 2,496; 3,196; 3,995; 5,20; 6,01; 8,80; 11,90; 17,80; 20,80; 26,80; 33,00 Tln. W. — 50°. Wärme beim Lösen v. 1 Tl. S. in 3,03; 3,73; 4,81; 5,62; 8,40; 11,36; 16,64; 19,19; 25,03; 31,29; 40,05; 49,98; 57,97; 70,09 Tln. W.). — **Sch.** (0°. 1½, 1, ¼, ⅛, 1/16 Mol. im Liter.). — **C.**[3]) (14,4°, 18°, 29,3°, 42°, 89,7°, 92,7°. 80 g S. in 100 g W. mit 400 ccm W.). — **V.-Th.** (0°. 0,2 bis 74 g S. in 100 g W.). — **St.** (17°. Wärme beim Lösen von 1 Mol. S. in 6¼, 12½, 25, 50, 100, 200, ∞ Mol. W. — 0°. Wärme beim Lösen von 1 Mol. S. in 25, 50, 100, 200, ∞ Mol. W.). — **D. u. H.** (1 Mol. S. gel. in 7 Mol. W. verd. mit 1 bis 23 Mol. W.). — **Rü.** (ca. 11 bis 15°. Differentiale Verdünnungswärme; die Lösungen enthielten 1 Mol. S. auf 6,35 bis 100,8 Mol. W.). — **Bi.**[1]) (25°. 2,172 Mol. S. in 1000 g W. auf 1,510, 1,500 und 0,593 Mol. S. pro Liter; 1,510 Mol. S. in 1000 g W. auf 0,409 Mol. pro Liter; 1,500 Mol. S. in 1000 g W. auf 1,040 und 0,400 Mol. pro Liter). — **Dev. u. St.** (17°. $NaNO_3$ + 11,3 H_2O auf $NaNO_3$ + 200 H_2O.)*)

Na_2HPO_4. 12 H_2O. — P. (28—36°. 1 Tl. S. in 5, 10, 20 Tln. W.).

$NaHSO_4$. — Th. (19°. 1 Mol. S. in 20; 50; 100; 200; 400 Mol. W. verd. mit bzw. 30, 80, 180, 380, 780; 50, 150, 350, 750; 100, 300, 700; 200, 600; 400 Mol. W.).

Na_2SO_4. 10 H_2O. — C.[3]) (die Lösungen waren bei 15° z. T. übersättigt, z. T. ungesättigt. Jene enthielten 200 g S. auf 100, 300 und 500 g W., diese 200 g S. auf 700 und 750 g W. 100 ccm der einzelnen Lösungen wurden mit 400 ccm W. verdünnt. Die Messung der Lösungswärme erfolgte bei sehr verschiedenen Temperaturen, um die Temperatur zu ermitteln, bei der die Verdünnungswärme Null wird.). — **V.-Th.** (0°. 0,2 bis 12 g S. in 100 g W.)*) **)

Na_2CO_3. — Rü. (16,9 und 15°. Differentiale Verdünnungswärme; die Lösungen enthielten 1 Mol. S. auf 72,4 und 94,4 Mol. W.)*)

$Na(C_2H_3O_2)$. 3 H_2O. — Bd. (21°. 1 Mol. S. in 47, 17, 12, 7 Mol. W. mit bzw. 0, 30, 35, 40 Mol. W.)*)

KCl. — W. (0°. Wärme beim Lösen von 1 Tl. S. in 3,4; 3,97; 4,94; 6,4; 8,6; 11,4; 17,9; 23,7; 32,9 Tln. W. — 50°. Wärme beim Lösen von 1 Tl. S. in 3,04; 4,22; 5,58; 8,77; 11,60;

*) s. auch **Thomsen**, Thermochem. Untersuchungen **3**, 97; 87; 106; 104.
**) Vergl. auch Anm. *) auf S. 888.

H. Böttger.

Weitere Literatur über Verdünnungswärme.

(Fortsetzung.)

15,6; 20,2; 25,2; 29,4 Tln. W.). — **Sch.** (0°. 8, 3, 6, 2, 1, ½, ¼, ⅛, 1/16 Mol. S. im Liter). — **C.**[2]) (13,4°, 29°, 40,3°, 41,5°, 46,3°, 56,3°, 92,8°. 27,8 g S. in 100 g W. gel. mit 400 ccm W. verd.). — **V.-Th.** (0°. 0,2 bis 30 g S. in 100 g W.). — **St.** (18°. Wärme beim Lösen von 1 Mol. S. in 12½, 25, 100, ∞ Mol. W. — 0°. Wärme beim Lösen von 1 Mol. S. in 12½, 25; 50; 100, ∞ Mol. W.). — **D. u. H.** (1 Mol. S. gel. in 9 Mol. W. verd. mit 1 bis 18 Mol. W.). — **Rü.** (13,4 und 14,4°. Differentiale Verdünnungswärme; die Lösungen enthielten 1 Mol. S. auf 20 und 25 Mol. W.). — **Bi.**[1]) (25°. 4,492 Mol. S. in 1000 g W. auf 3,808, 3,804, 0,673, 0,666 und 0,218 Mol. S. pro Liter; 3,804 Mol. S. in 1000 g W. auf 3,127 Mol. S. pro Liter; 3,127, 2,564, 2,053, 1,05 Mol. S. in 1000 g W. auf bzw. 2,564, 2,053, 1,670, 0,036 Mol. S. pro Liter; 1,461 Mol. S. pro Liter auf 0,062 und 0,058 Mol. S. pro Liter). — **Dev. u. St.** (17°. KCl + 13,13 H_2O u. KCl + 25,1 H_2O verd. auf KCl + 200 H_2O).

KBr. — **Th.** (18,9°. 1 Mol. S. in 10 Mol. W. verd. mit 40 Mol. W.). — **Sch.** (0°. 4, 2, 1 ½, ¼, ⅛, 1/16 Mol. S. im Liter). — **D. u. H.** (1 Mol. S. in 10 bis 27 Mol. W.). — **Rü.** (13,7 u. 11,5°. Differentiale Verdünnungswärme. Die Lösungen enthielten 1 Mol. S. auf 20 u. 25 Mol. W.).

KJ. — **Sch.** (0°. 7½, 4, 2, 1, ½, ¼, ⅛, 1/16 Mol. S. im Liter). — **D. u. H.** (1 Mol. S. gel. in 6 Mol. W. verd. mit 1 bis 24 Mol. W.).

KCN. — **Th.** (18,6°. 1 Mol. S. in 62,5 Mol. W. verd. mit 87,5 Mol. W.).

$KClO_3$. — **Bd.** (20°. 1 Mol. S. in 100, 60, 50, 40, 30, 20 Mol. W. mit bzw. 0, 40, 50, 60, 70, 80 Mol. W.). — **St.** (16°. Wärme beim Lösen von 1 Mol. S. in 125, 250, 500, ∞ Mol. W.).

$KClO_4$. — **St.** (16°. Wärme beim Lösen von 1 Mol. S. in 500, 1000, ∞ Mol. W.).

$KBrO_3$. — **St.** (16°. Wärme beim Lösen von 1 Mol. S. in 250, 500, ∞ Mol. W.).

KJO_3. — **St.** (16°. Wärme beim Lösen von 1 Mol. S. in 250, 500, ∞ Mol. W.).

KNO_3. — **Gr.**[2]) (17,5°. 6—1 Äq. in 2455 g W.). — **P.** (0° bis 15°. 1 Tl. S. in 5,5, 10, 20 Tln. W.). — **W.** (0°. Wärme beim Lösen von 1 Tl. S. in 5,05; 6,53; 9,0; 11,9; 17,89; 24,10; 32,73 Tln. W. — 50°. Wärme beim Lösen von 1 Tl. S. in 3,05; 4,15; 5,62; 8,40; 11,11; 15,31; 19,8 Tln. W.). — **Stb.** (0°. Wärmeentwicklung bei der Herstellung einer p-prozent. Lösung; $p = 13{,}116$; 11,432; 9,080; 6,103; 2,347). — **Sch.** (0°. 1,3, 1, ½, ¼, ⅛, 1/16 Mol. S. im Liter). — **C.**[2]) (41,5°, 49,3°, 57,2°, 88°, 92°. 25 g S. in 100 g W gel. mit 400 ccm W. verdünnt). — **V.-Th.** (0°. 0,2 bis 14 g S. in 100 g W.). — **St.** (15°. Wärme beim Lösen von 1 Mol. S. in 25, 50, 100, 200, 31¼, 62½, 125, 250, ∞ Mol. W. — 0°. Wärme beim Lösen von 1 Mol. S. in 50, 100, 200, ∞ Mol. W.). — **Rü.** (13,35 und 13,0°. Differentiale Verdünnungswärme; die Lösungen enthielten 1 Mol. S. auf 24,24 und 33,19 Mol. W.). — **Bi.**[1]) (25°. 2,380 Mol. S. in 1000 g W. auf 2,049, 1,550 und 0,291 Mol. S. pro Liter. 2,028, 1,750, 1,578, 1,576, 1,500 Mol. S. in 1000 g W. auf bzw. 1,750, 1,500, 0,493, 0,637, 0,280 Mol. S. pro Liter.).

$KHSO_4$. — **Th.** (19°. 1 Mol. S. in 50; 100; 200; 400 Mol. W. mit bzw. 50, 150, 350, 750; 100, 300, 700; 200, 600; 400 Mol. W.).

K_2SO_4. — **Stb.** (0°. Wärmeentw. bei der Herstellung einer p-prozent. Lösung; $p = 8{,}356$; 6,609; 5,054; 2,807; 1,342). — **Sch.** (0°. 0,977, ½, ¼, ⅛, 1/16 Gramm-Äq. im Liter. — **V.-Th.** (0°. 0,2 bis 10 g S. in 100 g W.). — **Rü.** (14,6 u. 14,4°. Differentiale Verdünnungswärme; die Lösungen enthielten 1 Mol. S. auf 100 und 150 Mol. W.)

$K_2Cr_2O_7$. — **St.** (17,5°. Wärme beim Lösen von 1 Mol. S. in 167, 250, 500; 1000, ∞ Mol. W.).

K_2CO_3. — **Rü.** (15 u. 14,1°. Differentiale Verdünnungswärme; die Lösungen enthielten 1 Mol. S. auf 10,44 und 16,69 Mol. W.)*).

$KC_2H_3O_2$*).

NH_4Cl).** — **W.** (0°. Wärme beim Lösen von 1 Tl. S. in 4,00; 6,67; 10,02; 17,5; 33,0 Tln. W. — 50°. Wärme beim Lösen von 1 Tl. S. in 3; 4; 5,71; 9,98; 14,99; 25 Tln. W.). — **St.** (18°. Wärme beim Lösen von 1 Mol. S. in 10, 20, 40, 100, ∞ Mol. W.). — **D. u. H.** (1 Mol. S. gel. in 12 Mol. W. verd. mit 1 bis 13 Mol. W.). — **Rü.** (20 u. 25°. Differentiale Verdünnungswärme. Die Lösungen enthielten 1 Mol. S. auf 20 u. 25 Mol. W.)*).

NH_4NO_3).** — **Gr.**[2]) (19°. 34 bis 2 Äq. in 2455 g W.). — **W.** (0°. Wärme beim Lösen von 1 Tl. S. in 2,5; 3,333; 5,0; 9,99; 32,87 Tln. W. — 50°. Wärme beim Lösen von 1 Tl. S. in 3,04, 10, 20, 30, 40 Tln. W.). — **T.** (4,81 bis 22,11°. 1 Mol. S. in 2,96, 3,0, 3,49, 3,69, 4,45, 10,04, 10,45, 10,53, 15,64, 20,0, 48,42 Mol. W. gelöst und jedesmal verdünnt, bis 1 Mol. S. in 100 Mol. W. gelöst war.) — **D.**

*) s. auch Thomsen, Thermochem. Untersuchungen, **3**, 106; 103; 109.

) Über die Verdünnungswärme der Lösungen von NH_4HSO_4, $(NH_4)_2SO_4$, NH_4HCO_3, $(NH_4)_2C_4H_4O_6$ s. Thomsen, Thermochem. Untersuchungen, **3, 94; 88; 107; 105.

H. Böttger.

Weitere Literatur über Verdünnungswärme.

(Fortsetzung.)

u. **H.** (1 Mol. S. gel. in 3 Mol. W. verd. mit 1 bis 15 Mol. W.). — **Rü.** (10,65 u. 12°. Differentiale Verdünnungswärme. Die Lösungen enthielten 1 Mol. S. auf 3,30 u. 6,95 Mol. W.)*).

$NH_4C_2H_3O_2$).** — **D. u. H.** (1 Mol. S. in 3 bis 20 Mol. W.)*).

$CaCl_2$. — **P.** (1 Tl. Hexahydrat in 0,849, 3,64, 10,0 12,02, 18,1, 26,0 Tln. W. bei bzw. 6,64°, 24,7°, 22,6°, 8,4°, 21,4°, 7,8°). — **D. u. H.** (1 Mol. S. gel. in 10 Mol. W. verd. mit 1 bis 14 Mol. W.). — **Rü.** (14,3 u. 14,8°. Differentiale Verdünnungswärme. Die Lösungen enthielten 1 Mol. S. auf 15,05 und 20,18 Mol. W.). — **Dev. u. St.** (15,5°. $CaCl_2 . 6H_2O$ + 2,183 H_2O auf $CaCl_2 . 6H_2O$ + 200 H_2O)*).

$Ca(NO_3)_2$. — **D. u. H.** (1 Mol. S. gel. in 8 Mol. W. verd. mit 1 bis 16 Mol. W. Weiter 1 Mol. S. in 30 Mol. W. gel. und dann mit 6 und 11 Mol. W. verd.). — **Rü.** (15,85 bis 20,20°. Differentiale Verdünnungswärme; die Lösungen enthielten 1 Mol. S. auf 8,85 bis 202 Mol. W.).

$SrCl_2$. — **D. u. H.** (1 Mol. S. gel. in 14 Mol. W. verd. mit 1 bis 16 Mol. W.).

$Ba(NO_3)_2$. — **St.** (16°. Wärme beim Lösen von 1 Mol. S. in 250, 500, 1000, ∞ Mol. W.). — **Bi.** [1]) (25°. 0,705 Mol. S. in 1000 g W. auf 0,510; 0,506; 0,503 und 0,191 Mol. S. pro Liter. 0,510 Mol. S. in 1000 g W. auf 0,286 Mol. S. pro Liter. 0,506 Mol. S. 1000 g W. auf 0,360 und 0,137 Mol. S. pro Liter).

$MgCl_2$. — **D. u. H.** (1 Mol. S. gel. in 12 Mol. W. verd. mit 1 bis 30 Mol. W.)*).

$Mg(NO_3)_2$. — **D. u. H.** (1 Mol. S. gel. in 5 Mol. W. verd. mit 1 bis 11 Mol. W.)*).

$MgSO_4$. — **Bd.** (16 bis 17°. 1 Mol. S. in 50, 20, 18, 16, 15, 13, 12, 11 Mol. W. mit bzw. 0, 30, 32, 34, 35, 37, 38, 39 Mol. W.). — **Rü.** (15 u. 16°. Differentiale Verdünnungswärme; die Lösungen enthielten 1 Mol. S. auf 34,93 und 52,68 Mol. W.)*).

$ZnCl_2$*).** — **Bi.** [2]) (Zahlenangaben fehlen.) — **R.** (Beim Verdünnen der Lösung von 125 g Zink in überschüssiger Salzsäure mit 1013,7 g W. werden bei 20° pro Grammatom Chlor 0,868 Kal. frei)*).

$ZnSO_4$*).** — **Bi.** [2]). (Zahlenangaben fehlen.)*).

$CdSO_4 . 8/3\ H_2O$. — **H.** (5°, 15°, 25°. 1 Mol. S. in (x—8/3) Mol. W., wo x=400, 100, 30,6, 13,6 ist). — **Bi.** [2]). (Zahlenangaben fehlen).

$CdCl_2$. — (**R.** Beim Verdünnen der Lösung von 60 g Cadmium in überschüssiger Salzsäure mit 1043,4 g W. werden bei 20° pro Grammatom Chlor 1,262 Kal. frei).

$AlCl_3$. — **R.** (Beim Verdünnen der Lösung von 125 g Aluminium in überschüssiger Salzsäure mit 1020,9 g W. werden bei 20° pro Grammatom Chlor 0,567 Kal. frei).

$KAl(SO_4)_2 . 12\ H_2O$. — **Bd.** (20°. 1 Mol. S. in 200, 100, 80, 60, 40, 20, 10 Mol. W. mit bzw. 0, 100, 120, 140, 160, 180, 190 Mol. W.).

$NH_4Al(SO_4)_2 . 12\ H_2O$. — **Bd.** wie beim Kalialaun.

$Mn(NO_3)_2$*).

$FeCl_2$. — **R.** (Beim Verdünnen der Lösung von 60 g Eisen in überschüssiger Salzsäure mit 1049,7 g W. werden bei 20° 1,339 Kal. frei).

$NiCl_2$*).

$CuCl_2$. — **R. u. D.** (18°. 1 Mol. $CuCl_2$ in 12,124; 12,53; 21,9 Mol. W. auf 1 Mol. $CuCl_2$ in 200 Mol. W.). (Daselbst ausführliche Berechnung)*).

$CuSO_4 . 5H_2O$. — **Sch.** (0°. 2½, 1, ½, ¼, ⅛ Grammäq. S. im Liter). — **Bi.** [2]). (Zahlenangaben fehlen)*).

$Cu(NO_3)_2$*).

$Pb(NO_3)_2$. — **Bd.** (14 bis 15°. 1 Mol. S. in 200, 30, 25, 20 Mol. W. mit bzw. 0, 170, 175, 180 Mol. W.).

Rohrzucker. — **St.** (Wärme beim Lösen von 1 Mol. in 25, 50, 100, 200 Mol. W.).

Harnstoff. — **Krummacher,** ZS. Biol. **51**, 317; 1908. Lösungswärme von der Konzentration unabhängig 3,54 Kal. pro Mol., Verdünnungswärme also Null.

---

*) s. auch Thomsen, Thermochem. Untersuchungen, **3**, 96; 102; 109; 110; 100; 89; 111; 89; 101; 113; 112; 91; 101.

) Über die Verdünnungswärme der Lösungen von NH_4HSO_4, $(NH_4)_2SO_4$, NH_4HCO_3, $(NH_4)_2C_4H_4O_6$ s. Thomsen, Thermochem. Untersuchungen, **3, 94; 88; 107; 105.

***) Über die Verdünnungswärme der Lösungen von $Zn(NO_3)_2$ und $Zn(C_2H_3O_2)_2$ s. Thomsen, Thermochem. Untersuchungen, **3**, 99; 104.

Wärmetönungen beim Mischen zweier neutraler Flüssigkeiten.

Die Wärmetönungen, welche beim Mischen zweier neutraler Flüssigkeiten auftreten, sind teilweise ausgedrückt durch die Temperaturänderung, welche die Mischung erfährt, teilweise sind sie in g-kalorien angegeben und, wenn nicht etwas anderes ausdrücklich bemerkt ist, auf 1 g der Mischung bezogen.

Lit. S. 894.

MT = Mischtemperatur. Wt = Wärmetönung in g-kalorien, auf 1 g der Mischung bezogen.

Wärmetönungen für Alkohol-Wassergemische (E. u. M. Bose). [g-kal. pro g Mischung.]

Gewichtsprozente Alkohol	Methylalkohol—Wasser Mischtemperatur			Äthylalkohol—Wasser Mischtemperatur				Propylalkohol—Wasser Mischtemperatur				Gewichtsprozente Wasser
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0,00	19,69	42,37	0,00	17,33	42,05	74,0	0,00	21,03	43,44	79,7	
5	+3,16	+2,63	+1,94	+3,56	+2,80	+1,74	+0,81	+3,00	+2,05	+0,93	−0,55	95
10	6,15	5,02	3,66	6,71	5,22	3,37	+1,20	5,64	3,68	1,55	−1,60	90
15	8,16	6,88	5,01	9,17	7,24	4,44		7,56	4,75	1,82		85
20	9,48	8,31	6,05	10,89	8,61	5,08		8,49	4,92	1,60		80
25	10,37	9,28	6,80	11,80	9,27	5,37		8,31	4,58	1,23		75
30	10,93	9,96	7,27	12,00	9,39	5,33		7,57	4,15	0,83		70
35	11,08	10,20	7,44	11,61	9,09	5,08		6,72	3,61	0,42		65
40	10,89	10,07	7,42	10,74	8,50	4,69		5,91	3,04	±0,00		60
45	10,52	9,76	7,24	9,68	7,81	4,17		5,10	2,47	−0,45		55
50	10,06	9,38	6,90	8,69	7,06	3,55		4,29	1,93	−0,86		50
55	9,54	8,90	6,53	7,74	6,27	2,95		3,55	1,42	−1,23		45
60	8,93	8,31	6,07	6,78	5,40	2,40		2,83	0,92	−1,58		40
65	8,23	7,63	5,54	5,84	4,60	1,90		2,17	0,45	−1,90		35
70	7,45	6,93	5,00	4,93	3,83	1,42		1,57	±0,00	−2,16		30
75	6,62	6,14	4,40	4,08	3,13	1,01		1,02	−0,40	−2,38		25
80	5,67	5,26	3,70	3,34	2,50	0,64		0,55	−0,65	−2,51		20
85	4,62	4,32	2,85	2,69	1,95	0,36	−1,64	+0,20	−0,83	−2,37		15
90	3,38	3,13	1,85	2,01	1,39	6,16	−1,30	±0,00	−0,75	−1,92		10
95	+1,89	+1,68	+0,87	+1,19	+0,76	+0,04	−0,81	−0,07	−0,46	−1,14		5

Äthylalkohol—Wasser (Winkelmann (2)).

Gewichtsprozente Alkohol		Mischtemperatur u. Wärmetönung				Gewichtsprozente Alkohol		Mischtemperatur u. Wärmetönung				Gewichtsprozente Alkohol		Mischtemperatur u. Wärmetönung			
10	MT.	0°	2,5°	19,2°	28,8°	40	MT.	0°	4,2°	17,2°	29,7°	70	MT.	0°	5,1°	18,2°	29,9°
	Wt.	6,368	6,262	4,962	4,325		Wt.	10,968	10,308	8,544	6,692		Wt.	5,191	4,633	3,815	2,738
20	MT.	0°	2,4°	19,3°	29,6°	50	MT.	0°	3,7°	17,2°	28,9°	80	MT.	0°	4,3°	18,5°	29,9°
	Wt.	10,680	10,472	8,182	6,926		Wt.	9,055	8,555	7,010	5,535		Wt.	3,329	3,093	2,338	1,699
30	MT.	0°	3,1°	19,5°	29,1°	60	MT.	0°	4,8°	18,0°	30,1°	90	MT.	0°	3,7°	16,9°	29,0°
	Wt.	12,018	11,550	9,066	7,599		Wt.	7,086	6,540	5,280	3,981		Wt.	1,845	1,761	1,329	0,979

Gemische zweier Alkohole (E. u. M. Bose).

Gewichtsprozente Methylalkohol	Gewichtsprozente Äthylalkohol	Mischtemperatur	Temperaturänderung	Wärmetönung für 1 g Mischung
85,87	14,13	+0,30°	−0,05°	−0,035
67,83	32,17	+0,27	−0,08	−0,065
32,17	67,83	+0,27	−0,12	−0,077

Methylalkohol	Propylalkohol			
70,84	29,16	+0,30	−0,74	−0,452
47 44	52,56	+0,34	−0,95	−0,535
32,84	67,16	+0,31	−0,80	−0,492

Äthylalkohol	Propylalkohol			
62,17	37,83	+0,27	−0,24	−0,142
45,20	54,80	+0,27	−0,21	−0,112

Gewichtsprozente Methylalkohol	Gewichtsprozente Äthylalkohol	Mischtemperatur	Temperaturänderung	Wärmetönung für 1 g Mischung
49,6	50,4	20,79°	−0,01°	−0,007
32,3	67,7	20,81	−0,01	−0,007

Methylalkohol	Propylalkohol			
82,41	17,59	21,34	−0,50	−0,341
67,46	32,54	21,47	−0,65	−0,456
50,03	49,97	21,12	−0,75	−0,502
25,56	74,44	21,27	−0,54	−0,360

Äthylalkohol	Propylalkohol			
49,58	50,42	21,54	−0,19	−0,125
32,86	67,14	21,02	−0,21	−0,140

Mahlke.

Wärmetönungen beim Mischen zweier neutraler Flüssigkeiten.

Lit. s. S. 894.

Äthylalkohol-Schwefelkohlenstoff Winkelmann (1).

Gewichtsprozente Alkohol		Mischtemperatur	Wärmetönung	
20	MT.	0°	4,1°	15,4°
	Wt.	1,6512	1,7608	2,0688
30	MT.	0°	4,8°	15,0°
	Wt.	2,0342	2,1133	2,2757
40	MT.	0°	5,5°	15,2°
	Wt.	2,1744	2,2956	2,5140
50	MT.	0°	4,0°	15,9°
	Wt.	2,1990	2,2735	2,5020
60	MT.	0°	3,8°	15,5°
	Wt.	2,0804	2,1132	2,2212
70	MT.	0°	3,2°	15,3°
	Wt.	1,7880	1,8042	1,9215
80	MT.	0°	4,2°	15,2°
	Wt.	1,3114	1,3388	1,4088
90	MT.	0°	3,3°	15,1°
	Wt.	0,7045	0,7200	0,7715

Äthylalkohol-Benzin Winkelmann (1).

Gewichtsprozente Alkohol		Mischtemperatur	Wärmetönung	
10	MT.	0°	3,1°	15,2°
	Wt.	0,9666	1,0323	1,2942
20	MT.	0°	5,3°	14,9°
	Wt.	1,2552	1,3784	1,6024
30	MT.	0°	5,6°	14,8°
	Wt.	1,4469	1,5652	1,7535
40	MT.	0°	5,3°	14,7°
	Wt.	1,5316	1,6170	1,8054
60	MT.	0°	5,9°	15,0°
	Wt.	1,4624	1,5320	1,6408
70	MT.	0°	4,8°	15,0°
	Wt.	1,3614	1,3887	1,4496
80	MT.	0°	5,2°	14,8°
	Wt.	1,0548	1,0678	1,0940
90	MT.	0°	3,6°	15,0°
	Wt.	0,6092	0,6145	0,6351

Benzin-Schwefelkohlenstoff Winkelmann (1).

Gewichtsprozente Benzin		Mischtemperatur	Wärmetönung	
10	MT.	0°	4,2°	15,1°
	Wt.	0,7172	0,7161	0,7110
20	MT.	0°	4,2°	15,6°
	Wt.	1,1614	1,1582	1,1426
30	MT.	0°	4,7°	14,6°
	Wt.	1,4578	1,4433	1,4145
50	MT.	0°	5,0°	14,4°
	Wt.	1,5985	1,5770	1,5455
60	MT.	0°	3,7°	14,6°
	Wt.	1,5066	1,4952	1,4598
70	MT.	0°	2,9°	13,7°
	Wt.	1,2509	1,2474	1,2250
80	MT.	0°	4,5°	14,5°
	Wt.	0,9200	0,9144	0,9096
90	MT.	0°	3,8°	14,7°
	Wt.	0,5058	0,5040	0,4995

Glykol-Wasser (Schwers)

Wärmetönung in g-kalorien bezogen auf ein g einer Mischung von p Mol.-Proz. Glykol und $(100-p)$ Mol.-Proz. Wasser.

Mol.-Proz. Glykol	$(100-p)$ Mol.-Proz. Wasser	Wärmetönung MT. = 17°	32°	55°	76°
$p=10$	$(100-p)=90$	+124,14	+102,61	+94,88	+88,74
20	80	169,91	154,34	140,19	135,69
30	70	177,59	160,68	148,42	138,50
40	60	184,34	159,98	144,71	133,93
50	50	174,12	146,88	133,16	126,88
60	40	151,71	126,90	115,57	112,51
70	30	101,01	85,30	78,37	78,45
80	20	83,47	70,49	64,74	64,80
90	10	+41,70	+35,23	+32,37	+32,42

Anilin-Xylol (Clark).

MT. = 0°

Gewichtsprozente Xylol	Wärmetönung pro 1 g Mischung
21,4	+1,59
34,0	2,28
42,0	2,49
50,9	2,68
68,3	2,58
72,4	+2,38

Xylol-Amylalkohol (Clark).

MT. = 0°

Gewichtsprozente Xylol	Wärmetönung pro 1 g Mischung
27,3	+0,91
35,2	1,25
46,9	1,53
53,5	1,62
60,8	1,57
79,4	+1,07

Chloroform-Äther (Guthrie).

MT. = 17,6°

Gewichtsprozente Chloroform	Beim Mischen eintret Temperatursteig.
33,33	8,0°
50,00	11,0
61,8*	11,7
66,67	11,5
75,00	10,9
80,00	9,6

* 1 $CHCl_3$ + 1 $C_4H_{10}O$.

Wärmetönungen nach Bussy u. Buignet (1).

Mischungen	Mischtemperatur	Beim Mischen eintretende Temperaturänderung
50 ccm Äthylalkohol + 50 ccm Schwefelkohlenstoff	21,90°	— 5,90°
50 „ Chloroform + 50 ccm „	21,60	— 5,00
50 „ Äthyläther + 50 „ „	21,40	— 3,55
50 „ „ + 50 „ Alkohol	23,40	— 3,20
50 „ Terpentinöl + 50 „ „	22,40	— 2,40
50 „ „ + 50 „ Schwefelkohlenstoff	21,60	— 2,20
50 „ Essigsäure + 50 „ Wasser	16,00	— 1,20
50 „ Äthyläther + 50 „ Terpentinöl	22,60	— 0,60
50 „ Chloroform + 50 „ Alkohol	20,10	+ 2,90
50 „ Alkohol + 50 „ Wasser	22,00	+ 7,30
50 „ Äthyläther + 50 „ Chloroform	22,00	+14,40

Wärmetönungen nach Bussy u. Buignet (2).

MT. = 18,50°

Mischungen	Wärmetönung in g-kalorien für 1 g Mischung	Änderung der Temperatur beim Mischen
62,30 g Schwefelkohlenstoff + 37,70 g Äthylalkohol	—2,312	— 5,90°
50 „ „ + 50 „ Chloroform	—1,413	— 5,10
60,64 „ „ + 39,36 „ Äthyläther	— 1,618	— 3,60
45,32 „ Alkohol + 54,68 „ „	—1,840	— 3,60
8,80 „ „ + 91,20 „ Chloroform	—0,716	— 2,40
39,34 „ „ + 60,66 „ „	+1,775	+ 2,40
33,34 „ Äthyläther + 66,66 g „	+6,297	+14,40
46 „ Alkohol + 54 g Wasser	+8,037	+ 8,30
50 „ Cyanwasserstoff + 50 „ „	—8,981	— 9,75
2 Mol „ + 1 Mol „		— 8,50
1 „ „ + 2 „ „		— 7,75

Wärmetönungen beim Mischen zweier neutraler Flüssigkeiten.

Lit. s. am Schluß der Seite.

Wärmetönungen nach Timofejew.

Wärmemenge in g-kalorien, welche entsteht, wenn eine Grammmolekel der betreffenden Flüssigkeit eine unendliche Verdünnung durch das Lösungsmittel erfährt.

Molekulare Mischungswärme von:	bei unendlicher Verdünnung mit									
	Benzol	Toluol	Heptan	Oktan	Isobutyl-chlorid	Chloro-form	Tetrachlor-kohlenstoff	Pyridin	Anilin	Schwefel-kohlenstoff
Benzol	—	0	−0,69	−0,70	−0,23	+0,43	−0,12	0	−0,60	−0,67
Heptan	−1,05	−0,54	—	—	−0,48	+0,73	−0,24	−1,36	−2,43	−0,68
Chloroform	+0,24	—	—	−0,56	—	—	—	+1,48	0	−0,58
Tetrachlorkohlenstoff	−0,16	—	−0,17	—	—	—	—	+0,30	−1,08	−0,42
Pyridin	—	—	—	—	+0,3	+1,84	−0,30	—	—	—
Anilin	−1,16	—	—	—	—	−0,30	−2,10	—	—	—
Äthyläther	−0,10	—	—	—	—	+2,1	+0,50	−0,20	—	−1,00
Äthylacetat	−0,16	—	−1,21	—	—	+2,17	−0,07	−0,06	—	−1,56
Aceton	−0,30	—	—	—	—	+1,9	−0,4	—	—	−1,80
Methylalkohol	(−2,8)	−1,1	(−2,3)	—	—	(−1,5)	(−1,60)	+0,55	+0,02	—
Äthylalkohol	−4,0	—	−0,8	—	—	−2,3	—	+0,13	−0,54	−1,60
Propylalkohol	−3,5	—	−2,2	—	—	−2,6	—	+0,04	—	—
Essigsäure	−0,45	−0,30	—	—	—	+0,50	−0,45	—	—	—

	Äthyl-äther	Äthyl-acetat	Aceton	Äthyl-alkohol	Methyl-alkohol	Propyl-alkohol	Isobutyl-alkohol	Isoamyl-alkohol	Essigsäure
Benzol	—	−0,14	−0,26	−0,36	−0,36	−0,54	−0,76	−0,70	−0,54
Heptan	—	−1,34	−1,72	−0,63	−1,11	−0,39	−0,40	−0,30	−1,29
Chloroform	+2,01	+1,34	+1,16	+1,44	+1,14	+1,12	—	—	+0,58
Tetrachlorkohlenstoff	—	—	—	+0,21	+0,16	+0,2	−0,3	—	−0,2
Pyridin	—	—	—	+0,54	+1,00	—	—	—	+6,5
Anilin	—	+0,72	+1,30	+0,24	+0,68	−0,36	—	—	+6,9
Äthyläther	—	—	—	—	—	—	—	—	+0,40
Äthylacetat	—	—	−0,15	−1,15	−0,74	−1,31	−1,60	—	+0,13
Aceton	—	—	—	—	−0,50	—	—	—	+0,20
Methylalkohol	(−0,6)	−1,30	—	—	—	—	—	—	0
Äthylalkohol	(−0,9)	−1,80	−1,22	—	—	—	—	—	−0,48
Propylalkohol	—	—	—	—	—	—	—	—	−0,73
Essigsäure	—	—	+0,33	—	+0,19	−0,34	−0,66	—	—

Literatur, auch in der vorstehenden Tab. nicht benutzte.

Alexejew, Wied. Ann. **28**, 305; 1886.
Emil Bose, Phys. ZS. **6**, 548; 1905; C. r. **143**, 1227; 1906; Phys. ZS. **7**, 503; 1906; ZS. ph. Chem. **58**, 585; 1907; Phys. ZS. **8**, 87 u. 951; 1907; ZS. ph. Chem. **65**, 458; 1909.
Emil u. **Margarethe Bose,** Gött. Nachr. 1906, 306.
Bussy u. **Buignet** (1) C. r. **59**, 672; 1864; (2) C. r. **64**, 330; 1867.
B. M. Clark, Phys. ZS. **6**, 154; 1905; Phys. Rev. **24**, 236; 1907.
K. Drucker u. **S. Moles,** ZS. ph. Chem. **75**, 429; 1911. Dort ältere Angaben über Wasser-Glycerin.
A. Dupré, Proc. Roy. Soc. **20**, 336; 1872; Pogg. Ann. **148**, 236; 1873.
Dupré u. **Page,** Phil. Trans. **159**, 591; 1869.
P. A. Favre, C. r. **59**, 783; 1864.
C. Forch, Phys. ZS. **3**, 537; 1902.
Guthrie, Phil. Mag. (5) **18**, 495; 1884.
Guye u. **Dutoit,** Arch. Sc. phys. (4) **5**, 91; 1898.
Kuenen, Verdampfung u. Verflüssigung von Gemischen, Leipzig 1906.
J. J. van Laar, Proc. Amsterdam **7**, 174; 1904.
H. L. de Leeuw, Diss. Amsterdam 1911.
Liebetanz, Diss. Breslau 1892.
Th. St. Patterson u. **H. H. Montgomerie,** Journ. chem. Soc. **95**, 1136; 1909.
Rosenthaler, Arch. Pharm. **244**, 26; 1906.
A. Schukarew, ZS. ph. Chem. **71**, 97; 1911.
Schwers, Bull. Acad. Belg. 1908, 833. ZS. phys. Chem. **75**, 366; 1911.
Tanatar, ZS. ph. Chem. **15**, 117; 1894.
Thomsen, Thermoch. Unters. **1**, 74; 1882. (Äthylalk. u. W.)
Timofejew, Ber. Kiew. Polyt. Inst. 1, 1905. [Chem. Zbl. **1905** II, 429.]
Tsakalotos u. **Ph. A. Guye,** Journ. Chim. phys. 8, 340; 1911.
Winkelmann, (1) Pogg. Ann. **150**, 592; 1872. (2) ZS. ph. Ch. **60**, 626; 1907.
Sydney Young, Fractional destillation London 1903.
Sydney Young u. **Emily Fortey,** Journ. chem. Soc. **81**, 717; 1902.

Mahlke.

Hydratationswärmen.

In den folgenden Tabellen ist die Hydratationswärme, falls nicht anders angegeben, immer diejenige Wärmetönung*), welche eintritt, wenn ein Grammmolekül **fester** Stoff sich mit **flüssigem** Wasser zu **festem** Hydrate verbindet. Die Kalorien sind Kilogrammkalorien.

Gase.

Formel	Wärmetönung	Beobachter
Cl_2 gasf. $+ 5H_2O = Cl_2 . 5H_2O$ fest	14,3	Le Chatelier
CO_2 „ $+ 6$ „ $= CO_2 . 6H_2O$ „	14,9	Villard
N_2O „ $+ 6$ „ $= N_2O . 6H_2O$ „	15,04	„
C_2H_2 „ $+ 6$ „ $= C_2H_2 . 6H_2O$ „	15,4	„
C_2H_4 „ $+ 6$ „ $= C_2H_4 . 6H_2O$ „	15,4	„

Literatur: **Le Chatelier,** C. r. **99**, 1074; 1884. **Villard,** Ann. chim. phys. (7) **11**, 289; 1897.

Säure-Anhydride.

Substanz	Formel	Zahl der Wassermoleküle	Wärmetönung	Beobachter
Schwefeltrioxyd	SO_3	$1 H_2O$	20,4	Berthelot
Stickstoffpentoxyd . . .	N_2O_5	„	3,4	„
Jodpentoxyd	J_2O_5	„	3,72	„
„	„	„	2,55	Thomsen
Arsenpentoxyd	As_2O_5	$3 H_2O$	6,80	„
Bortrioxyd	B_2O_3	„	16,9	Berthelot
Essigsäureanhydrid . . .	$C_4H_6O_3$	$1 H_2O$	13,1 [1) 2)]	„
Propionsäureanhydrid . .	$C_6H_{10}O_3$	„	12,3 [1) 2)]	Luginin(1), Stohmann(2)
Bernsteinsäureanhydrid .	$C_4H_4O_3$	„	9,72	Chroustchoff
„ .	„	„	18,37 [2)]	Luginin (2)
Maleinsäureanhydrid . .	$C_4H_2O_3$	„	10,1 [2)]	Ossipoff, Stohmann (1)
„ . .	„	„	9,0 [2)]	Luginin (2)
Glykolid	$C_4H_4O_2$	„	2,24	de Forcrand
Phtalid	$C_8H_6O_2$	„	3,1 [2)]	Stohmann (Berthelot)
o-Phtalsäureanhydrid . .	$C_8H_4O_3$	„	3,58 [2)]	Luginin (2)
„ . .	„	„	12,4 [2)]	Stohmann (2)
Benzoesäureanhydrid . .	$C_{14}H_{10}O_3$	„	12,8	„ (1)
Naphtalsäureanhydrid . .	$C_{12}H_6O_3$	„	12,40 [2)]	Luginin (2)
Kamphersäureanhydrid .	$C_{10}H_{14}O_3$	„	12,43 [2)]	„ (2)
Huminsäureanhydrid . .	$C_{18}H_{14}O_6$	„	14,7	Berthelot

[1)] Anhydrid und Hydrat flüssig.
[2)] Berechnet aus den Verbrennungswärmen von Anhydrid und Säure.

Literatur: **Berthelot,** Thermochimie II; 1897. **Chroustchoff,** Ann. chim. phys. (5) **19**, 426; 1880. **de Forcrand,** Ann. chim. phys, (6), **3**, 221; 1884. **Luginin** (1), C. r. **101**, 1062; 1885. **Luginin** (2), Ann. chim. phys. (6) **23**; 1891. **Ossipoff,** Ann. chim. phys. (6) **20**; 1890. **Stohmann** (1), Journ. prakt. Ch. **40**; 1889. **Stohmann** (2), Journ. prakt. Ch. **50**, 1894. **Thomsen,** Thermochem. Untersuch. 1883; Termokem. Resultater, 1905.

Säuren.

Substanz	Formel	Zahl der Wassermoleküle	Wärmetönung	Beobachter
Chlorwasserstoff (gasf.)	HCl	$2 H_2O$	14,1	Berthelot
Bromwasserstoff „	HBr	„	16,9	„
Überchlorsäure (flüssig)	$HClO_4$	$1 H_2O$	12,6	„
Schwefelsäure (fest)	H_2SO_4	$1 H_2O$	8,8	„

Literatur: **Berthelot,** Thermochimie II; 1897.

*) Positive, falls nicht anders angegeben.

Jorissen.

Hydratationswärmen.

Basische Oxyde, Hydroxyde und Peroxyde.

Formel	Wärmetönung	Beobachter	Formel	Wärmetönung	Beobachter
$Li_2O + H_2O = 2\,LiOH$	14,4	Beketoff, Berthelot	$ZnO + H_2O = Zn(OH)_2$	—2,75(?)	Thomsen
			$Tl_2O + H_2O = 2\,TlOH$	3,23	„
$Na_2O + H_2O = 2\,NaOH$ . . .	35,44	„	$NaOH + H_2O = NaOH . H_2O$ . .	3,25	Berthelot
„ . . .	35,62	Beketoff, Thomsen	$KOH + H_2O = KOH . H_2O$ . . .	8,9	„
			$KOH + 2\,H_2O = KOH . 2\,H_2O$.	15,4	„
$K_2O + H_2O = 2\,KOH$	42,1	Beketoff, Berthelot	$Sr(OH)_2 + 8\,H_2O = Sr(OH)_2 . 8\,H_2O$	26,28	Thomsen
			„	24,7	Berthelot
$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$	15,10	Berthelot	$Ba(OH)_2 + H_2O = Ba(OH)_2 . H_2O$	3,58 [1]	de Forcrand(1) u. Thomsen
„	15,54	Thomsen			
$SrO + H_2O = Sr(OH)_2$	17,10	Berthelot	$Ba(OH)_2 + 8\,H_2O = Ba(OH)_2 . 8\,H_2O$	27,47	Thomsen
„	17,70	Thomsen	„	24,4	Berthelot
$BaO + H_2O = Ba(OH)_2$ . . .	17,60	Berthelot	$SrO_2 + 9\,H_2O = SrO_2 . 9\,H_2O$ . .	20,48	de Forcrand(2)
„ . . .	22,26	Thomsen	$BaO_2 + H_2O = BaO_2 . H_2O$ . . .	2,8	Berthelot
$MgO + H_2O = Mg(OH)_2$ . . .	5,4	Berthelot	$BaO_2 + 10\,H_2O = BaO_2 . 10\,H_2O$.	18,20	de Forcrand(2)

Literatur: **Berthelot,** Thermochimie II, 1897. **de Forcrand** (1), C. r. **103,** 60; 1888. **de Forcrand** (2), C. r. **130,** 1017; 1901. **Thomsen,** Thermochem. Untersuch. III; 1883.

[1]) Berechnet aus der Lösungswärme von $Ba(OH)_2$ (+ 12,26 Kal.: Thomsen) und $Ba(OH)_2 . H_2O$ (+ 8,68 Kal.: de Forcrand).

Salze anorganischer und organischer Säuren.

Substanz	Formel des entstehenden Hydrates	Wärmetönung	Substanz	Formel des entstehenden Hydrates	Wärmetönung
Kaliumfluorid [1]	$KF . 2\,H_2O$	4,6	Kaliumtricarballylat (saures) [26] . . .	$KC_6H_7O_6 . 2\,H_2O$	5,52
„ sulfid [2]	$K_2S . 5\,H_2O$	15,2	„ tricarballylat [27] .	$K_3C_6H_5O_6 . H_2O$	2,32
„ „ [3]	$K_2S . 2\,H_2O$	6,2	„ malat [28]	$KC_4H_5O_5 . H_2O$	0,82
„ polysulfid [4]	$K_2S_4 . {}^1/_2\,H_2O$	2,4	Natriumbromid [29] . . .	$NaBr . 2\,H_2O$	4,52
„ hydrosulfid [5] . . .	$KSH . {}^1/_4\,H_2O$ (?)	0,15	„ „ [30] . . .	„	4,15
„ sulfit [6]	$K_2SO_3 . H_2O$	0,3	„ jodid [31]	$NaJ . 2\,H_2O$	5,23
„ thiosulfat [7]	$K_2S_2O_3 . H_2O$	1,2	„ „ [32]	„	5,3
„ selenid [8]	$K_2Se . 19\,H_2O$	37,8(?)	„ sulfid [33]	$Na_3S . 9\,H_2O$	31,7
„ karbonat [9]	$K_2CO_3 . 1{}^1/_2\,H_2O$	6,87	„ hydrosulfid [34] .	$NaHS . 2\,H_2O$	5,9
„ „ [10]	„	7,0	„ sulfit [35]	$Na_2SO_3 . 7\,H_2O$	13,6
„ cyanurat [11]	$KC_3N_3O_3H_2 . H_2O$	2,12	„ thiosulfat [36] . .	$Na_2S_2O_3 . 5\,H_2O$	13,3
„ ferrocyanid [12] . . .	$K_4Fe(CN)_6 . 3\,H_2O$	4,9	„ sulfat [37]	$Na_2SO_4 . 10\,H_2O$	18,82
„ „ [13] . . .	„	3,3	„ „ [38]	„	18,7
„ glycolat [14]	$KC_2H_3O_3 . {}^1/_2\,H_2O$	3,1	„ dithionat [39] . .	$Na_2S_2O_6 . 2\,H_2O$	6,28
„ oxalat [15]	$K_2C_2O_4 . H_2O$	3,0	„ selenid [40]	$Na_2Se . 16\,H_2O$	40,62
„ malonat (saures) [16]	$KC_3H_3O_4 . {}^1/_2\,H_2O$	5,2	„ dihydrophosphit [41]	$NaH_2PO_3 . 2{}^1/_2\,H_2O$	6,05
„ „ [17]	$K_2C_3H_2O_4 . H_2O$	8,54	Dinatriumhydrophosphit [42]	$Na_2HPO_3 . 5\,H_2O$	13,75
„ methylmalonat (saures) [18]	$KC_4H_5O_4 . H_2O$	0,8	Natriumpyrophosphat [43]	$Na_4P_2O_7 . 10\,H_2O$	23,52
„ methylmalonat [19] .	$K_2C_4H_4O_4 . 2\,H_2O$	1,71	Dinatriumhydrophosphat [44]	$Na_2HPO_4 . 12\,H_2O$	28,0
„ „ [20] .	$K_2C_4H_4O_4 . H_2O$	1,17	„ [45]	„	28,47
„ succinat (saures) [21]	$KC_4H_5O_4 . H_2O$	2,25	„ [46]	$Na_2HPO_4 . 7\,H_2O$	17,28
„ „ [22]	$K_2C_4H_4O_4 . H_2O$	3,6	„ [47]	$Na_2HPO_4 . 2\,H_2O$	6,03
„ pyrotartrat [23] . . .	$KC_5H_7O_4 . H_2O$	1,1	Natriumborat [48]	$Na_2B_4O_7 . 10\,H_2O$	36,1
„ tartrat [24]	$K_2C_4H_4O_6 . {}^1/_2\,H_2O$	2,0			
„ antimonyltartrat [25]	$K(SbO)C_4H_4O_6 . {}^1/_2\,H_2O$	0,2			

[1]) Guntz (2), Berthelot*). [2—5]) Sabatier (1). [6—7]) Berthelot. [8]) Fabre. [9]) Thomsen. [10]) Berthelot. [11]) Lemoult, Berthelot. [12]) Berthelot. [13]) Schottky. [14—15]) Berthelot. [16—23]) Massol, Berthelot. [24—25]) Guntz (1). [26—28]) Massol, Berthelot. [29]) Thomsen. [30]) Berthelot. [31]) Thomsen. [32]) Berthelot. [33—34]) Sabatier (1), Berthelot. [35]) de Forcrand (1). [36]) Berthelot. [37]) Thomsen, Jorissen. [38]) Berthelot. [39]) Thomsen. [40]) Fabre. [41—42]) Berthelot. [43]) Thomsen. [44]) Pfaundler. [45]) Thomsen. [46]) Jorissen. [47]) Thomsen. [48]) Thomsen, Favre (Berthelot).

*) Hier und in einigen anderen Fällen ist Berthelot nur der Referent.

Jorissen.

Hydratationswärmen.

Salze anorganischer und organischer Säuren.

Substanz	Formel des entstehenden Hydrates	Wärmetönung
Natriumchromat[1])	$Na_2CrO_4 . 10H_2O$	18,0
„ „ [2])	$Na_2CrO_4 . 4H_2O$	9,8
„ karbonat[3])	$Na_2CO_3 . 10H_2O$	21,80
„ „ [4])	$Na_2CO_3 . 7H_2O$	16,31
„ „ [5])	$Na_2CO_3 . H_2O$	3,38
„ cyanid[6])	$NaCN . 2H_2O$	3,9
„ cyanurat[7])	$NaH_2C_3N_3O_3 . H_2O$	4,0
„ acetat[8])	$NaC_2H_3O_2 . 3H_2O$	8,7
„ „ [9])	„	8,69
„ äthylsulfat[10])	$NaC_2H_5SO_4 . H_2O$	2,2
„ äthylacetacetat[11])	$NaC_6H_9O_3 . H_2O$	4,19
„ butyrat[12])	$NaC_4H_7O_2 . 3H_2O$	0,8
„ valerat[13])	$NaC_5H_9O_2 . 1^1/_2H_2O$	1,0
„ glycolat[14])	$Na_2C_2H_2O_3 . 2H_2O$	9,6
„ oxalat[15])	$NaC_2HO_4 . H_2O$	3,9
„ malonat[16])	$Na_2C_3H_2O_4 . H_2O$	4,47
„ succinat[17])	$Na_2C_4H_4O_4 . 6H_2O$	13,4
„ malat[18])	$NaC_4H_5O_5 . H_2O$	1,0
„ kaliumtartrat[19])	$NaKC_4H_4O_6 . 4H_2O$	10,47
„ tartrat[20])	$NaC_4H_5O_6 . H_2O$	2,88
„ „ [21])	$Na_2C_4H_4O_6 . 2H_2O$	4,76
Natrium-m-nitrophenolat[22])	$NaOC_6H_4NO_2 . 2H_2O$	10,7
Natrium-p-nitrophenolat[23])	$NaOC_6H_4NO_2 . 2H_2O$	10,2
Natriumphenylsulfat[24])	$NaC_6H_5SO_3 . 2H_2O$	2,9
„ m-azobenzoat[25])	$Na_2C_{14}H_8N_2O_4 . H_2O$	3,0
„ cuminat[26])	$NaC_{10}H_{11}O_2 . H_2O$	6,29
„ erythrinat[27])	$Na_2C_4H_6O_4 . 4H_2O$	14,2
Lithiumbromid[28])	$LiBr . 2H_2O$	10,05
„ sulfat[29])	$Li_2SO_4 . H_2O$	2,64
„ selenid[30])	$Li_2Se . 9H_2O$	22,9
Ammoniumoxalat[31])	$(NH_4)_2C_2O_4 . H_2O$	3,5
Calciumchlorid[32])	$CaCl_2 . 6H_2O$	21,75
„ bromid[33])	$CaBr_2 . 6H_2O$	25,60
„ jodid[34])	$CaJ_2 . 8H_2O$	25,86
„ nitrat[35])	$Ca(NO_3)_2 . 4H_2O$	11,2
„ sulfat[36])	$CaSO_4 . 2H_2O$ *)	4,74
„ „ [37])	„ **)	4,606
„ „ [38])	$(CaSO_4)_2 . H_2O$ *)	1,638
„ „ [39])	„ **)	1,370
„ „ [40])	$CaSO_4 . 2H_2O$ ***)	3,921
„ acetat[41])	$Ca(C_2H_3O_2)_2 . H_2O$	1,6
„ glycolat[42])	$Ca(C_2H_3O_3)_2 . 5H_2O$	6,2
„ malonat[43])	$CaC_3H_2O_4 . 4H_2O$	15,86
„ pikrat[44])	$Ca(C_6H_2(NO_2)_3O)_2$	17,1
Strontiumchlorid[45])	$SrCl_2 . 6H_2O$	18,64
„ „ [46])	„	18,44
„ „ [47])	„	18,05
„ „ [48])	$SrCl_2 . 2H_2O$	9,06
„ „ [49])	$SrCl_2 . H_2O$	5,26
„ bromid[50])	$SrBr_2 . 6H_2O$	23,33
„ jodid[51])	$SrJ_2 . 7H_2O$	24,97
„ nitrat[52])	$Sr(NO_3)_2 . 4H_2O$	7,68
„ „ [53])	„	7,2
„ „ [54])	„	7,65
„ formiat[55])	$Sr(CHO_2)_2 . 2H_2O$	6,1
„ acetat[56])	$Sr(C_2H_3O_2)_2 . 1/_2H_2O$	0,3
„ pikrat[57])	$Sr(C_6H_2(NO_2)_3O)_2 . 6H_2O$	15,21
Baryumchlorid[58])	$BaCl_2 . 2H_2O$	7,00
„ „ [59])	„	7,12
„ „ [60])	„	6,97
„ „ [61])	$BaCl_2 . H_2O$	3,17
„ „ [62])	„	3,61
„ bromid[63])	$BaBr_2 . 2H_2O$	9,11
„ jodid[64])	$BaJ_2 . 7H_2O$	17,15
„ chlorat[65])	$Ba(ClO_3)_2 . H_2O$	4,8
„ perchlorat[66])	$Ba(ClO_4)_2 . 3H_2O$	7,6
„ nitrit[67])	$Ba(NO_2)_2 . H_2O$	2,9
„ cyanid[68])	$Ba(CN)_2 . 2H_2O$	4,4
„ äthylsulfat[69])	$Ba(C_2H_5SO_4)_2 . 2H_2O$	5,0
„ acetat[70])	$Ba(C_2H_3O_2)_2 . 3H_2O$	6,0
„ malonat[71])	$BaC_3H_2O_4 . 2H_2O$	7,31
„ antimonyltartrat[72])	$Ba(C_4H_4(SbO)O_6)_2 . H_2O$	3,6
„ pikrat[73])	$Ba(C_6H_2(NO_2)_3O)_2 . 6H_2O$	10,00
Magnesiumchlorid[74])	$MgCl_2 . 6H_2O$	32,97
„ „ [75])	„	32,78
„ sulfat[76])	$MgSO_4 . 7H_2O$	24,08
„ „ [77])	$MgSO_4 . 6H_2O$	20,38
„ „ [78])	$MgSO_4 . 4H_2O$	15,95
„ „ [79])	$MgSO_4 . H_2O$	6,98
„ glycolat[80])	$Mg(C_2H_3O_3)_2 . 2H_2O$	5,9
„ pikrat[81])	$Mg(C_6H_2(NO_2)_3O)_2 . 8H_2O$	30,6
Zinksulfat[82])	$ZnSO_4 . 7H_2O$	22,69
„ „ [83])	$ZnSO_4 . 6H_2O$	19,27
„ „ [84])	$ZnSO_4 . H_2O$	8,48
„ formiat[85])	$Zn(CHO_2)_2 . 2H_2O$	6,9
„ acetat[86])	$Zn(C_2H_3O_2)_2 . 2H_2O$	5,6
„ glycolat[87])	$Zn(C_2H_3O_3)_2 . 2H_2O$	3,4
„ pikrat[88])	$Zn(C_6H_2(NO_2)_3O)_2 . 8H_2O$	27,4
Cadmiumchlorid[89])	$CdCl_2 . 2H_2O$	5,6
„ „ [90])	„	5,29
„ bromid[91])	$CdBr_2 . 4H_2O$	6,86
„ „ [92])	„	7,73
„ sulfat[93])	$CdSO_4 . 8/3H_2O$	8,08
„ „ [94])	$CdSO_4 . H_2O$	4,69

*) Aus lösl. Anhydrit.
**) Aus natürl. Anhydrit.
***) Aus $CaSO_4 . 1/_2H_2O + 1^1/_2H_2O$.

[1—2]) Berthelot. [3—5]) Thomsen. [6]) Joannis. [7]) Lemoult. [8]) Berthelot. [9]) Pickering. [10]) Berthelot. [11]) de Forcrand (2). [12—15]) Berthelot. [16]) Massol. [17]) Berthelot. [18]) Massol. [19—24]) Berthelot. [25]) Alexejew und Werner. [26]) Berthelot. [27]) de Forcrand (3). [28]) Bodisko. [29]) Thomsen. [30—31]) Berthelot. [32—36]) Thomsen. [37—40]) van't Hoff. [41—42]) Berthelot. [43]) Massol. [44]) Berthelot. [45]) Thomsen. [46]) Pickering. [47]) Berthelot. [48—50]) Thomsen. [51]) Tassily. [52]) Thomsen. [53]) Berthelot. [54]) Pickering. [55—57]) Berthelot. [58]) Thomsen. [59]) Berthelot. [60]) Schottky. [61]) Thomsen. [62]) Schottky. [63]) Thomsen. [64]) Tassily, Thomsen. [65—70]) Berthelot. [71]) Massol. [72]) Guntz (1). [73]) Tscheltzow, Berthelot. [74]) Thomsen. [75]) Berthelot. [76—77]) Thomsen. [78]) Thomsen, Jorissen. [79]) Thomsen. [80]) Berthelot. [81]) Tscheltzow, Berthelot. [82—84]) Thomsen. [85—87]) Berthelot. [88]) Tscheltzow, Berthelot. [89]) Pickering. [90]) Thomsen. [91]) Pickering. [92—94]) Thomsen.

Hydratationswärmen.
Salze anorganischer und organischer Säuren.

Substanz	Formel des entstehenden Hydrates	Wärmetönung	Substanz	Formel des entstehenden Hydrates	Wärmetönung
Ferrochlorid[1]	$FeCl_2 \cdot 4H_2O$	15,15	Cuprisulfat[16]	$CuSO_4 \cdot H_2O$	6,48*
„ „ [2]	„	15,20	„ „ [17]	„	6,60
Ferrichlorid[3]	$FeCl_3 \cdot 6H_2O$	26,06	„ formiat[18]	$Cu(CHO_2)_2 \cdot 4H_2O$	8,3
Manganchlorür[4]	$MnCl_2 \cdot 4H_2O$	14,47	„ acetat[19]	$Cu(C_2H_3O_2)_2 \cdot H_2O$	1,6
„ sulfat[5]	$MnSO_4 \cdot 5H_2O$	13,75	„ pikrat[20]	$Cu(C_6H_2(NO_2)_3O)_2 \cdot 8H_2O$	20,9
„ „ [6]	$MnSO_4 \cdot 4H_2O$	11,50	Quecksilberpikrat[21]	$Hg(C_6H_2(NO_2)_3O)_2 \cdot 4H_2O$	7,7
„ „ [7]	$MnSO_4 \cdot H_2O$	5,98	Bleiacetat[22]	$Pb(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O$	6,9
„ formiat[8]	$Mn(CHO_2)_2 \cdot 2H_2O$	7,2	„ pikrat[23]	$Pb(C_6H_2(NO_2)_3O)_2 \cdot 2H_2O$	6,1
„ acetat[9]	$Mn(C_2H_3O_2)_2 \cdot 4H_2O$	10,7	Silberfluorid[24]	$AgF \cdot 2H_2O$	4,9
Chromchlorür[10]	$CrCl_2 \cdot 4H_2O$	16,6	Stannochlorid[25]	$SnCl_2 \cdot 2H_2O$	5,72
Kobaltchlorür[11]	$CoCl_2 \cdot 6H_2O$	21,19	Goldchlorid[26]	$AuCl_3 \cdot 2H_2O$	6,14
Nickelchlorür[12]	$NiCl_2 \cdot 6H_2O$	20,33	Platinchlorid[27]	$PtCl_4 \cdot 5H_2O$	21,42
Cuprichlorid[13]	$CuCl_2 \cdot 2H_2O$	6,87			
„ bromid[14]	$CuBr_2 \cdot 4H_2O$	9,7			
„ sulfat[15]	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	18,55			

*) Hydratationswärme für $CuSO_4 \cdot 3H_2O$ unsicher (ZS. ph. Ch. **74**, 310; 1910).

[1]) Thomsen. [2—3]) Sabatier (2). [4—5]) Thomsen. [6]) Jorissen. [7]) Thomsen. [8—9]) Berthelot. [10]) Recoura. [11—13]) Thomsen. [14]) Thomsen, Sabatier (3). [15—16]) Thomsen. [17]) Schottky. [18—19]) Berthelot. [20—21]) Tscheltzow, Berthelot. [22]) Berthelot. [23]) Tscheltzow, Berthelot. [24]) Guntz (2). [25—26]) Thomsen. [27]) Pigeon.

Literatur der Hydratationswärmen von Salzen anorganischer und organischer Säuren.

Alexejeff u. **Werner**, Bull. Soc. chim. (3) **2**, 719; 1889.
Berthelot, Thermochimie II, 1897.
Bodisko, Bull. Soc. chim. **12**, 852; 1894.
Fabre, Ann. chim. phys. (6) **10**, 502; 1887.
de Forcrand (1), Ann. chim. phys. (6) **3**, 242; 1884.
„ (2), C. r. **118**, 924; 1894.
„ (3), Ann. chim. phys. (6) **26**, 230; 1892.
Guntz (1), Ann. chim. phys. (6) **13**, 1888.
„ (2), Ann. chim. phys. (6) **3**; 1884.
van't Hoff, ZS. ph. Ch. **45**, 290; 1903.
Joannis, Ann. chim. phys. (5) **26**, 485; 531; 1882.
Jorissen, ZS. ph. Ch. **74**, 308; 1910.
Lemoult, C. r. **121**, 375; 1895.
Massol, Ann. chim. phys. (7) **1**; 1894.
Pfaundler, Ber. chem. Ges. **4**, 773; 1871.
Pickering, Journ. chem. Soc. **51**; 1887.
Pigeon, Ann. chim. phys. (7) **2**, 467; 1894.
Recoura, Ann. chim. phys. (6) **10**, 17; 1887.
Sabatier (1), Ann. chim. phys. (5) **22**, 20, 25; 1881
„ (2), C. r. **93**, 56; 1881.
„ (3), C. r. **118**, 981; 1894.
Schottky, ZS. ph. Ch. **64**, 415; 1908.
Tassily, C. r. **122**, 83; 1896.
Thomsen, Thermochem. Untersuch. III, 1883; Termokem. Resultater, 1905.
Tscheltzow, Ann. chim. phys. (6) **8**, 233; 1886.

Hydratationswärmen organischer Verbindungen (ausgenommen die der Salze)*).

Substanz	Formel des entstehenden Hydrates	Hydratationswärme	Beobachter	Substanz	Formel des entstehenden Hydrates	Hydratationswärme	Beobachter
Alloxan[1]	$C_4O_5H_4N_2 \cdot 3H_2O$	4,8	Matignon	Glucose[14]	$C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O$ (aus β-Gl.)	3,91	Berthelot
Barbitursäure[2]	$C_4H_4N_2O_3 \cdot 2H_2O$	4,0	„	„ [15]	$C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O$ (aus γ-Gl.)	3,57	„
Chinin[3]	$C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot 3H_2O$	3,73	Berthelot u. Gaudechon	Hydrurilsäure[16]	$C_8H_6N_4O_6 \cdot 2H_2O$	5,0	Matignon
„ (essigs.)[4]	$Ch.C_2H_4O_2 \cdot 3H_2O$	5,16	„	Kaffein[17]	$C_8H_{10}N_4O_2 \cdot H_2O$	1,72	„
„ (oxals.)[5]	$Ch_2.C_2H_2O_4 \cdot 6H_2O$	14,4	„	Kreatin[18]	$C_4H_9N_3O_2 \cdot H_2O$	3,5	„
„ (salzs.)[6]	$Ch \cdot HCl \cdot 2H_2O$	3,4	„	„ [19]	„	6,7	Stohmann
„ (schwefels.)[7]	$Ch_2 \cdot SO_4H_2 \cdot 2H_2O$	9,8	„	Milchzucker[20]	$C_{12}H_{22}O_{11} \cdot H_2O$	6,16	Jorissen u. van de Sta, Berthelot
„ „ [8]	$Ch \cdot SO_4H_2 \cdot 7H_2O$	10,1	„				
Cinchonin(salzs.)[9]	$C_{19}H_{22}N_2O \cdot HCl \cdot 2H_2O$	1,49	„				
Citronensäure[10]	$C_6H_8O_7 \cdot H_2O$	2,33	Thomsen	„ [21]	„	6,2	Stohmann
„ [10]	„	2,61	„ , Massol	Nitrocampher[22]	$C_{10}H_{15}(NO_2)O \cdot H_2O$	1,0	Berthelot
„ [11]	„	3,17	Luginin				
Cyanursäure[12]	$C_3N_3H_3O_3 \cdot 2H_2O$	3,74	Lemoult	Orcin[23]	$C_7H_8O_2 \cdot H_2O$	2,8	„
				Oxalsäure[24]	$C_2O_4H_2 \cdot 2H_2O$	6,20	„
Glucose[13]	$C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O$ (aus α-Gl.)	2,84	Berthelot	„ [25]	„	6,33	Thomsen

*) Siehe für die Hydratationswärmen der Salze organischer Säuren S. 895 u. 896.
[1—10]) Aus den Lösungswärmen. [11]) Aus den Verbrennungswärmen. [12—15]) Aus den Lösungswärmen. [16]) Aus den Neutralisationswärmen. [17—18]) Aus den Lösungswärmen. [19]) Aus den Verbrennungswärmen. [20]) Aus den Lösungswärmen. [21]) Aus den Verbrennungswärmen. [22—25]) Aus den Lösungswärmen.

Hydratationswärmen.

Substanz	Formel	Hydratationswärme	Beobachter
Oxalsäure[1]	$C_2O_4H_2 . 2H_2O$	7,4	Stohmann (3), Jorissen u. van de Stadt
„ [2]	„	6,16	Jorissen
o-Oxybenzoesäure[3]	$C_7H_6O_3 . H_2O$	1,94	Berthelot
p-Phenylendiamin[4]	$C_6H_8N_2 . 2H_2O$	3,6	Vignon
Phenylhydrazin[5]	$(C_6H_8N_2)_2 . H_2O$	3,12	Berthelot
Phenylparaconsäure[6]	$C_{11}H_{10}O_4 . {}^1/_4H_2O$	1,3	Stohmann (4)
Phloroglucin[7]	$C_6H_6O_3 . H_2O$	5,05	Berthelot
Raffinose[8]	$C_{18}H_{32}O_{16} . 5H_2O$	18,10	Berthelot
Raffinose[9]	$C_{18}H_{32}O_{16} . 5H_2O$	17,74	Jorissen u. van de Stadt
„ [10]	„	6,8	Stohmann (2)
„ [11]	„	16,0	Jorissen u. van de Stadt
Rhamnose[12]	$C_6H_{12}O_5 . H_2O$	6,7	Stohmann (2)
Terpinhydrat[13]	$C_{10}H_{20}O_2 . H_2O$	5,25	Luginin
Traubensäure[14]	$C_4H_6O_6 . H_2O$	1,48	Berthelot
Chloral[15]	$C_2HCl_3O . H_2O$	12,15†)	„
Chloroform[16]	$CHCl_3 . 18H_2O$	22,9†)	Chancel u. Parmentier

†) Hydratationswärme der flüssigen Substanz.

[1]) Aus den Verbrennungswärmen. [2]) Aus den Dampfspannungen. [3—5]) Aus den Lösungswärmen. [6]) Aus den Verbrennungswärmen. [7—9]) Aus den Lösungswärmen. [10—13]) Aus den Verbrennungswärmen. [14—16]) Aus den Lösungswärmen.

Literatur

zu den Hydratationswärmen organischer Verbindungen, ausgenommen der der Salze.

Berthelot, Thermochimie II; 1897.
Berthelot u. **Gaudechon,** Ann. chim. phys. (7) **29**, 443; 1903.
Chancel u. **Parmentier,** C. r. **100**, 30; 1885.
Gaudechon, cf. **Berthelot.**
Jorissen, ZS. ph. Ch. **74**, 319; 1910.
Jorissen u. **van de Stadt,** Journ. prakt. Ch. (2) **51**, 102; 1895.
Lemoult, C. r. **121**, 351; 1895.
Luginin, Ann. chim. phys. (6) **28**, 179; 1891.
Massol, Ann. chim. phys. (7) **1**, 214; 1894.
Matignon, Ann. chim. phys. (6) **28**, 292, 381; 1893.
Parmentier, cf. **Chancel.**
Stohmann (1), Journ. prakt. Ch. (2) **44**, 389; 1891.
„ (2), ibid. (2) **45**, 307, 314; 1892.
„ (3), ibid. (2) **40**, 204; 1889.
„ (4), ZS. ph. Ch. **10**, 420; 1892.
Thomsen, Thermochem. Untersuch. 1883; Thermokem. Resultater, 1905.
Van de Stadt, cf. **Jorissen.**
Vignon, C. r. **106**, 1674; 1888.

Hydratationswärme berechnet aus Dampftensionen.

Hydratation	Wärmetönung ber. aus den Diss.-Tens. bei versch. Temp.	Beobachter	Wärmetönung aus Lösungswärmen	Beobachter
$BaCl_2 . H_2O + H_2O = BaCl_2 . 2H_2O$	3,82 Kal.	Frowein (1)	3,83 Kal.	Thomsen (1)
„ „ „ „ *)	3,48 „	Schottky	3,36 „	Schottky
$\frac{1}{7}(Ba(OH)_2 . H_2O + 7H_2O = Ba(OH)_2 . 8H_2O)$**)	ca. 3,6 „	Johnston	3,41 „	Thomsen (1) de Forcrand
$\frac{1}{2}(C_2O_4H_2 + 2H_2O = C_2O_4H_2 . 2H_2O)$ . . .	3,08 „	Jorissen	3,10 „	Berthelot
			3,17 „	Thomsen (1)
$\frac{1}{2}(CuSO_4 . 3H_2O + 2H_2O = CuSO_4 . 5H_2O)$ . .	3,34 „	Frowein (1)	unsicher	„ (2)
$\frac{1}{3}(FeSO_4 . 4H_2O + 3H_2O = FeSO_4 . 7H_2O)$ . .	1,91 „	Cohen u. Visser	—	—
$MgSO_4 . 6H_2O + H_2O = MgSO_4 . 7H_2O$ . . .	3,99 „	Frowein (1)	3,70 „	Thomsen
„ „ „ „	3,71 „	Cohen u. Visser	3,70 „	„
$\frac{1}{5}(Na_2HPO_4 . 7H_2O + 5H_2O = Na_2HPO_4 . 12H_2O)$	2,24 „	Frowein (2)	2,24 „	„ (1)
			2,38 „	Pfaundler
$\frac{1}{10}(Na_2SO_4 + 10H_2O = Na_2SO_4 . 10H_2O)$ . .	2,44 „	White	1,87 „	Thomsen (1)
$\frac{1}{4}(SrCl_2 . 2H_2O + 4H_2O = SrCl_2 . 6H_2O)$ . . .	3,19 „	Frowein (1)	2,40 „	„
„ „ „ „	2,31 „	Andreae	2,40 „	„
$\frac{1}{4}(Th(SO_4)_2 . 4H_2O + 4H_2O = Th(SO_4)_2 . 8H_2O)$	3,61***)	Koppel	3,38 „	Koppel
$\frac{1}{5}(ZnSO_4 . H_2O + 5H_2O = ZnSO_4 . 6H_2O)$ . .	2,28 Kal.	Frowein (1)	2,16 „	Thomsen (1)
$ZnSO_4 . 6H_2O + H_2O = ZnSO_4 . 7H_2O$ . . .	3,44 „	„	3,42 „	„

*) Die Beobachtungen **Schottkys** betr. $CuSO_4 . H_2O$, $BaCl_2 . H_2O$ und $K_4Fe(CN)_6 . 3H_2O$ eignen sich nicht zu einer genauen Berechnung.

) Die Beobachtungen **Johnstons betr. die Reaktionen $MgO + H_2O = Mg(OH)_2$, $Ba(OH)_2 . 8H_2O + 8H_2O = Ba(OH)_2 . 16H_2O$ (?) und die betreffend Hydrate von $Sr(OH)_2$ sind ungenau oder falsch (cf. **Jorissen**, Chem. Weekbl. **9**, 415; 1912).

***) Berechnet aus zwei Tensionen, welche nach **Raoults** Formel berechnet waren.

Literatur zu den Hydratationswärmen aus Dampftensionen.

Andreae, ZS. ph. Ch. **7**, 260; 1891. (**Jorissen,** ebenda **74**, 321; 1910).
Berthelot, Thermochimie II, 566; 1897.
Cohen u. **Visser,** Arch. néerl. (2) **5**, 300; 1900.
de Forcrand, C. r. **103**, 60; 1888.
Frowein (1), ZS. ph. Ch. **1**, 1; 1887.
„ (2), ZS. ph. Ch. **1**, 362: 1887.
Johnston, ZS. ph. Ch. **62**, 330; 1908 (vgl. **Jorissen,** Chem. Weekbl. **9**, 415; 1912).
Jorissen, ZS. ph. Ch. **74**, 319; 1910.
Koppel, ZS. anorg. Ch. **67**, 293; 1910.
Pfaundler, Ber. chem. Ges. **4**, 773; 1871.
Schottky, ZS. ph. Ch. **64**, 436; 1908. (**Jorissen,** ebenda **74**, 320; 1910).
Thomsen (1), Thermochem. Untersuch. III; 1883.
„ (2), siehe **Jorissen,** ZS. ph. Ch. **74**, 310; 1910.
Wuite, Inaug.-Diss. Amsterdam 1909 (**Jorissen,** ZS. ph. Ch. **74**, 322; 1910).

196

Elektrolytische Dissoziationswärmen pro Gramm-Molekül (in g-Kalorien).

Bezeichnungen.

t = Temperatur in Celsiusgraden, V = Verdünnung (Anzahl g-Äquivalente pro Liter).

Die Dissoziationswärme ist die in g-Kal. gemessene Wärmemenge, die bei der Dissoziation von 1 g-Mol der unzersetzten Elektrolyte in ihre freie Ionen entwickelt wird. Wenn die Dissoziation mit steigender Temperatur steigt (fällt), ist die Dissoziationswärme nach dieser Definition negativ (positiv).

Bestimmungs- und Berechnungsmethoden.

K. Die Dissoziationswärme (Diss.-W.) ist aus der Änderung der Dissoziationskonstante (K) mit der Temperatur berechnet. Formel: $Q = -RT^2 \frac{1}{K}\frac{dK}{dT}$. Die Dissoziationskonstante ist direkt gemessen.

HK. Dieselbe Formel ist benutzt, aber die Diss.-Konst. aus der Hydrolyse eines Salzes berechnet; diese Berechnung erfordert die Kenntnis der Diss.-W. des Wassers.

L. Die Diss.-W. ist aus der Änderung der Leitfähigkeit (Λ) des Elektrolyten mit der Temperatur berechnet. Formel: $Q = RT^2 \cdot \frac{2\Lambda_\infty - \Lambda}{\Lambda_\infty - \Lambda}\left\{\frac{1}{\Lambda_\infty}\frac{d\Lambda_\infty}{dT} - \frac{1}{\Lambda}\frac{d\Lambda}{dT}\right\}$.

V. Die Diss.-W. ist aus der Verdünnungswärme und der beim Verdünnen eintretenden Änderung des Dissoziationsgrades abgeleitet.

N. Die Diss.-W. mit umgekehrtem Vorzeichen ist gleich der Wärmetönung, die beim Vermischen der Lösung des Na-Salzes der schwachen Säure (bzw. des Chlorids der schwachen Base) mit HCl (bzw. NaOH) auftritt.

NW. Wenn die Diss.-W. des Wassers und die Neutralisationswärme einer schwachen Säure (Base) bekannt sind, kann man die Diss.-W. des schwachen Elektrolyten nach der Formel berechnen: Diss.-W. = [Diss.-W. des Wassers] + [Neutral.-W. der Säure (Base)]. Der wahrscheinlichste Wert für die Diss.-W. des Wassers ist — 14700 + 50 t.

Die Literaturzusammenstellung, auf welche sich die Zahlen der letzten Spalte beziehen, befindet sich am Schluß der Tab. auf S. 905 u. 906.

I. Salze, starke Säuren und Basen.

Die Berechnungen stützen sich auf das Gesetz der Massenwirkung. Da aber dieses Gesetz für Salze nicht gilt, sind die Zahlen unsicher. Die Elektrolyte sind nach der deutschen alphabetischen Reihe der Kationen geordnet.

Elektrolyt	t^0	V	Diss.-W.	Zitat u. Methode	Elektrolyt	t^0	V	Diss.-W.	Zitat u. Methode
$BaCl_2$ . . .	35°	10	+ 307	(3) L	Ag-Propionat .	30°	18,3	+ 674	(32) L
KCl	35	10	+ 362	„ „	„ .	35	17,0	+ 344	„ „
KBr	35	10	+ 425	„ „	Ag-Butyrat .	25	37,4	+ 838	„ „
KJ	35	10	+ 916	„ „	„ .	30	34,9	+ 424	„ „
KNO_3 . . .	35	10	+ 136	„ „	„ .	35	32,5	+1934	„ „
$CuSO_4$ . . .	35	10	+1566	„ „	Ag-i-Butyrat .	25	19,4	+ 874	„ „
LiCl	35	10	+ 399	„ „	„ .	30	18,5	+ 295	„ „
$MgCl_2$ . . .	35	10	+ 651	„ „	„ .	35	17,6	+ 95	„ „
NaCl	35	10	+ 454	„ „	Ag-i-Valerat .	25	79,1	+1022	„ „
NaF	29	10	+ 84	„ „	„ .	35	69,5	+2123	„ „
NaOH . . .	35	10	+1292	„ „	HCl	21,5	1,8—5,4	ca. +2000	(30) V
NaH_2PO_4 . .	35	10	+ 386	„ „	„	35	10	+1080	(3) L
NaH_2PO_2 . .	35	10	+ 196	„ „	HBr	21,5	1,8—5,4	ca. +2300	(30) V
Na-Acetat . .	35	10	+ 391	„ „	„	35	10	+1620	(3) L
Na-Propionat .	35	10	— 94	„ „	HF	ca. 16	7,2	+2360	(35) N
Na-Butyrat .	35	10	— 547	„ „	„	18—20	3,6	+2570	(35) N
Na-Dichloracetat	35	10	+ 817	„ „	„	19,5	—	+3006	(34) N
Na-Bisuccinat .	35	10	— 522	„ „	„	21,5	3,6	+3110	(3) N
$AgNO_3$ . . .	25	16—512	+ 905	(32) L	„	21,5	5—10	ca. +3400	(30) V
Ag-Acetat . .	25	14,9	+ 473	„ „	„	33	20—100	+3550	(3) L
„ . .	30	13,8	+ 797	„ „	HNO_3 . . .	21,5	1,5—6	ca. +2800	(30) V
„ . .	35	12,8	+ 314	„ „	„	35	10	+1360	(3) L
Ag-Propionat .	25	19,9	+1371	„ „	H_2SO_4 . . .	ca. 20	3,6	ca. +2300	(30) N

Elektrolytische Dissoziationswärmen pro Gramm-Molekül (in g-Kalorien).

Lit. s. S. 905.

II. Salze in anderen Lösungsmitteln als Wasser.

Elektrolyt	t^0	V	Diss.-W.	Zitat u. Methode
KJ in Aceton .	12,5°	16	+ 996	(37) L
„ „	„	32	+1016	„ „
„ „	„	200	+1219	„ „
„ „	„	400	+ 667	„ „
„ in Acetonitril	12,5	12	+ 860	„ „
„ „	„	200	+1090	„ „
„ „	„	400	+1175	„ „
„ „	„	800	+1096	„ „
„ in Äthylalkohol	12,5	50	+1064	„ „
„ „	„	100	+1156	„ „
„ „	„	200	+ 973	„ „
„ in Pyridin .	20—30		+2394	„ „
„ „	30—40	3346—	+3303	„ „
„ „	40—50	14774	+3453	„ „
„ „	50—60		+2433	„ „
KCSN in Pyridin	10—20		+2218	(10) K
„ „	20—30		+2044	„ „
„ „	30—40		+3644	„ „
„ „	40—50	4388—	+3162	„ „
„ „	50—60	17186	+4201	„ „
„ „	60—70		+4068	„ „
„ „	70—80		+3590	„ „
NaCSN in Pyridin	10—20		+2621	„ „
„ „	20—30		+3232	„ „
„ „	30—40	4325—	+1555	„ „
„ „	40—50	17384	+2100	„ „
„ „	50—60		+3397	„ „
„ „	60—70		+3365	„ „
NaJ in Isoamylalkohol . .	10—20	1685–13473	+2008	„ „
NaJ in Isoamylalkohol . .	0			
„ „ „ . .	20—30		+ 3081	(10) K
„ „ „ . .	30—40		+ 5727	„ „
„ „ „ . .	40—50	1685—	+ 6964	„ „
„ „ „ . .	50—60	13473	+ 9396	„ „
„ „ „ . .	60—70		+10420	„ „
„ „ „ . .	70—80		+16760	„ „
„ in Isobutylalkohol . .	20—30		+ 6919	„ „
„ „ „ . .	30—40		+ 5203	„ „
„ „ „ . .	40—50	1820—	+ 8878	„ „
„ „ „ . .	50—60	9584	+ 9298	„ „
„ „ „ . .	60—70		+10110	„ „
„ „ „ . .	70—80		+12090	„ „
„ in Pyridin	0—10		+ 1451	„ „
„ „	10—20		+ 1720	„ „
„ „	20—30		+ 1398	„ „
„ „	30—40	8202—	+ 2707	„ „
„ „	40—50	21103	+ 2153	„ „
„ „	50—60		+ 3524	„ „
„ „	60—70		+ 4370	„ „
„ „	70—80		+ 4876	„ „
Tetraäthylammoniumjodid in Methylalkohol	12,5	50	—78	(37) K
„ Acetonitril .	„	50	—58	„ „
„ Propionitril .	„	55,9	—45	„ „
„ Methylrhodanid . . .	„	12,08	—58	„ „
„ Furfurol . .	„	10	—75	„ „

III. Wasser.

1. Aus den Neutralisationswärmen starker Säuren mit starken Basen.

a) **A. Wörmann; A. Heydweiller:** bei 0° —14631, bei 6° —14321, bei 18° —13758, bei 32° —13057 oder $Q = -14617 + 48{,}5\,t$.

b) **J. Thomsen:** bei 10,14° —14247, bei 24,6° —13627.

Bei 18°: 13750 (KOH+HCl), 13740 (NaOH+HCl), 13680 (NaOH+HNO_3), 13770 (KOH+HNO_3), 13850 LiOH+HCl).

c) **P. Th. Müller, E. Bauer:** bei 2° — 14950.

2. Aus der Änderung der Leitfähigkeit von reinem Wasser mit der Temperatur. Nach den Messungen von **Kohlrausch-Heydweiller** berechnet **van't Hoff:** bei 23° —13770.

3. Aus der Änderung der Hydrolyse von Salzen mit der Temperatur.

a) **H. Lundén:** bei 15° —14090, bei 25° —13200, bei 40° —11870.

b) **A. A. Noyes:** —14946+49,5 t (zwischen 0° und 200°).

Wahrscheinlichster Wert: —14700+50 t.

Werte bei 18°.

J. Thomsen Mittel	Wörmann-Heydweiller	H. Lundén	A. A. Noyes	Nach der Formel —14700+50 t
—13760	—13760	—13830	—14055	—13800

IV. Dissoziationswärmen schwacher Säuren.

Erste Stufe.

Elektrolyt	t^0	V	Diss.-W.	Zitat u. Methode
Acetoxim . .	28°	—	—6300	(24) HK
Äpfelsäure . .	18—20	7	— 800	(35) NW
„ . .	21	10	— 980	(12) NW
Ameisensäure .	13,1		— 366	(34) N
„ .	18	4—128	— 179	(16) L
„ .	18—20	7	— 350	(35) NW
Amidotetrazol	5	20—320	—4724	(5) L
„	15	20—320	—5258	„ „
„	25	20—320	—4593	„ „
„	35	20—320	—3865	„ „
		Mittel:	—5800+55 t	(24)
o-Aminobenzoesäure . . .	14°	15	—3518	(2) NW
„ . . .	15—45	100—1000	—4225 +38,08 t	(24) K
p-Aminobenzoesäure . . .	17	100	—1720	(2) NW
Anissäure . . .	45	233—456	+ 505	(33) L
„ . .	50	233—456	+ 688	„ „
„ . .	55	233—456	+ 877	„ „
„ . .	60	233—456	+1050	„ „
„ . .	65	233—456	+1191	„ „

Lundén.

Elektrolytische Dissoziationswärmen pro Gramm-Molekül (in g-Kalorien).

Lit. s. S. 905.

IV. Dissoziationswärmen schwacher Säuren. (Fortsetzung.)

Elektrolyt	t^0	V	Diss.-W.	Zitat u. Methode
Anissäure	69,5°	233—456	+ 1427	(33) L
Arsenige Säure	18—20	—	— 6500	(35) NW
β-i-Asparagin	28	—	—10500	(24) HK
Benzoesäure	0	100—1000	— 1319	(11) L
„	12,5	128—512	+ 335	(22) „
„	12,7	—	— 570	(34) N
„	13,5	—	— 495	„ „
„	20	50—1000	— 334	(11) L
„	30	50—1000	— 82	„ „
„	32,5	64—1024	+ 106	(33) „
„	37,5	64—1024	+ 475	„ „
„	40	50—1000	+ 110	(11) L
„	42,5	64—1024	+ 583	(33) „
„	47,5	64—1024	+ 821	„ „
„	50	50—1000	+ 267	(11) L
„	52,5	64—1024	+ 915	(33) L
„	57,5	64—1024	+ 1135	„ „
„	62	64—1024	+ 1242	„ „
		Mittel:	*—1210+42 t*	(24)
α-Bromzimtsäure	32,5	128—1024	+ 3482	(33) L
„	37,5	128—1024	+ 3661	„ „
„	42,5	128—1024	+ 3757	„ „
„	47,5	128—1024	+ 3920	„ „
„	52,5	128—1024	+ 4053	„ „
„	57,5	128—1024	+ 4162	„ „
„	62	128—1024	+ 4335	„ „
		Mittel:	*+2580+28 t*	(24)
Bernsteinsäure	12,5	16	— 1697	(22) L
„	16,4	—	— 565	(34) N
„	18—20	—	— 1420	(35) NW
„	21,5	4—20	— 1115	(3) L
„	35	50—100	— 445	„ „
Borsäure	13,6	—	— 4140	(34) N
„	16,4	—	— 4040	„ „
„	18,2	—	— 3860	„ „
„	18—20	—	— 3480	(35) NW
„	15—40	46—185	— 3260	
			+ 12 *t*	(24) HK
Brenzkatechin	11	8	— 7893	(6) NW
Bromessigsäure	12,5	32	+ 790	(22) L
Buttersäure	12,5	16	+ 696	„ „
„	15,5	—	+ 277	(34) N
„	18	4—128	— 130	(16) L
„	18—20	3,6	+ 120	(35) NW
„	19,5	—	+ 387	(34) N
„	21,5	3,6	+ 270	(3) NW
„	21,5	4—20	+ 427	(3) L
„	25	—	+ 144	(15) L
„	35	50—100	+ 935	(3) L
i-Buttersäure	13,1	—	+ 402	(34) N
„	17,6	—	+ 535	„ „
„	18	4—128	— 153	(16) L
o-Chlorbenzoesäure	32,5	128—1024	+ 2496	(33) L
„	37,5	128—1024	+ 2726	„ „
„	42,5	128—1024	+ 2909	„ „
„	47,5	128—1024	+ 3051	„ „
„	52,5	128—1024	+ 3253	„ „
„	57,5	128—1024	+ 3297	„ „
„	62	128—1024	+ 3462	„ „
		Mittel:	*+1360+36 t*	(24)

Elektrolyt	t^0	V	Diss.-W.	Zitat u. Methode
Chloressigsäure	12,5°	32	+ 999	(22) L
„	18—20	7	+ 480	(35) NW
Citrakonsäure	12,5	64	+ 522	(22) L
„	20	18	+ 70	(12) NW
Cyanwasserstoff	15	—	—11100	(34) N
„	18—20	3,6	—11030	(35) NW
„	10—40	—	—11300	
			+ 50 *t*	(25) HK
Dichloressigsäure	10,9	—	+ 1665	(34) N
„	17,2	—	+ 1713	„ „
„	18—20	7	+ 1030	(35) NW
Essigsäure	18—20	7	— 600	„ „
„	18—20	7	— 400	„ „
„	10—50	10—30	— 675	
			+31,5 *t*	(24) K
„	0—156	—	— 867	
			+38,9 *t*	(28) K
d-Fructose	10—40	—	— 7755	
			+ 47 *t*	(25) HK; (
Fumarsäure	12,5	32—256	— 970	(22) L
„	19	36	— 620	(12) NW
Gallussäure	17	44	— 680	(6) NW
„	17	44	— 730	„ „
d-Glukose	10—40	—	— 9110	
			+ 40 *t*	(25) HK; (
Hydrochinon	0—18	—	— 5900	(11) HK
„	11	8	— 6150	(6) NW
Isonitrosomethylpyrazolon	28	195—390	— 4600	(24) K, H
Isonitrosocyanessigsäuremethylester	1	8	— 4450	(27) NW
	14,3	6	— 3800	„ „
„	ca. 16	—	— 3800	(27) N
„	18	8	— 3800	(27) NW
„	0—40	16—64	— 4641	
			+41,2 *t*	(27) K
Isonitrosocyanessigsäureäthylester	16,8	8	— 3700	(27) N
	18,8	8	— 3830	(27) NW
Isonitrosocyanessigsäure (als Karbonsäure).	12,5	12—16	+ 200	(27) N
	14,5	6—8	+ 445	(27) NW
„ (als Isonitrosäure)	12,5	12	— 4100	(27) N
„ „ „	13,5	8—12	— 4000	(27) N
Isonitrosoacetylessigsäureäthylester	0,5	8	— 5350	(27) N
	1	8	— 5350	(27) N
„	12,7	8	— 5040	(27) N
„	13,5	6	— 4835	(27) N
„	15	8	— 4930	(27) N
„	17,6	8	— 4660	(27) N
„	0—40	16—64	— 5488	
			+44,0 *t*	(27) K
Itakonsäure	20	18	— 900	(12) N
o-Jodbenzoesäure	32,5	512—1024	+ 2574	(33) L
„	37,5	512—1024	+ 2973	„ „
„	42,5	512—1024	+ 3122	„ „
„	47,5	512—1024	+ 3225	„ „
„	52,5	512—1024	+ 3313	„ „
„	57,5	512—1024	+ 3400	„ „
„	62	512—1024	+ 3519	„ „
		Mittel:	*+2090+23*	(2

Elektrolytische Dissoziationswärmen pro Gramm-Molekül (in g-Kalorien).

Lit. s. S. 905.

IV. Dissoziationswärmen schwacher Säuren. (Fortsetzung.)

Elektrolyt	t^0	V	Diss.-W.	Zitat u. Methode
m-Jodbenzoesäure	65°	515—756	+1302	(33) L
„	70	515—756	+1487	„ „
„	75	515—756	+1624	„ „
„	79,5	515—756	+1833	„ „
Kohlensäure ($H \cdot HCO_3$)	18—20	—	—2800	(35) NW
o-Kresol	11	12	—5880	(6) NW
p-Kresol	11	12	—5960	„ „
Maleinsäure	12,5	32	— 846	(22) L
„	20	36	— 760	(12) NW
Malonsäure	9	10	—1000	„ „
„	12,5	16	— 966	(22) L
Mandelsäure	17,5	10	— 200	(6) NW
Mesakonsäure	12,5	64	— 520	(22) L
	19	36	— 100	(12) NW
m-Nitrobenzoesäure	0	100—600	—1490	(11) L
„	20	100—600	— 512	„ „
„	30	100—600	— 284	„ „
„	32,5	128—1024	— 296	(33) „
„	37,5	128—1024	+ 77	„ „
„	40	100—600	— 145	(11) „
„	42,5	128—1024	+ 226	(33) „
„	47,5	128—1024	+ 417	„ „
„	50	100—600	+ 11	(11) „
„	52,5	128—1024	+ 583	(33) „
„	57,5	128—1024	+ 738	„ „
„	62	128—1024	+ 917	„ „
„	22	59	— 820	(2) NW
		Mittel:	*—1350+38 t*	(24)
p-Nitrobenzoesäure	17	510	+1500	(2) NW
o-Nitrobenzoesäure	19	53	+1420	(2) NW
„	32,5	128—1024	+3327	(33) L
„	37,5	128—1024	+3684	„ „
„	42,5	128—1024	+3700	„ „
„	47,5	128—1024	+3878	„ „
„	52,5	128—1024	+3928	„ „
„	57,5	128—1024	+4067	„ „
„	62	128—1024	+4199	„ „
		Mittel:	*+2455+29 t*	(24)
Nitroharnstoff	5	32—512	—5477	(5) L
„	15	32—512	—3812	„ „
„	25	32—512	—3640	„ „
		Mittel:	*—6000+100 t*	(24)
m-Nitrophenol	15	42	—5600	(2) NW
„	10—50	30—61	—6180	(24) K
			+47,9 t	
o-Nitrophenol	15	100	—4700	(2) NW
p-Nitrophenol	15	28	—5240	(2) NW
„	10—50	28—121	—5368	(24) K
			+21 t	
Nitrourethan	5	32—256	—3665	(5) L
„	15	32—256	—3724	„ „
„	25	32—256	—2943	„ „
„	35	32—256	—2260	„ „
		Mittel:	*—4500+65 t*	(24)

Elektrolyt	t^0	V	Diss.-W.	Zitat u. Methode
Orcin	10°	4	—5954	(6) NW
m-Oxybenzoesäure	0	100—600	—1266	(11) L
„	20	100—600	— 213	„ „
„	30	100—600	+ 50	„ „
„	40	100—600	+ 260	„ „
„	50	100—600	+ 461	„ „
		Mittel:	*—770+26 t*	(24)
„	12	66	— 923	(6) NW
„	16	63	—1102	„ „
p-Oxybenzoesäure	13,3	59	—1242	„ „
„	13,5	63	—1355	„ „
p-Oxybenzaldehyd	17,8	44	—4690	„ „
Phenol	11,5		—6025	(34) N
„	14,6		—5940	„ „
„	ca. 20		—6100	(6) NW
„	10—50		—7095	(24) HK
			+43,5 t	
Phloroglucin	11	14	—5800	(6) NW
Phosphorsäure	18—20	3,6	+1030	(35) NW
„	21,5	4—20	+2100	(30) V
„	21,5	3,6	+1940	(3) NW
„	35	6—30	+2460	(3) L
„	18–156		+ 470	(28) K
			+38,7 t	
m-Phthalsäure	12,5	626	—2260	(22) L
o-Phthalsäure	12,5	64	— 162	(22) L
Propionsäure	12,7		— 247	(34) N
„	15,6		— 243	„ „
„	16,5		— 210	„ „
„	18	4—128	— 305	(16) L
„	18,7		— 162	(34) N
„	18—20	3,6	— 200	(35) NW
„	21,5	4—20	+ 183	(3) L
„	35	50—100	+ 557	„ „
Protochatechusäure	17	44	— 950	(6) NW
Pyrogallol	11	14	—7753	„ „
Resorcin	10	4	—5974	„ „
Saccharose	10—40		—11850	(25) HK; (3)
			+68 t	
Salicylsäure	0	100—600	—2349	(11) L
„	13,5		—1317	(34) N
„	20	100—600	— 936	(11) L
„	30	100—600	— 619	„ „
„	32,5	128—1024	— 639	(33) „
„	37,5	128—1024	— 32	„ „
„	40	100—600	— 417	(11) „
„	42,5	128—1024	— 13	(33) „
„	47,5	128—1024	+ 61	„ „
„	50	100—600	— 225	(11) „
„	52,5	128—1024	+ 258	(33) „
„	57,5	128—1024	+ 449	„ „
„	62	128—1024	+ 661	„ „
„	10,2	76	—1284	(6) NW
„	12,6	66	—1203	„ „
„	19	63	—1137	„ „
		Mittel:	*—2170+44 t*	(24)

Elektrolytische Dissoziationswärmen pro Gramm-Molekül (in g-Kalorien).

Lit. s. S. 905.

IV. Dissoziationswärmen schwacher Säuren. (Fortsetzung.)

Elektrolyt	t^0	V	Diss.-W.	Zitat u. Methode
Salicylaldehyd	17,3°	44	−5825	(6) NW
Saligenin (o-Oxybenzylalkohol)	18	44	−7580	„ „
Schwefelwasserstoff	18—20		−6060	(35) „
Tartronsäure	13	13	− 440	(12) „
m-Toluylsäure	32,5	256—1024	+ 12	(33) L
„	37,5	256—1024	+ 332	„ „
„	42,5	256—1024	+ 498	„ „
„	47,5	256—1024	+ 655	„ „
„	52,5	256—1024	+ 787	„ „
„	57,5	256—1024	+ 937	„ „
„	62	256—1024	+1123	„ „
		Mittel:	$-1130+36 \cdot t$ (24)	
o-Toluylsäure	0	300—1000	+ 609	(11) L
„	20	300—1000	+1156	„ „
„	30	300—1000	+1400	„ „
„	32,5	128—1024	+1567	(33) „
„	37,5	128—1024	+1860	„ „
„	40	300—1000	+1660	(11) „
„	42,5	128—1024	+1966	(33) „
„	47,5	128—1024	+2069	„ „
„	50	300—1000	+1937	(11) „
„	52,5	128—1024	+2103	(33) „
„	57,5	128—1024	+2334	„ „
„	62	128—1024	+2479	„ „
		Mittel:	$+560+30\,t$ (24)	

Elektrolyt	t^0	V	Diss.-W.	Zitat u. Methode
p-Toluylsäure	32,5°	512—1024	− 64	(33) L
„	37,5	512—1024	+ 211	„ „
„	42,5	512—1024	+ 405	„ „
„	47,5	512—1024	+ 551	„ „
„	52,5	512—1024	+ 683	„ „
„	57,5	512—1024	+ 825	„ „
„	62	512—1024	+ 997	„ „
		Mittel:	$-990+32\,t$ (24)	
Unterphosphorige Säure	21,5	4—20	+3745	(3) L
„	21,5	3,6	+3300	(3) NW
„	35	2—100	+4300	(3) L
Valeriansäure	13,0		+ 805	(34) N
„	17,6		+ 911	„ „
Vanillinsäure	14		−1360	(6) NW
Vanillin	13,6	35	−4760	„ „
Violursäure	25		−3700	(1) K
Weinsäure H_1	15		− 863	(34) N
„ H_2	11,2		−1022	„ „
Weinsäure	18—20	5	−1440	(35) NW
Zimtsäure	32,5	512—1024	− 353	(33) L
„	37,5	512—1024	− 71	„ „
„	42,5	512—1024	+ 57	„ „
„	47,5	512—1024	+ 182	„ „
„	52,5	512—1024	+ 341	„ „
„	57,5	512—1024	+ 489	„ „
„	62	512—1024	+ 645	„ „
		Mittel:	$-1300+31\,t$ (24)	

V. Dissoziationswärmen zweibasischer Säuren.

Zweite Stufe.

Elektrolyt	t	Diss.-W.	Zitat u. Methode
Äpfelsäure	18°	− 80	(35) NW
„	21	−1460	(12) NW
Bernsteinsäure	18—20	−1820	(35) NW
Brenzkatechin	11	−12140	(6) NW
Citrakonsäure	20	− 440	(12) NW
Fumarsäure	19	− 380	(12) NW
Gallussäure	17	− 6780	(6) NW
„	17	− 6600	(6) NW
Hydrochinon	11	− 6590	(6) NW
Itaconsäure	20	− 800	(12) NW
Kohlensäure	18—20	− 4200	(35) NW
Maleinsäure	20	− 380	(12) NW
Malonsäure	9	− 500	(12) NW
Mesakonsäure	19	− 140	(12) NW
Orcin	10	− 6750	(6) NW

Elektrolyt	t	Diss.-W.	Zitat u. Methode
Oxalsäure	18—20°	+ 860	(35) NW
m-Oxybenzoesäure	16	−5000	(6) NW
p-Oxybenzoesäure	13,3	−4605	(6) NW
„	13,5	−4530	(6) NW
Phloroglucin	11	−5230	(6) NW
Protochatechusäure	17	−6130	(6) NW
Pyrogallol	11	−6740	(6) NW
Resorcin	10	−6140	(6) NW
Schwefelsäure	18—156	+3575	
		$+65\,t$	(28) K
„	18—20	+5020	(35) NW (28)
Schweflige Säure	18—20	− 340	(35) NW
Tartronsäure	13	−2200	(12) NW
Vanillinsäure	14	−3000	(6) NW
Weinsäure	18—20	− 400	(35) NW

VI. Dissoziationswärmen schwacher Basen.

Elektrolyt	t^0	V	Diss.-W.	Zitat u. Methode
Äthylamin	18—20°		− 360	(35) NW
o-Aminobenzoesäure	12—37	10	$-11320+52\,t$	(24) HK
Ammoniak	10,14		−1660	(35) NW
„	18		−1530	„ „
„	18		−1480	„ „
„	24,6		− 890	„ „

Elektrolyt	t^0	V	Diss.-W.	Zitat u. Methode
Ammoniak	10—50°	10—22	$-2608+58{,}05\,t$	(24) K
„	0—50		$-835+65{,}0$ $(t-25)$	(28) K
„	25—75		$+430+36{,}9$ $(t-50)$	„ „
„	50—100		$+1455+45{,}0$ $(t-75)$	„ „

Elektrolytische Dissoziationswärmen pro Gramm-Molekül (in g-Kalorien).

Lit. s. am Schluß der Seite.

VI. Dissoziationswärmen schwacher Basen. (Fortsetzung.)

Elektrolyt	t^0	V	Diss.-W.	Zitat u. Methode	Elektrolyt	t^0	V	Diss.-W.	Zitat u. Methode
Ammoniak . .	75–125°		+2550+42,8 . (t — 100)	(28) K	Nicotin . . .	16,2°	3	—5835	(8) NW
					Piperidin . .	17,8	3	— 790	(8) NW
„	100–156		+4190+87,5 . (t — 125)	„ „	„	22	7	— 280	(6) NW
					Pyridin . . .	15	3	—8750	(8) NW
„	125–218		+6530+64,0 . (t — 156)	„ „	„	22	4	—8500	(6) NW
					„	10—50		—8660	(24) HK
Anilin . . .	18—20		— 6060	(35) NW				+35,5 t	
„	28		— 6110	(24) HK	Trimethylamin	18—20		—5060	(35) NW
Dimethylamin.	18—20		— 1990	(35) NW	2-4-6-Trimethyl-				
Glykokoll . .	40		—13000	(24) HK	pyridin . .	10—50	10–150	—7441	(24) K
Hydrazinhydrat	17,8	22	— 4150	(4) NW				+77,16 t	
„	18	22	— 4070	„ „	o-Toluidin . .	40		—6900	(24) HK
Hydroxylamin	18—20		— 4540	(35) NW	p-Toluidin . .	40		—5300	(24) HK
Methylamin .	18—20		— 685	„ „	Tropin . . .	10—50	15—92	—5671+80,4 t	(24) HK

VII. Bildungswärmen der Ionen aus den Elementen und Atomgruppen (pro Valenz) in Gramm-Kal.

Nach **W. Ostwald,** Grundriß der allgemeinen Chemie (4. Aufl.) S. 309, 1909.

Beisp.: wenn Al aus dem metallischen in den Ionenzustand übergeht, werden pro Äquivalent (9,03 g Al) 40 300 Gramm-Kal. entwickelt.

§ 1. Positive Ionen.

Aluminium $Al^{\cdots}$	+40 300	Ferro $Fe^{\cdot\cdot}$	+11 100	Magnesium $Mg^{\cdot\cdot}$	+54 400	Silber $Ag^{\cdot}$	—25 300
Ammonium $H_4N^{\cdot}$	+32 700	Ferri $Fe^{\cdots}$	— 3 100	Mangan $Mn^{\cdot\cdot}$	+25 100	Stanno $Sn^{\cdot\cdot}$	+ 3 300
Blei $Pb^{\cdot\cdot}$	+ 200	Hydroxylamin $NH_4O^{\cdot}$	+37 500	Mercuro $Hg^{\cdot}$	—19 800	Strontium $Sr^{\cdot\cdot}$	+59 800
Cadmium $Cd^{\cdot\cdot}$	+ 9 200			Natrium $Na^{\cdot}$	+57 300	Thallo $Tl^{\cdot}$	+ 1 700
Calcium $Ca^{\cdot\cdot}$	+54 700	Kalium $K^{\cdot}$	+61 800	Nickel $Ni^{\cdot\cdot}$	+ 8 000	Wasserstoff $H^{\cdot}$	0
Cupro $Cu^{\cdot}$	—15 800?	Kobalt $Co^{\cdot\cdot}$	+ 8 500	Rubidium $Rb^{\cdot}$	+62 500	Zink $Zn^{\cdot\cdot}$	+17 500
Cupri $Cu^{\cdot\cdot}$	— 8 000	Lithium $Li^{\cdot}$	+62 800				

§ 2. Negative Ionen.

Arsenat AsO_4'''	+ 71 600	Hydrophosphat HPO_4''	+152 400	Nitrat NO_3'	+ 48 900	Sulfid S''	— 6 300
Brom Br'	+ 28 200			Nitrit NO_2'	+ 27 000	Sulfat SO_4''	+107 000
Bromat BrO_3'	+ 11 200	Hydrosulfid HS'	+ 1 200	Perchlorat ClO_4'	— 38 700	Sulfid SO_3''	+ 75 500
Carbonat CO_3''	+ 80 400	Hydroxyl OH'	+ 54 400	Perjodat JO_4'	+ 46 500	Tellurid Te''	— 17 400
Chlor Cl'	+ 39 100	Hypochlorid ClO'	+ 26 000	Phosphat PO_4'''	+ 99 100	Tellurat TeO_4''	+ 49 200
Chlorat ClO_3'	+ 23 400	Hypophosphit HPO_2'	+143 900	Phosphit HPO_3''	+114 800	Tellurid TeO_3''	+ 38 500
Dithionat S_2O_6''	+139 100			Selen Se''	— 17 800	Tetrathionat S_4O_6''	+130 400
Hydrocarbonat HCO_3'	+163 000	Jod J'	+ 13 100	Selenat SeO_4''	+ 72 400	Thiosulfat S_2O_3''	+ 69 300
		Jodat JO_3'	+ 55 800	Selenit SeO_3''	+ 59 800	Trinitrid N_3'	— 66 100

Literatur.

1. **R. Abegg,** Ber. chem. Ges **33**, 393, 626; 1900.
2. **P. Alexejeff** u. **A. Werner,** Bull. Soc. chim. (3), **2**, 717; 1889.
3. **S. Arrhenius,** ZS. ph. Ch. **4**, 96; 1889; **9**, 339; 1892. Meddelanden fr. Vet.-Akad. Nobelinstitut, **2**, Nr. 8; 1911.
4. **R. Bach,** ZS. ph. Ch. **9**, 248; 1892.
5. **E. Baur,** ZS. ph. Ch. **23**, 409; 1897.
6. **M. Berthelot,** Ann. chim. phys. (4) **29**, 289, 328; 1873; (6), **7**, 145, 170, 185, 200; 1886; (6), **21**, 372; 1890. C. r. **100**, 586; 1885; **101**, 543; 1885.
7. **A. Campetti,** Atti Torino **43**, 1071; 1908.
8. **A. Colson,** Ann. chim. phys. (6) **19**, 407; 1890.
9. **H. G. Denham,** Journ. chem. Soc. **93**, 41; 1908.
10. **P. Dutoit** u. **H. Duperthuis,** Journ. Chim. phys. **6**, 699; 1908.
11. **H. Euler,** ZS. ph. Ch. **21**, 257; 1896; **66**, 71; 1909.
12. **H. Gal** u. **E. Werner,** Bull. Soc. chim. **46**, 803; 1886; **47**, 158; 1887.
13. **A. Hantzsch,** Ber. chem. Ges. **39**, 139; 1906.
14. **A. Heydweiller,** Ann. Phys. (4) **28**, 503; 1909.
15. **J. H. van't Hoff,** Vorlesungen über theor. u. ph. Chemie, Braunschweig, 1901.
16. **H. Jahn** u. **E. Schröder,** ZS. ph. Ch. **16**, 72; 1894.
17. **J. Johnston,** Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 1010; 1909.
18. **H. Jones,** Amer. chem. Journ. **35**, 445; 1906; **H. Jones** u. **J. M. Douglas,** Amer. chem. Journ. **26**, 428; 1901.
19. **H. Jones** u. **C. A. Jacobsen,** Amer. chem. Journ. **40**, 355; 1908.
20. **H. Jones** u. **A. West,** Amer. chem. Journ. **34**, 357; 1905.

Literatur zu den elektrolytischen Dissoziationswärmen.

21. **F. Kohlrausch** u. **A. Heydweiller**, ZS. ph. Ch. **14**, 327; 1894.
22. **F. L. Kortright**, Amer. chem. Journ. **18**; 365; 1896.
23. **W. Luginin**, Ann. chim. phys. (5) **17**, 229; 1879.
24. **H. Lundén**, ZS. ph. Ch. **54**, 532; 1906; **70**, 249; 1909. Journ. Chim. phys. **5**, 145, 574; 1907; **6**, 681; 1908; **8**, 331; 1910. Affinitätsmessungen an schwachen Säuren und Basen, Ahrens Samml. Stuttgart 1908.
25. **Th. Madsen**, ZS. ph. Ch. **36**, 290; 1901.
26. **T. S. Moore**, Journ. chem. Soc. **91**, 1382; 1907.
27. **P. Th. Müller** u. **E. Bauer**, Journ. Chim. phys. **2**, 457; 1904.
28. **A. A. Noyes**, Conductivity of aqueous solutions. Carnegie Institution of Washington, Publication No. 63; 1907.
29. **W. Ostwald**, Lehrbuch der allgemeinen Chemie II, 1; Leipzig 1903. Grundriß der allgemeinen Chemie, 4. Aufl. Leipzig 1909.
30. **E. Petersen**, ZS. ph. Ch. **11**, 174; 1893.
31. **E. Rasch** u. **F. W. Hinrichsen**, ZS. Elch. **14**, 46; 1908.
32. **M. Rudolphi**, ZS. ph. Ch. **17**, 277; 1895.
33. **R. Schaller**, ZS. ph. Ch. **25**, 497; 1898.
34. **H. v. Steinwehr**, ZS. ph. Ch. **38**, 185; 1901.
35. **J. Thomsen**, Thermochemische Untersuchungen, Leipzig 1882.
36. **L. Vignon**, C. r. **106**, 1722; 1888.
37. **P. Walden**, ZS. ph. Ch. **59**, 201; 1907.
38. **J. Walker**, ZS. ph. Ch. **4**, 319; 1889. Journ. chem. Soc. **67**, 576; 1895; **83**, 484; 1903.
39. **R. Wegscheider**, Wien. Ber. **111**, 487; 1902.
40. **H. Wegelius**, ZS. Elch. **14**, 514; 1908.
41. **A. Wörmann**, Ann. Phys. (4) **18**, 793; 1905.

Lundén.

197

Einige der direkten Bestimmung unzugängliche Wärmetönungen, thermodynamisch berechnet.

Die Zahlen bedeuten kg-Kal. für ein g-Atom oder g-Molekül, bei Dissoziationswärmen auf den komplexeren Stoff bezogen.

Verdampfungswärmen.

$8\ S_{rhomb.} \rightarrow S_8$ (Dampf); —20,0; $2\ S_{rhomb.} \rightarrow S_2$ (Dampf): —28,8 u. —30,5 (bei konst. Vol. und ca. 1000°); **Preuner** u. **Schupp**, ZS. ph. Ch. **68**, 155 u. 166; 1909.

$2\ S_{fest} \rightarrow S_2$ (Dampf): —28,5 (bei konst. Druck und Zimmertemp.); **Pollitzer**, ZS. anorg. Ch. **64**, 142; 1909.

Jod: —14,96 (pro Mol.; bei 18° u. konst. Druck); **Naumann**, Diss. Berlin 1907.

Cu	—70,6	Gr.	Ag	—55,8	Gr.	Hg	—13,8	Gr.
Zn	—28,5	„	Cd	—28	S.	Pb	—45,5	„
„	—27	S.	Sn	—73,9	Gr.	Bi	—42,7	„

Gr. = **Greenwood**, ZS. ph. Ch. **76**, 489; 1911. S. = **Sutherland**, Phil. Mag. (5) **46**, 345; 1898.

Dissoziationswärmen von Dämpfen [1].

A. Elemente: $Cl_4 \rightarrow 2\ Cl_2$: —2,1; $Cl_2 \rightarrow 2\ Cl$: —113,0 (geschätzt!); **Pier**, ZS. ph. Ch. **62**, 394 u. 417; 1908.

$Br_2 \rightarrow 2\ Br$: —55,3; **Brill**, ZS. ph. Ch. **57**, 721; 1907 (weiterhin als „**Br.**, l. c." zitiert).

$J_2 \rightarrow 2\ J$: —36,86 (bei konst. Druck; ca. 1000°); **Starck** u. **Bodenstein**, ZS. Elch. **16**, 966; 1910.

$3\ S_8 \rightarrow 4\ S_6$: —29,0; $S_6 \rightarrow 3\ S_2$: —64,0 (bei konst. Vol.); **Preuner** u. **Schupp**, ZS. ph. Ch. **68**, 147; 1909.

Zur Dissoziation eines zweiatomigen Moleküls in ein einatomiges sind (nach Überschlagsrechnung von **v. Wartenberg**, ZS. anorg. Ch. **56**, 332; 1908) erforderlich: bei der Schwefelgruppe ca. 90, bei der Phosphorgruppe ca. 80 kg-Kal.

B. Verbindungen: $(H_2O)_2 \rightarrow 2\ H_2O$ [2]: —2,52; **H. Levy**, Verh. D. phys. Ges. **11**, 328; 1909.

$2\ H_2S \rightarrow S_{2(Dampf)} + 2\ H_2$: —40,0 (bei konst. Vol. und einer mittl. Temp. von 1000°); **Preuner** u. **Schupp**, ZS. ph. Ch. **68**, 163; 1909.

$H_2S \rightarrow H_2 + S_{fest}$: —4,5 bis —5,0 (bei konst. Druck u. Zimmertemp.); **Pollitzer**, ZS. anorg. Ch. **64**, 140; 1909.

$N_2O_4 \rightarrow 2\ NO_2$: —12,45; **Br.**, l. c.; —12,50 (bei konst. Druck); **van't Hoff**, Vorles. I, S. 141, zweite Aufl. 1901, aus spezifischen Wärmen berechnet.

$PCl_5 \rightarrow PCl_3 + Cl_2$: —18,5; **Br.**, l. c.

$CS_{2\,Dampf} \rightarrow S_{2\,Dampf} + S_{amorph}$: —12,5 (von Temp. u. Druck unabhängig); **Koref**, ZS. anorg. Ch. **66**, 88; 1910.

Ameisensäure $(H.COOH)_2 \rightarrow 2\ H.COOH$: —14,78; **Br.**, l. c.

Essigsäure $(CH_3.COOH)_2 \rightarrow 2\ CH_3.COOH$: —16,60; „

Bromamylenhydrat $C_5H_{10}.HBr \rightarrow C_5H_{10} + HBr$: —19,4; „

Chlorwasserstoffmethyläther $(CH_3)_2O.HCl \rightarrow (CH_3)_2O + HCl$: —8,5; **Br.**, l. c.

[1]) Ausführlichere Angaben finden sich in der 3. Auflage dieses Buches, S. 469; ferner bei **Brill**, ZS. ph. Ch. **57**, 721; 1907 u. bei **Pollitzer**, Samml. chem. u. chem.-techn. Vortr. **12**, 333; 1912. [2]) Für flüssiges Wasser, berechnet **van Laar** (ZS. ph. Ch. **31**, 5; 1899) für die gleiche Reaktion $(H_2O)_{2\,fluss.} \rightarrow 2\ H_2O_{fluss.}$: —3,86 (gültig für 0—60°).

Die Dissoziationswärme des Äthylalkohols, $([C_2H_5.OH]_2 \rightarrow 2C_2H_5.OH)$ in Benzol- und Chloroform-Lösungen berechnet **Timofejew** aus Mischungswärmen (vergl. S. 894) zu 3,10 kg-Kal.

W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

In die Tabelle sind hauptsächlich solche Werte aufgenommen, die mit Hilfe der Verbrennungsbombe gewonnen sind. Die spezifischen Verbrennungswärmen in Spalte 3 beziehen sich also in weitaus den meisten Fällen auf konstantes Volumen. Ist das nicht der Fall, wie bei den meisten Gasen und auch bei einigen Flüssigkeiten (Angaben mancher französischer Forscher und frühere Bestimmungen von **Stohmann** u. A.), so ist die Zahl mit einem * bezeichnet. In den meisten Fällen ist die Verbrennungswärme (Verbr.-W.) doppelt angegeben, auf konstantes Volumen und auf konstanten Druck bezogen. In letzterem Fall ist die Wärmetönung für jedes bei der Verbrennung verschwindende [kondensierte] Gasmolekül um 0,58 kg-Kal. größer als die Wärmetönung bei konstantem Volumen (Versuchstemperatur ca. 18°).

Die Verbrennungsprodukte sind in allen Fällen: gasförmige Kohlensäure, flüssiges Wasser, eventuell Stickstoff. Was außerdem bei der Verbrennung von Cl-, Br-, J-, S-haltigen Körpern entsteht, hängt von der Versuchsanordnung ab; s. die Bemerkungen bei solchen Verbindungen.

Wo die Daten mit † bezeichnet sind, ist das Gewicht der Substanz für den Auftrieb der Luft korrigiert. (**Fischer** u. **Wrede, Richards** u. **Jesse.**) Bei Flüssigkeiten sind die Daten fast ausnahmslos auf die modernen genauen Molekulargewichte (C = 12,00, H = 1,008) umgerechnet. Falls die Autoren nur den abgeleiteten Wert (molekulare Verbr.-W. bei konst. Druck) angeben, enthält die Umrechnung mitunter eine kleine Unsicherheit. Bei Gasen, wo die verbrannte Menge nicht direkt gewogen, sondern auf Umwegen bestimmt wurde, ist die Umrechnung meist unterlassen. Alsdann ist das abgerundete Mol.-Gew. angegeben, und es findet sich der Vermerk (Umrechnung unsicher) oder dergl.

Bei den meisten nach 1908 ausgeführten Bestimmungen ist die primäre Einheit das Kilojoule (K.J.), die kg-Kal. bzw. die kal. die sekundäre, aus jener mit dem Faktor **4,189** abgeleitet. Denn die Bestimmung des Wasserwertes pro Grad geht bei **Fischer** u. **Wrede, Richards** u. **Jesse, Roth** auf elektrische Eichungen zurück. Bei den Daten von Fischer u. Wrede sowie von Richards u. Jesse sind sowohl die K.J. als auch die mit der Zahl 4,189 daraus berechneten Kal. angegeben; die genannten Forscher haben andere Zahlen für das mechanische Wärmeäquivalent benutzt.

Bei fast allen Daten (namentlich den früheren) ist der Fehler größer als 1 Promille (z. B. infolge von mangelhafter Definition des Präparates und des Wasserwertes, Mängeln des Thermometers, Unsicherheit der Umrechnung etc.); die letzte, vielfach auch die vorletzte Stelle ist also zweifelhaft. Ein Vergleich der Verbr.-W. verschiedener Stoffe ist, namentlich wenn es sich um ältere Daten handelt, nur sicher, wenn man Zahlen desselben Autors kombiniert, die mit derselben Apparatur gewonnen sind.

Die genauesten Bestimmungen sind diejenigen von **Fischer** u. **Wrede** (2) [namentlich von Rohrzucker u. Benzoesäure, die zur Eichung zu dienen haben]. Ältere, von den Beobachtern später verbesserte oder fallengelassene Werte und Daten, die sich auf Körper von unsicherer Konstitution beziehen, sind meist fortgelassen, ebenso Thomsens Werte für weniger flüchtige Substanzen. Wo die Resultate verschiedener Forscher voneinander abweichen, ist die Ursache meist nicht nur Verschiedenheit der Präparate, sondern auch Verschiedenheit und Unsicherheit in der Eichung. Von einer Umrechnung des Wasserwertes, die in manchen Fällen Erfolg verspricht, wurde abgesehen.

Die Bildungswärmen sind nicht angegeben. Sie lassen sich aus den Verbr.-W. der Elemente, die am Anfang der Tab. aufgeführt sind, und den Verbr.-W. der Verbindung folgendermaßen berechnen: ist Q die molekulare Verbr.-W. der betr. Verbindung und $\Sigma(Q_a)$ die Summe der atomaren Verbr.-W. der einzelnen Atome des Moleküls, so ist $\Sigma(Q_a) - Q$ die Bildungswärme von 1 g-Mol. der Verbindung aus den Elementen. Ist $\Sigma(Q_a) > Q$, so ist die Verbindung exotherm, z. B. Äthan, ist $\Sigma(Q_a) < Q$, so ist sie endotherm, z. B. Acetylen. Die Bildungswärme ist verschieden nach der Modifikation des Kohlenstoffs, aus der man die Verbindung entstanden denkt. Die Verbr.-W. der Kohlenstoffmodifikationen bedürfen der Nachprüfung.

Es sei ausdrücklich auf die älteren (z. T. vollständigeren) Zusammenstellungen von **Stohmann** hingewiesen: ZS. ph. Ch. **6**, 336; 1890 und **10**, 412; 1892.

Während die zuverlässigen Daten für die aus C, H und O aufgebauten Verbindungen möglichst vollständig gesammelt sind, ist bei denjenigen Körpern, die S, N, Cl, Br, J etc. enthalten, nur eine Auswahl aufgenommen.

Erklärung der Abkürzungen.

(U. u.) = Umrechnung auf genaues Mol.-Gew. unsicher.
* spez. Verbr.-W. bezieht sich auf konstanten Druck.
† Gewicht der Substanz ist auf das Vakuum reduziert.
fl. = flüssig. f. = fest.

Reihenfolge der Körpergruppen.

Vorbemerkung: Verbindungen, welche N, S, Cl, Br, J enthalten, sind am Schluß zusammengestellt (32—38).

1. Elemente.
2. Aliphatische Kohlenwasserstoffe.
3. Aromatische Kohlenwasserstoffe.
4. Hydroaromatische Kohlenwasserstoffe und Polymethylene.
5. Einwertige, aliphatische Alkohole.
6. Mehrwertige, aliphatische Alkohole.
7. Aromatische Alkohole und Phenole u. Polymethylene.
8. Hydroaromatische und Polymethylen-Alkohole.
9. Aliphatische Äther.
10. Aromatische Äther (Phenoläther).
11. Aliphatische Aldehyde.

W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945

12. Aromatische Aldehyde.
13. Aliphatische Ketone.
14. Aromatische Ketone und Chinone.
15. Hydroaromatische- u. Polymethylen-Ketone.
16. Kohlehydrate.
17. Gesättigte, einbasische, aliphatische Säuren ($C_nH_{2n}O_2$).
18. Andere einbasische, aliphatische Säuren.
19. Gesättigte, mehrbasische, aliphatische Säuren.
20. Ungesättigte, mehrbasische, aliphatische Säuren.
21. Einbasische, aromatische Säuren.
22. Mehrbasische, aromatische Säuren.
23. Hydroaromatische und Polymethylen-Säuren.
24. Säureanhydride u. Laktone (Laktonsäuren s. bei Säuren).
25. Methylester einbasischer Säuren.
26. Methylester mehrbasischer Säuren.
27. Äthylester einbasischer Säuren.
28. Äthylester mehrbasischer Säuren.
29. Ester anderer aliphatischer Alkohole.
30. Phenolester.
31. Amide, Amine und Aminosäuren (als Anhang Oxime).
32. Nitrile und Carbylamine.
33. Nitro- und Nitroso-Verbindungen (auch Nitrite und Nitrate).
34. Azo- und Hydrazo-Verbindungen.
(Fluoride).
35. Chlor-Verbindungen.
36. Bromide.
37. Jodide.
38. Schwefelverbindungen.
(Phosphorverbindungen).

Abkürzungen der Autorennamen s. Tab. 199.

1. Verbrennungswärme einiger Elemente.

Bem.	g-kal. pro g	kg-Kal. pro Atom	Autor, Zitat
			Kohlenstoff. C = 12,00 (Verbr. zu gasf. CO_2).
Diamant	7859,0	94,31	Berthelot, Petit, Ann. chim. phys. (6) **18**, 103; 1889.
„ , Bort	7860,9	94,33	„ „ „ (6) **18**, 106; 1889.
Graphit, natürl.	7796,6	93,56	Favre, Silbermann, Ann. chim. phys. (3) **34**, 426; 1852.
„ , Hochofen	7762,3	93,15	
„ „	7901,2	94,81	Berthelot, Petit, Ann. chim. phys. (6) **18**, 98; 1889.
Acetylenkohle	7894	94,73	Mixter, Sill. Journ. (4) **19**, 434; 1905.
Zuckerkohle	8039,8	96,48	Favre, Silbermann, Ann. chim. phys. (3) **34**, 426; 1852.
Gaskohle	8047,3	96,57	
ger. Holzkohle	8080,0	96,96	
„ „	8137,4	97,65	Berthelot, Petit, Ann. chim. phys. (6) **18**, 99; 1889.
„ „	8033	96,40	Gottlieb, Journ. prakt. Ch. (2) **28**, 420; 1883.
			Wasserstoff. Auf H = 1,008 umgerechnet (Verbr. zu fl. H_2O).
Alle Daten beziehen	34219	34,49	Favre, Silbermann, Ann. chim. phys. (3) **34**, 399; 1852.
sich auf konstanten Druck	34492	34,77	Berthelot, Matignon, ebenda (6) **30**, 553; 1893.
und Zimmertemperatur.	33936	34,21	Thomsen, Thermoch. Unters. 1906, S. 139.
Weitere Daten, auch	33947	34,22	Mixter, Sill. Journ. (4) **16**, 214; 1903.
bei 0^0, s. Tab. 188, S. 850.	33805	34,08	Rümelin, ZS. ph. Ch. **58**, 456; 1907.
			Schwefel. (Aus Tab. 188).
[Rhomb. Schwefel]	4450	142,7	Th. } Bildung von verdünnter H_2SO_4-Lösung.
Auf das At.-Gew. S = 32,07	4406	141,3	B. }
umgerechnet.	2462	79,0	Th. } Bildung von verdünnter H_2SO_3-Lösung.
B. = Berthelot.	2425	77,8	B. }
Th. = Jul. Thomsen.	2221	71,2	Th. } Bildung von gasförmigem SO_2.
s. f. Favre u. Silbermann, l. c. 447.	2164	69,4	B. }

W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	konst. Druck	Beobachter
Kohlenoxyd CO s. Tab. 188.					
2. Aliphatische Kohlenwasserstoffe.					
C_1					
Methan (Gas)	CH_4; 16 (Umrechnung auf genaues Mol.-Gew. unsicher)	13247*	—	211,93	Th.
		13275	212,4	213,5	B. (1).
C_2					
Äthan (Gas)	C_2H_6; 30 (U. u.)	12348*	—	370,44	Th.
		12363	370,9	372,3	B.Ma.(9)
Äthylen (Gas)	C_2H_4; 28 (U. u.)	11858*	—	332,0	F. S.
		11905*	—	333,35	Th.
		12143	340,0	341,1	B.Ma.(1)
		12308*	—	344,6	Mi. (1)
Acetylen (Gas)	C_2H_2; 26 (U. u.) 26,02	11925*	—	310,05	Th.
		12112	314,9	315,7	B. (1)
		11970*	311,5	312,3	Mi. (2)
		(Mi. ber. für 18° und konst. Dr. 312,7)			
C_3					
Propan (Gas)	C_3H_8; 44 (U. u.)	12027*	—	529,2	Th.
		11970	526,7	528,4	B.Ma.(9)
Propylen (Gas)	C_3H_6; 42 (U. u.)	11732*	—	492,74	Th.
		11855	497,9	499,3	B.Ma.(9)
Allylen [a] (Gas)	C_3H_4; 40 (U. u.)	11689*	—	467,55	Th.
		11810	472,4	473,6	B.Ma.(9)
C_4					
i-Butan (Gas)	C_4H_{10}; 58 (U. u.)	11848*	—	687,2	Th.
i-Butylen (Gas)	C_4H_8; 56 (U. u.)	11618*	—	650,6	Th.
C_5					
Tetramethylmethan (Gas)	C_5H_{12}; 72 (U. u.)	11765*	—	847,1	Th.
Amylen (fl.)	C_5H_{10}; 70 (U. u.)	11491*	—	804,4	F. S.
Trimethyläthylen (Dampf)	„	11537*	—	807,6	Th.
(fl.)	C_5H_{10}; 70,08	11443	801,9	803,4	Zub.(2)*)
C_6					
n-Hexan (fl.)	C_6H_{14}; 86,11	11501	990,4	992,4	St.Kl.(1)
		11603	999,1	1001,1	Zub.(3)*)
Diisopropyl (Dampf)	C_6H_{14}; 86 (U. u.)	11619*	—	999,2	Th.
Hexylen (fl.) [b]	C_6H_{12}; 84,10	11413	959,9	961,9	Zub. (2)
Diallyl (Dampf) [c]	C_6H_{10}; 82 (U. u.)	11376*	—	932,8	Th.
		11004	902,3	904,3	B. O. (1)
Hexadien-2,4 (fl.) [d]	C_6H_{10}; 82,08	10778	884,7	886,1	Roth, Moo.
Dipropargyl (Dampf) [e]	C_6H_6; 78 (U. u.)	(11319°	zu hoch!	882,9	Th.)
		10944	853,6	855,1	B. (5)
Dimethyldiacetylen (f.) [f]	C_6H_6; 78,05	10864	847,9	848,8	Lug. (15)
C_7					
n-Heptan (fl.)	C_7H_{16}; 100,13	11374*	—	1138,9	Lug. (6)
5-Methylhexadien-2,5 (fl.) [g]	C_7H_{12}; 96,10	10872	1044,8	1046,5	Roth, Moo.
C_8					
n-Oktan (fl.)	C_8H_{18}; 114,14	11497	1312,3	1314,9	Zub. (2)
„ [h]	„	47,73 K.J.†	5448 K.J.†	—	Ri. Je.
„	„	11394†	1300,5†	1303,1†	„
2,5-Dimethylhexan (fl.) [h]	„	47,68 K.J.†	5442 K.J.†	—	„
		11382†	1299,2†	1301,7†	„
2-Methylheptan (fl.) [h]	„	47,78 K.J.†	5454 K.J.†	—	„
		11406†	1301,9†	1304,5†	„
3,4-Dimethylhexan (fl.) [h]	„	47,70 K.J.†	5444 K.J.†	—	„
		11387†	1299,7†	1302,3†	„
3-Äthylhexan (fl.) [h]	„	47,65 K.J.†	5438 K.J.†	—	„
		11375†	1298,3†	1300,9†	„
Isodibutylen (fl.) [i]	C_8H_{16}; 112,13	11183*	—	1254,0	Mb.
C_9					
2,6-Dimethylheptadien-2,5 (fl.) [k]	C_9H_{16}; 124,13	10900	1353,0	1355,3	Roth (3)
C_{10}					
Dekan (fl.)	$C_{10}H_{22}$; 142,18	11416	1623,2	1626,4	Zub. (2)
Diamylen (fl.)	$C_{10}H_{20}$ 140,16	11303*	—	1584,2	F. S.
C_{11}					
5-Äthylidennonadien-1,8 (fl.) [l]	$C_{11}H_{18}$ 150,14	10740	1612,5	1615,1	Roth, Moo.

[a] $CH_3 \cdot C \equiv CH$. [b] $C_4H_9 \cdot CH : CH_2$. [c] $CH_2 : CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH : CH_2$. Th.s Wert wohl zu hoch! [d] $CH_3 \cdot CH : CH \cdot CH : CH \cdot CH_3$. [e] $CH \equiv C \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot C \equiv CH$. Th.s Wert wohl zu hoch! [f] $CH_3 \cdot C \equiv C \cdot C \equiv C \cdot CH_3$. [g] $CH_2 : CH \cdot CH_2 \cdot CH : C(CH_3)_2$. [h] Umgerechnet; R. u. J. rechnen mit dem Mol.-Gew. 110,11 u. dem mech. Wärmeäquivalent 4,179. [i] $(CH_3)_2CH \cdot CH : CH \cdot CH(CH_3)_2$. [k] wahrscheinlich $(CH_3)_2 \cdot C : CH \cdot CH_2 \cdot CH : C(CH_3)_2$. [l] $CH_2 : CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot \underset{\displaystyle CH \cdot CH_3}{\overset{\displaystyle \vdots}{C}} \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH : CH_2$. *) Zu Zub. (2) und Zub. (3) vergl. Anm. [m]) S. 911.

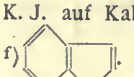
W. A. Roth.

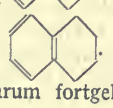
Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
2. Aliphatische Kohlenwasserstoffe (Forts.)					
C_{12}					
Isotributylen (fl.) [a]	$C_{12}H_{24}$; 168,19	11065*	—	1861,0	Mb.
C_{16}					
Hexadekan (f.)	$C_{16}H_{34}$; 226,27	11300	2556,8	2561,7	St. Kl.
C_{20}					
Eikosan (f.)	$C_{20}H_{42}$; 282,34	11264	3180,2	3186,3	bei St. Kl., La. Off.
C_x					
Festes Paraffin (Schmp. 54—56°)		11200			Roth unv.
3. Aromatische Kohlenwasserstoffe.					
C_6					
Benzol (Dampf)	C_6H_6; 78,05	(10248*	zu hoch!	799,9	Th.)
		10041	783,7	785,1	B. (5)
„	„	10096*	—	788,0	St. Ro. H. (1)
„ (fl.)	„	9978	778,8	779,7	St. Kl. La. (1)
„	„	9997*	—	780,3	St. Ro. H. (1)
„	„	41,995 K.J.†	—	—	Ri. Je. [b]
		10025†	782,4†	783,3†	—
„	„	10004	780,8	781,7	Roth unv.
C_7					
Toluol	C_7H_8; 92,06	10150*	—	934,4	St. Ro. H. (4)
(fl.)	„	10140	933,5	934,6	Roth unv.
„	„	10189	938,0	939,2	Schmdl.
C_8					
o-Xylol (fl.)	C_8H_{10}; 106,08	10229*	—	1085,1	St. Ro. H. (4)
		43,100 K.J.†	4572 K.J.†	—	Ri. Je. [b]
„	„	10289†	1091,4†	1092,0†	„
m-Xylol (fl.)	„	10228*	—	1085,0	St. Ro. H. (4)
	„	43,100 K.J.†	4572 K.J.†		Ri. Je. [b]
m-Xylol	C_8H_{10}; 106,08	10289†	1091,4†	1092,9†	Ri. Je.
„	„	10247	1087,0	1088,5	Roth unv.
p-Xylol (fl.)	„	10229*	—	1085,1	St. Ro. H. (4)
	„	42,951 K.J.†	4556 K.J.†	—	Ri. Je. [b]
		10253†	1087,7†	1089,1†	„
Styrol (fl.) [c]	C_8H_8; 104,06	10045	1045,3	1046,4	St. Kl. La. (5)
	„	10050	1046,1	1047,3	A. R. E. (2)
„	„	10173	1058,6	1059,8	Lem. (1)
C_9					
Mesitylen (fl.) [d]	C_9H_{12}; 120,10	10424*	—	1251,9	St. Ro. H. (4)
n-Propylbenzol (fl.)	„	10394	1248,3	1250,0	Gen.
i- „	„	10407	1249,8	1251,6	„
α-Methylstyrol (fl.) [e]	C_9H_{10}; 118,08	10189	1203,1	1204,6	A. R. E. (2)
		10304	1216,6	1218,1	Lem. (1)
p-Methylstyrol	„	10182	1202,3	1203,8	Roth unv.
Inden (fl.) [f]	C_9H_8; 116,06	9884	1147,1	1148,3	Roth unv.
C_{10}					
Durol (f.) [g]	$C_{10}H_{14}$; 134,11	10387	1393,0	1395,0	St. K. La. (1)
Cymol (fl.) [h]	„	10526	1411,6	1413,7	St. Kl. (5)
—	„	10460*	—	1402,8	St. Ro. H. (4)
n-Propyltoluol (1,3) (fl.)	„	10476	1404,9	1406,9	Gen.
i- „	„	10507	1409,1	1411,1	„
α, β-Dimethylstyrol (fl.)	$C_{10}H_{12}$; 132,10	10248	1353,8	1355,5	A. R. E. (2)
		10394	1373,0	1374,8	Lem. (1)
Phenyl-1-buten-2 (fl.) [i]	„	10306	1361,4	1363,2	A. R. E. (2)
Tetrahydronaphthalin (fl.) [k]	„	10239	1352,6	1354,3	Ler.
Dihydronaphthalin (fl.) [l]	$C_{10}H_{10}$; 130,08	10092	1312,8	1314,2	„
Naphthalin (f.) [m]	$C_{10}H_8$; 128,06	9628	1233,0	1234,2	St. Kl. La. (1)
		9619*	—	1231,8	„ (1)

a) $(CH_3)_2CH \cdot C(CH \cdot CH(CH_3)_2) : CH \cdot C(CH_3)_2$. b) Richards u. Jesse benutzen zum Umrechnen der K. J. auf Kal. den Faktor 4,179. c) $C_6H_5 \cdot CH : CH_2$. d) Sym. Trimethylbenzol. e) $C_6H_5 \cdot C(CH_3) : CH_2$.

f)  . g) 1, 2, 4, 5-Tetramethylbenzol. h) p-Methyl-isopropylbenzol. i) $C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot CH : CH \cdot CH_3$.

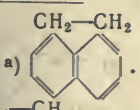
k)  . l) . m) Die Werte von Berthelot und seinen Mitarbeitern schwanken und sind darum fortgelassen. Manche Daten von französischen Forschern dürften etwas zu hoch sein, weil bei der Eichung eine zu hohe Verbr.-W. des Naphthalins eingesetzt ist.

W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

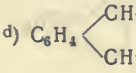
Lit. s. Tab. 199, S. 945.

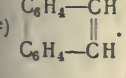
Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
3. Aromatische Kohlenwasserstoffe (Forts.)					
Naphthalin (Forts.)	$C_{10}H_8$; 128,06	40,314 K.J.†	—	—	Wr.
„	„	9624†	1232,4†	1233,6†	„
„	„	40,384 K.J.	5172 K.J.	—	Fi. Wr. (1)
„	„	9641	1234,6	1235,7	„
„	„	9643	1234,9	1236,1	Roth (1)
„	„	9631	1233,3	1234,5	Ler.
C_{11}					
Pentamethylbenzol (f.)	$C_{11}H_{16}$; 148,13	10485	1553,2	1555,5	St. Kl. La. (1)
C_{12}					
Hexamethylbenzol (f.)	$C_{12}H_{18}$; 162,14	10553	1711,0	1713,6	„ (1)
β,β-Diäthylstyrol (fl.)	$C_{12}H_{16}$; 160,13	10398	1665,0	1667,3	A. R. E. (1)
Diphenyl (f.)	$C_{12}H_{10}$ 154,08	9694	1493,6	1495,1	St. Kl. La. (1)
Acenaphthen (f.) [a]	„	9679	1491,3	1492,8	„ (5)
C_{13}					
Diphenylmethan (f.)	$C_{13}H_{12}$; 168,10	9845	1654,9	1656,6	St. Kl. La. (5)
		9870	1659,2	1660,9	Schmdl.
C_{14}					
Dibenzyl (f.) [b]	$C_{14}H_{14}$; 182,11	10046	1829,4	1831,4	B. Vi. (1)
„		9941	1810,4	1812,4	St. Kl. La. (5)
Stilben (f.) [c]	$C_{14}H_{12}$; 180,10	9787	1762,7	1764,5	„ (5)
„	„	9800	1765,0	1766,8	St. Kl. (4)
„	„	9843	1772,7	1774,4	Oss. (1)
Anthracen (f.) [d]	$C_{14}H_{10}$; 178,08	9510	1693,6	1695,1	St. Kl. La. (1)
		9541	1699,0	1700,4	Weig.
	„	9586	1707,0	1708,4	B. Vi. (1)
Phenanthren (f.) [e]	„	9506	1692,8	1694,2	St. Kl. La. (1)
	„	9545	1699,7	1701,2	B. Vi. (1)
Tolan (f.) [f]	„	9766	1739,2	1740,7	St. Kl. La. (5)
„	„	9757	1737,5	1738,9	St. Kl. (4)
C_{15}					
α,β-Methylphenylstyrol (f.) [g]	$C_{15}H_{14}$; 194,11	9984	1938,1	1940,1	Lem. (1)
C_{18}					
Diphenyl-1,4-äthyl-buten-3 (fl.) [h]	$C_{18}H_{20}$; 236,15	10047	2372,6	2375,5	A. R. E. (2)
Reten (f.) [i]	$C_{18}H_{18}$; 234,14	9851	2306,5	2309,1	St. Kl. La. (5)
„		9922	2323,1	2325,7	B. Rec.
1,6 Diphenyl-hexadien-1,5 (f.) [j]	„	10004	2342,3	2344,9	Roth unv.
Chrysen (f.) [k]	$C_{18}H_{12}$; 228,10	9380	2139,6	2141,3	St. Kl. La. (5)
C_{19}					
Triphenylmethan (f.)	$C_{19}H_{16}$; 244,13	9747	2379,4	2381,7	St. Kl. La. (5)
		9775	2386,4	2388,7	Schmdl.
Triphenylmethyl (f.)	$C_{19}H_{15}$; 243,12	9784	2378,9	2381,0	„
		Dort auch Sauerstoffderivate!			
C_{20}					
Diphenylstyrol (f.) [l]	$C_{20}H_{16}$; 256,13	9797	2509,3	2511,6	Lem. (1)
C_{24}					
Triphenylbenzol (f.)	$C_{24}H_{18}$; 306,14	9594	2937,0	2939,6	St. Kl. La. (5)
C_{25}					
Tetraphenylmethan (f.)	$C_{25}H_{20}$; 320,16	9691	3102,8	3105,7	Schmdl.
4. Hydroaromatische Kohlenwasserstoffe und Polymethylene.					
C_3					
Trimethylen (Gas)	C_3H_6; 42 (U. u.)	11891*	—	499,4	Th.
		12038	505,6	507,0	B. Ma. (9)
C_6					
Methylcyclopentan (fl.)	C_6H_{12}; 84,10	11237	945,0	946,8	Zub. (2) [m]
		11258	946,8	948,6	Zub. (3) [m]


a)

b) $C_6H_5 . CH_2 . CH_2 . C_6H_5$.

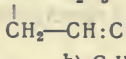
c) $C_6H_5 . CH : CH . C_6H_5$.

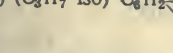

d)

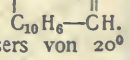

e)

f) $C_6H_5 . C \equiv C . C_6H_5$.

g) $C_6H_5 . CH(CH_3) : CH . C_6H_5$.


h)


i) (CH_3) $(C_3H_7$ iso)


j) $C_6H_5 . CH : CH . CH_2 . CH_2 . CH : CH . C_6H_5$.

k)

l) $C_6H_5 . C(C_6H_5) : CH(C_6H_5)$.

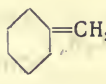
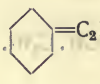
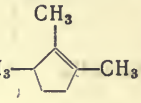
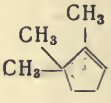
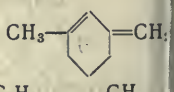
m) Bei den Werten von Zub. (2) ist die spez. Wärme des Wassers von 20° nach Bartoli u. Stracciati eingesetzt, bei den Werten von Zub. (3) diejenige nach Regnault. Die zweiten Werte dürften um 2 ‰ zu hoch sein.

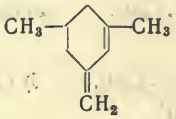
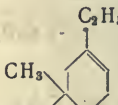
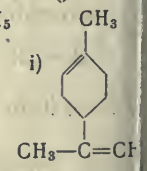
Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

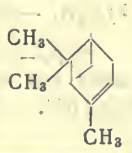
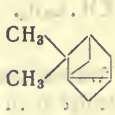
Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
4. Hydroaromatische Kohlenwasserstoffe und Polymethylene (Forts.)					
Cyclohexan= Hexahydrobenzol= Hexamethylen (fl.)	C_6H_{12}; 84,10	11217	943,3	945,1	Zub (2)
		11231	944,5	946,3	„ (3)
		11127	935,8	937,5	Roth unv.
Tetrahydrobenzol (fl.)	C_6H_{10}; 82,08	10860	891,3	892,8	St.La.(6)
		10875	892,6	894,1	Roth unv.
	(Mittelwert; 2 versch. Präparate.)				
Dihydrobenzol (fl.)	C_6H_8; 80,06	10585	847,4	848,6	St.La.(6)
C_7					
1,3-Dimethylcyclopentan (fl.)	C_7H_{14}; 98,11	11219	1100,7	1102,8	Zub. (3)
Methylcyclohexan (Hexahydrotoluol) (fl.)	„	11233	1102,0	1104,1	„ (3)
		11151*	—	1096,0	Lug. (6)
Cycloheptan (fl.)	„	11187	1097,5	1099,6	Zub. (3)
Methyl-1-cyclohexen-1 (fl.)	C_7H_{12}; 96,10	10913	1048,7	1050,4	„ (3)
Methyl-1-cyclohexen-2 (fl.)	„	10971	1054,3	1056,0	„ (3)
Methencyclohexan[a] (fl.)	„	10930	1051,0	1052,8	Roth unv.
Cycloheptan	„	11028	1059,8	1061,5	Zub. (3)
C_8					
1,1-Dimethylcyclohexan (fl.)	C_8H_{16}; 112,13	11186	1254,3	1256,6	„ (3)
1,3- „	„	11144	1249,5	1251,9	„ (3)
1,4- „	„	11062	1240,3	1242,7	„ (3)
Äthencyclohexan (fl.)[b]	C_8H_{14}; 110,11	10963	1207,1	1209,2	Roth unv.
Laurolen (fl.)[c]	„	10935	1204,0	1206,0	Zub. (3)
i-Laurolen (fl.)[d]	„	10940	1204,6	1206,6	„ (3)

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
4. Hydroaromatische Kohlenwasserstoffe und Polymethylene (Forts.)					
1-Methyl-3-methencyclohexen-1 (fl.)[e]	C_8H_{12}; 108,10	10630	1149,1	1150,8	Roth (3)
C_9					
Nononaphthen (fl.)[f]	C_9H_{18}; 126,14	10958	1382,3	1384,9	Oss. (1)
i- „	„	10966	1383,3	1385,9	„ (1)
1, 3, 3-Trimethylcyclohexan (fl.)		11159	1407,6	1410,2	Zub. (3)
1,5-Dimethyl-3-methencyclohexen-1 (fl.)[g]	C_9H_{14}; 122,11	10622*)	1297,1	1299,1	Roth, Peters
C_{10}					
Dekahydronaphthalin (fl.)	$C_{10}H_{18}$; 138,14	10874	1502,1	1504,7	Ler.
Menthen (fl.)	„	11018	1522,1	1524,7	St. Kl.(4)
1-Äthyl-5-dimethylcyclohexen-1[h]	„	10888	1504,1	1506,7	Roth, Moo.
Oktohydronaphthalin (fl.)	$C_{10}H_{16}$; 136,13	10735	1461,4	1463,7	Ler.
Terpene, $C_{10}H_{16}$; 136,13.					
d-Limonen (fl.)[i]		10807	1471,1	1473,4	Zub. (5)
„		10805	1470,9	1473,2	A.R.E.(2
„ „Citren“		10817	1472,6	1474,9	B.Ma.(4)
d-α-Pinen (fl.)[k]		10915	1485,8	1488,1	Zub. (5)
„		10860	1478,4	1480,7	A.R.E.(2
l-α-Pinen (fl.)		10924	1487,1	1489,4	Zub. (5)
„Terebenten“		10870	1479,7	1482,0	St. Kl.(4
„		10946	1490,0	1492,3	B.Ma.(4
β-Pinolen[l]		10789	1468,7	1471,0	Roth, Ö.

a)  b)  c)  d)  e) 

f) 1, 3, 4-Trimethylhexahydrobenzol (Hexahydrocumol). g)  h)  i) 

k)  l) 

*) Verb.-W. vielleicht um ca. 2 Promille zu niedrig.

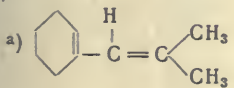
W. A. Roth.

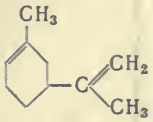
Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

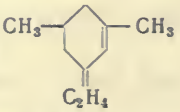
Lit. s. Tab. 199, S. 945.

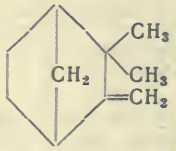
Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
4. Hydroaromatische Kohlenwasserstoffe und Polymethylene (Forts.)					
Isobutenyl-1-cyclohexen-1 (fl.) a)	$C_{10}H_{16}$; 136,13	10734	1461,2	1463,5	Roth, Ell.
Sylvestren (fl.) b)		10756	1464,2	1466,5	A.R.E.(1)
',5-Dimethyl-3-äthencyclohexen-1 (fl.) c)		10689	1455,1	1457,4	Roth, Pet. unv.
Camphen (f.)		10777	1467,1	1469,4	A.R.E.(1)
„ kryst. inakt. d)		10786	1468,3	1470,6	B. Vi. (1)
Terecamphen		10768	1465,8	1468,2	St. Kl.(4)
Borneocamphen		10794	1469,4	1471,7	„ (4)
Cyclen (f.)		10775	1466,8	1469,1	Roth, Ö.
Hexahydronaphthalin (fl.)	$C_{10}H_{14}$; 134,11	10581	1419,0	1421,0	Ler.
C_{11}					
',5-Dimethyl-3-isopropencyclohexen-1 (fl.) e)	$C_{11}H_{18}$; 150,14	10712	1608,3	1610,9	Roth, Pet. unv.
C_{14}					
',3-Dimethyldicyclohexyl (fl.) f)	$C_{14}H_{26}$; 194,21	10929	2122,0	2125,8	Zub. (3)
5. Einwertige, aliphatische Alkohole. (Aldehyd- u. Keto-Alkohole s. bei Aldehyden, Ketonen und Kohlehydraten).					
C_1					
Methylalkohol (Dampf)	CH_4O; 32 (Umr. uns.)	5695*	—	182,2	Th.
(fl.)		5307*	—	169,8	F. S.
„	CH_4O; 32,03	5322	170,4	170,7	St. Kl. La. (4)

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
5. Einwertige, aliphatische Alkohole (Forts.)					
C_2					
Äthylalkohol (Dampf)	C_2H_6O; 46 (Umr. uns.)	7403*	—	340,5	Th.
(fl.)		7184*	—	330,4	F. S.
„	C_2H_6O; 46,05	7068	325,5	326,1	B. Ma. (6)
„	„	7082	326,4	326,9	Atw. Sn.
„	„	7095*	—	326,7	„
C_3					
n-Propylalkohol (Dampf)	C_3H_8O; 60 (Umr. uns.)	8311*	—	498,6	Th.
(fl.)	C_3H_8O; 60,06	8005*	—	480,8	Lug. (4)
„	„	8060	484,1	484,9	Zub. (2)
i-Propylalkohol (Dampf)	C_3H_8O; 60 (Umr. uns.)	8222*	—	493,3	Th.
(fl.)	C_3H_8O; 60,06	7971*	—	478,7	Lug. (4)
„	„	7965	478,4	479,2	Zub. (2)
Allylalkohol (Dampf)	C_3H_6O; 58 (U. u.)	8013*	—	464,8	Th.
(fl.)	C_3H_6O; 58,05	7632*	—	443,0	Lug. (1)
Propargylalkohol (Dampf) g)	C_3H_4O; 56 (U. u.)	7698*	—	431,1	Th.
C_4					
n-Butylalkohol (fl.)	$C_4H_{10}O$; 74,08	8682	643,2	644,4	Zub. (2)
i-Butylalkohol (Dampf)	$C_4H_{10}O$; 74 (U. u.)	8899*	—	658,5	Th.
prim. (fl.)	$C_4H_{10}O$; 74,08	8604*	—	637,4	Lug. (4)
i-Butylalkohol (fl.)	„	8646	640,5	641,7	Zub. (2)

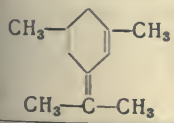
a) 

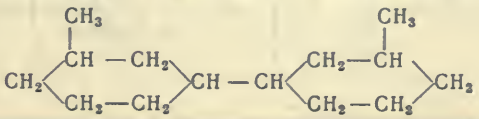
b) 

c) 

d) 

Bei a) bis c) ist die Verbr.-W. vielleicht um ca. 3 Promille zu niedrig. (Vgl. A.R.E. (2)).

e) 

f) 

g) $CH \equiv C \cdot CH_2OH$.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
5. Einwertige, aliphatische Alkohole (Forts.)					
tertiär. Butylalkohol (Dampf)	$C_4H_{10}O$; 74 (U. u.)	8667*	—	641,3	Th.
(f.)	$C_4H_{10}O$; 74,08	8552*	—	633,5	Lug. (8)
(fl.)	„	8558	634,0	635,1	Zub. (2)
C_5					
Amylalkohol (fl.)	$C_5H_{12}O$; 88	8959*	—	788,4	F. S.
Dimethyläthylcarbinol (Dampf)	(Umrechnung unsicher)	9210*	—	810,5	Th.
i-Amylalkohol (Dampf)		9319*	—	820,1	„
Gärungsamylalkohol (fl.)	$C_5H_{12}O$; 88,10	9022*	—	794,8	Lug. (4) s. auch Zub. (2)
Dimethyläthylcarbinol-	„	8961*	—	789,4	Lug. (4)
(fl.)		8969	790,2	791,6	Zub. (2)
Äthylvinylcarbinol (fl.)	$C_5H_{10}O$; 86,08	8758*	—	753,9	Lug. (1)
C_6					
Methyldiäthylcarbinol (fl.)	$C_6H_{14}O$; 102,11	9162	935,6	937,3	Zub. (4)
Pinakolinalkohol (fl.) [a]	„	9277	947,3	949,0	„ (4)
Allyldimethylcarbinol (fl.)	$C_6H_{12}O$; 100,10	9140*	—	914,9	Lug. (7)
		8937	894,6	896,1	Zub. (4)
C_7					
Heptylalkohol (fl.)	$C_7H_{16}O$; 116,13	9584	1113,0	1115,0	„ (2)
Triäthylcarbinol (fl.)	„	9385	1089,9	1091,9	„ (4)
Allylmethyläthylcarbinol (fl.)	$C_7H_{14}O$; 114,11	9289	1060,0	1061,7	„ (4)
Diallylcarbinol (fl.)	$C_7H_{12}O$; 112,10	9261	1038,3	1039,7	„ (4)
C_8					
Caprylalkohol (fl.)	$C_8H_{18}O$; 130,14	9709*	—	1263,5	Lug. (8)
Methyldipropylcarbinol (fl.)	„	9560	1244,1	1246,4	Zub. (4)
Allylmethylpropylcarbinol (fl.)	$C_8H_{16}O$; 128,13	9468	1213,2	1215,2	„ (4)
Allyldiäthylcarbinol (fl.)	„	9510	1218,5	1220,5	„ (4)
Diallylmethylcarbinol (fl.)	$C_8H_{14}O$; 126,11	9452	1192,0	1193,7	Zub. (4)
		9535*	—	1202,5	Lug. (7)
C_9					
Äthyldipropylcarbinol (fl.)	$C_9H_{20}O$; 144,16	9705	1399,1	1401,8	Zub. (4)
Allylmethyl-n-butylcarbinol (fl.)	$C_9H_{18}O$; 142,14	9690	1377,8	1380,1	„ (4)
Allylmethyl-tert.-butylcarbinol (fl.)	„	9679	1375,9	1378,2	„ (4)
C_{10}					
Allyldipropylcarbinol (fl.)	$C_{10}H_{20}O$; 156,16	9935*	—	1551,5	Lug. (7)
		9811	1532,1	1534,7	Zub. (4)
Diallylpropylcarbinol (fl.)	$C_{10}H_{18}O$; 154,14	9641	1486,0	1488,4	„ (4)
C_{11}					
Allylmethylhexylcarb. (fl.)	$C_{11}H_{22}O$; 170,18	9884	1682,0	1684,9	„ (4)
C_{16}					
Cetylalkohol (f.)	$C_{16}H_{34}O$; 242,27	10348*	—	2507,0	St.
6. Mehrwertige aliphatische Alkohole.					
C_2					
Äthylenglykol (fl.)	$C_2H_6O_2$; 62,05	4569*	—	283,5	Lug. (3)
		4544	281,9	282,2	St. La. (4
C_3					
Propylenglykol (fl.)	$C_3H_8O_2$; 76,06	5673*	—	431,5	Lug. (1)
iso- „	„	5740*	—	436,6	Lug. (1)
Glyzerin (fl.)	$C_3H_8O_3$; 92,06	4266*	—	392,7	„ (3)
		4312	397,0	397,3	St. La. (4
	„	4317*	—	397,4	St.
C_4					
Erythrit (f.)	$C_4H_{10}O_4$; 122,08	4132	504,5	504,8	St. La.
		4131	504,3	504,6	St. Kl. La (5)
	„	„	4113	502,1	502,3	Lug. (1
	„	„	4118	502,7	503,0	B. Ma. (2)
C_5					
Pentaerythrit (f.)	$C_5H_{12}O_4$; 136,10	4859	661,3	661,9	St. La. (
Arabit (f.)	$C_5H_{12}O_5$; 152,10	4025	612,1	612,4	„ (4

[a] $(CH_3)_3C.CH(OH).CH_3$.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
6. Mehrwertige, aliphatische Alkohole (Forts.)					
C_6					
Pinakon (f.)[a]	$C_6H_{14}O_2$; 118,11	7608*	—	898,5	Lug. (8)
l-Mannit (f.)	$C_6H_{14}O_6$;	3996	727,8	728,1	St. Kl. La. (5)
„	182,11	4001	728,7	729,0	B. Vi. (2)
„	„	3998	728,0	728,3	St. La. (4)
Dulcit (f.)	„	4006	729,6	729,9	B. Vi. (2)
„	„	3976	724,1	724,4	St. La. (4)
C_7					
Perseït (f.) =	$C_7H_{16}O_7$; 212,13	3943	836,3	836,6	„ (4)
Glucoheptit	„	3967	841,4	841,7	Fogh
7. Aromatische Alkohole und Phenole. (Enthält der Körper außer OH noch die C=O-Gruppe, so ist er bei Aldehyden bzw. Ketonen aufgeführt.)					
C_6					
Phenol (f.)	C_6H_6O;	7787	732,3	732,9	St. La. (4)
„	94,05	7811 (Mittelwert)	734,6	735,2	B. Lug.
„	„	7836	736,9	737,5	B. Vi. (1)
Brenzkatechin (f.)	$C_6H_6O_2$; 110,05	6226	685,2	685,5	St. La. (4)
Resorcin (f.)	„	6210	683,4	683,7	„ (4)
Hydrochinon (f.)	„	6230	685,6	685,9	B. Lug.
„	„	6229	685,5	685,8	Val.
„	„	6209	683,3	683,6	St. La. (4)
Pyrogallol (f.)	$C_6H_6O_3$;	5026	633,6	633,6	B. Lug.
„	126,05	5072	639,3	639,3	St. La. (4)
Phloroglucin (f.)	„	4902	617,9	617,9	St. Ro. H. (2)
Benzylalkohol (fl.)	C_7H_8O; 108,06	8290*	—	895,8	„ (6)
„	„	8277	894,4	895,2	St. Kl. L. (5)
„	„	8249	891,4	892,3	Schmdl.
o-Kresol (fl.)	„	8176*	—	883,5	St. Ro. H. (3)
„ (f.)	„	8146*	—	880,3	„ (3)
m-Kresol (fl.)	„	8157*	—	881,4	„ (3)
p-Kresol (fl.)	„	8175*	—	883,4	„ (3)
„ (f.)	„	8152*	—	880,9	„ (3)
Orcin (f.)[b]	$C_7H_8O_2$; 124,06	6651*	—	825,1	„ (3)
Saligenin (f.)[c]	„	6818	845,8	846,4	B. Riv.
7. Aromatische Alkohole u. Phenole (Forts.)					
Hydrotoluchinon (f.)[d]	$C_7H_8O_2$; 124,06	6745	836,7	837,3	Val.
C_8					
o-Xylenol (fl.)	$C_8H_{10}O$; 122,08	8487*	—	1036,1	St. Ro. H. (3)
m- „ „	„	8506*	—	1038,4	„ (3)
p- „ „	„	8489*	—	1036,3	„ (3)
C_9					
Pseudocumenol (f.)[e]	$C_9H_{12}O$; 136,10	8761*	—	1192,4	„ (3)
C_{10}					
Thymol (fl.)[f]	$C_{10}H_{14}O$; 150,11	9025*	—	1354,7	„ (3)
„ (f.)	„	9000*	—	1351,0	„ (3)
Carvacrol (fl.)[g]	„	9032*	—	1355,8	„ (3)
Hydrothymochinon (f.)[h]	$C_{10}H_{14}O_2$; 166,11	7880	1309,0	1310,4	Val.
α-Naphthol (f.)	$C_{10}H_8O$; 144,06	8248	1188,2	1189,0	„
β- „ „	„	8260	1189,9	1190,8	„
C_{13}					
Diphenylcarbinol (f.)	$C_{13}H_{12}O$; 184,10	8775	1615,4	1616,9	St. Kl. La. (5)
„	„	8764	1613,4	1614,8	Schmdl.
C_{14}					
Hydrophenanthrenchinon (f.)[i]	$C_{14}H_{10}O_2$; 210,08	7636	1604,1	1605,0	Val.
C_{19}					
Triphenylcarbinol (f.)	$C_{19}H_{16}O$; 260,13	8999	2341,0	2343,0	St. Kl. La. (5)
„	„	9000	2341,2	2343,2	Schmdl.
C_{21}					
β-Dioxydinaphthylmethan (f.)[k]*)	$C_{21}H_{16}O_2$; 300,13	8252	2476,7	2478,5	Del. (3)
8. Hydroaromatische und Polymethylen-Alkohole.					
C_6					
β-Methylcyclopentanol (fl.)	$C_6H_{12}O$; 100,10	8936	894,5	896,0	Zub. (3)
Cyclohexanol (fl.)	„	8958	896,7	898,2	„ (3)

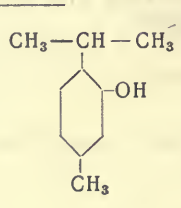
a) $(CH_3)_2C(OH) \cdot C(OH)(CH_3)_2$. b) $(C_6H_3)(CH_3)^{(1)}(OH)_2^{(3,5)}$. c) o-Oxybenzylalkohol.
d) $(C_6H_3)(CH_3)^{(1)}(OH)_2^{(2,5)}$. e) $(C_6H_2)(OH)^{(1)}(CH_3)_3^{(2,4,5)}$. f) $(C_6H_3)(OH)^{(1)}(CH_3)^{(3)}(i\text{-}C_3H_7)^{(6)}$.
g) $(C_6H_3)(OH)^{(1)}(CH_3)^{(2)}(i\text{-}C_3H_7)^{(5)}$. h) $(CH_3)^{(1)}(C_3H_7)^{(4)}(C_6H_2)(OH)_2^{(2,5)}$. i) $C_6H_4{<}\begin{matrix}-C-OH\\ \|\\ -C-OH\end{matrix}C_6H_4$ k) $CH_2(C_{10}H_6(OH))_2$.
*) Cholesterin s. b. Berth. u. André, Ann. chim. phys. (7) **17**, 433; 1899.

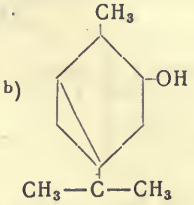
Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

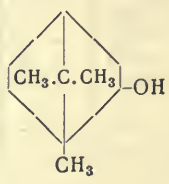
Lit. s. Tab. 199, S. 945.

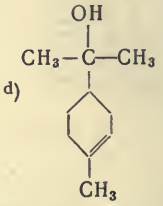
Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
8. Hydroaromatische u. Polymethylen-Alkohole (Forts.)					
Quercit (f.)	$C_6H_{12}O_5$; 164,10	4294	704,6	704,9	St.La.(4)
„	„	4330	710,6	710,8	B. Rec.
Inosit (f.)	$C_6H_{12}O_6$; 180,10	3680	662,7	662,7	St.La.(4)
„	„	3703	666,9	666,9	B. Rec.
„	„	3677	662,2	662,2	B.Ma.(2)
C_7					
1,3-Dimethyl-cyclopentanol-2 (fl.)	$C_7H_{14}O$; 114,11	9101	1038,5	1040,2	Zub.(3)
1,3-Dimethyl-cyclopentanol-3 (fl.)	„	9145	1043,6	1045,4	„ (4)
β-Methyl-cyclohexanol (fl.)	„	9171	1046,5	1048,2	„ (3)
Cycloheptanol (fl.)	„	9274	1058,3	1060,0	„ (3)
C_8					
1,3-Dimethyl-cyclohexanol-2 (fl.)	$C_8H_{16}O$; 128,13	9406	1205,2	1207,2	„ (3)
1-3-Dimethyl-cyclohexanol-3 (fl.)	„	9395	1203,7	1205,7	„ (4)
1,3-Dimethyl-cyclohexanol-5 (fl.)	„	9305	1192,3	1194,3	„ (3)
Methylcycloheptanol (fl.)	„	9370	1200,6	1202,6	„ (4)
C_9 s. Zub. (3)					
C_{10}					
Menthol (f.) a)	$C_{10}H_{20}O$; 156,16	9674*	—	1510,7	Lug. (7)
Thujylalkohol (fl.) b)	$C_{10}H_{18}O$; 154,14	9583	1477,1	1479,4	Roth, Ö.
Borneol=	„	9493 bis 9570	1463,2 bis 1475,2	1465,5 bis 1477,5	Lug. (18)
Camphol(fl.) c)	„				
synthetisch	„	9551	1472,2	1474,5	„ (18)

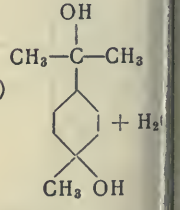
Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
8. Hydroaromatische u. Polymethylen-Alkohole (Forts.)					
Borneol (fl.)	$C_{10}H_{18}O$; 154,14	9504	1465,0	1467,3	St. Kl. (4)
Terpineol(f.) d)	„	9530 bis 9598	1469,0 bis 1479,4	1471,3 bis 1481,8	Lug. (18)
Terpinhydrat (f.) e)	$C_{10}H_{22}O_3$; 190,18	7627	1450,5	1452,8	„ (18)
9. Aliphatische Äther.					
C_2					
Dimethyläther (Gas)	C_2H_6O; 46 (Umr.	7459	343,1	344,2	B. (1)
„	uns.)	7595*	—	349,4	Th.
Äthylenoxyd f) (Dampf)	C_2H_4O; 44,03 (U. u.) 44	6989	307,7	308,5	B. (6)
(fl.)		7103*	—	312,6	Th.
	C_2H_4O; 44,03	6870*	—	302,5	B. (6)
C_3					
Methyläthyläther (Dampf)	C_3H_8O; 60 (U. u.)	8431*	—	505,9	Th.
Dimethylformal (fl.) g)	$C_3H_8O_2$; 76,06	6078	462,3	462,8	B.Del.
Glycolformal (fl.) h)	$C_3H_6O_2$; 74,05	5331	409,6	409,9	Del. (2)
C_4					
Diäthyläther (Dampf)	$C_4H_{10}O$; 74 (U. u.)	8914*	—	659,6	Th.
„	$C_4H_{10}O$; 74,08	8921*	—	660,9	St.Ro.
(fl.)	„	8805*	—	652,3	„
Dimethylacetal (fl.) i)	$C_4H_{10}O_2$; 90,08	6873	619,1	620,0	Del.
Methylallyläther (Dampf)	C_4H_8O; 72 (U. u.)	8711*	—	627,2	Th.
Glycolacetal (fl.) k)	$C_4H_8O_2$; 88,06	6344	558,6	559,2	Del.
Methylpropargyläther (Dampf) l)	C_4H_6O; 70 (U. u.)	8626*	—	603,8	Th.
Trimethylmethenyläther (Dampf) m)	$C_4H_{10}O_3$; 106 (U. u.)	5653*	—	699,2	„

a) 

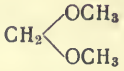
b) 

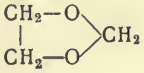
c) 

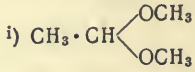
d) 

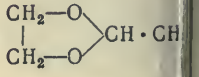
e) 

f)

g) 

h) 

i) 

k) 

l) $CH_3-O-C\equiv C-CH_3$.

m) $CH(OCH_3)_3$.

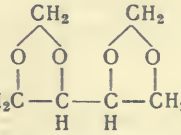
W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	Verbrennungswärme kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	Verbrennungswärme kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
9. Aliphatische Äther (Forts.)					
C_5					
Diäthylformal (fl.)[a]	$C_5H_{12}O_2$; 104,10	7429	773,4	774,5	Del. (1)
C_6					
Diäthylacetal (fl.)[b]	$C_6H_{14}O_2$; 118,11	7802	921,5	923,0	Riv. (1)
	„	7872	929,8	931,2	Del. (1)
		7785*	—	919,5	Lug. (10)
Diallyläther (Dampf)	$C_6H_{10}O$; 98 (U. u.)	9297*	—	911,1	Th.
Erythritdiformal (f.) [c]	$C_6H_{10}O_4$; 146,08	5098	744,7	745,0	Del. (2)
C_7					
Dipropylformal (fl.)	$C_7H_{16}O_2$; 132,13	8205	1084,1	1085,9	„ (1)
α-Methylglucosid (f.)	$C_7H_{14}O_6$; 194,11	18,175 K. J.† 4339†	3527,9 K. J.† 842,2†	3529,2 K. J.† 842,5†	Wr. „
C_8					
Erythritdiacetal (f.)[d]	$C_8H_{14}O_4$; 174,11	6023	1048,7	1049,5	Del. (2)
C_9					
Diisobutylformal (fl.)	$C_9H_{20}O_2$; 160,16	8697	1393,0	1395,3	„ (1)
Mannittriformal (f.) [e]	$C_9H_{14}O_6$; 218,11	4969	1083,8	1084,1	„ (2)
C_{10}					
Diamyläther (fl.)	$C_{10}H_{22}O$; 158,17	10188*	—	1611,4	F. S.
C_{11}					
Diisoamylformal (fl.)	$C_{11}H_{24}O_2$; 188,19	9065	1705,8	1708,7	Del. (1)
C_{12}					
Mannittriacetal (f.)[f]	$C_{12}H_{20}O_6$; 260,16	5911	1537,9	1539,0	„ (2)

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	Verbrennungswärme kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	Verbrennungswärme kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
10. Aromatische Äther (Phenoläther). (Enthält der Körper außer der Gruppe R-O-R′ noch C=O, so ist er bei den Aldehyden oder Ketonen aufgeführt.)					
C_7					
Anisol (fl.) g)	C_7H_8O; 108,06	8345*	—	901,8	St. Ro. H (4)
	„	8376	905,1	906,0	St. La. (5)
C_8					
Phenetol (fl.)[h]	$C_8H_{10}O$; 122,08	8666*	—	1057,9	St. Ro. H. (4)
m-Kresylmethyläther (fl.)	„	8666*	—	1058,0	„ (4)
Hydrochinondimethyläther (f.)	$C_8H_{10}O_2$; 138,08	7356*	—	1015,7	„ (4)
Resorcindimethyläther (fl.)	„	7413*	—	1023,6	„ (4)
C_9					
Phenylpropyläther (fl.)	$C_9H_{12}O$; 136,10	8922*	—	1214,3	„ (4)
p-Kresyläthyläther (fl.)	„	8920*	—	1214,0	„ (4)
m-Xylenylmethyläther (fl.)	„	8924*	—	1214,6	„ (4)
C_{10}					
p-Xylenyläthyläther (fl.)	$C_{10}H_{14}O$; 150,11	9126*	—	1369,9	„ (4)
Methylchavicol (fl.)[i]	$C_{10}H_{12}O$; 148,10	9011	1334,5	1335,9	St. La. (5)
Anethol (f.)[k]	„	8937	1323,7	1325,1	„ (5)
α-Äthoxystyrol (fl.)[l]		8871	1313,8	1316,3	Roth unv.
Eugenol (fl.)[m]	$C_{10}H_{12}O_2$; 164,10	7840	1286,6	1287,8	St. La. (5)
Isoeugenol (fl.)[n]	„	7786	1277,7	1278,8	„ (5)
Betelphenol (fl.)[o]	„	7839	1286,4	1287,6	„ (5)

a) $CH_2(OC_2H_5)_2$ b) $CH_3 \cdot CH(OC_2H_5)_2$ c)  d) $C_4H_6O_4(C_2H_4)_2$. e) $C_6H_8O_6(CH_2)_3$.

f) $C_6H_8O_6(C_2H_4)_3$. g) $C_6H_5 \cdot OCH_3$. h) $C_6H_5 \cdot OC_2H_5$. i) $(CH_3O)^{(4)}—C_6H_4—(CH_2CH:CH_2)^{(1)}$.

k) $(CH_3O)^{(4)}—C_6H_4—(CH:CH \cdot CH_3)^{(1)}$. l) $C_6H_5—C(OC_2H_5)=CH_2$ m) $(CH_3O)^{(3)}(OH)^{(4)}(C_6H_3)(CH_2 \cdot CH:CH_2)^{(1)}$.

n) $CH_3O)^{(3)}(OH)^{(4)}(C_6H_3)(CH:CH \cdot CH_3)^{(1)}$. o) $(CH_3O)^{(4)}(OH)^{(3)}(C_6H_3)(CH_2 \cdot CH:CH_2)^{(1)}$.

W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
10. Aromatische Äther (Phenoläther) (Forts.)					
Safrol (fl.)[a]	$C_{10}H_{10}O_2$; 162,08	7678	1244,4	1245,3	St.La.(5)
Isosafrol (fl.)[b]	„	7615	1234,2	1235,1	„ (5)
C_{11}					
Thymylmethyläther (fl.)	$C_{11}H_{16}O$; 164,13	9296*	—	1525,8	St. R. H. (4)
Methyleugenol (fl.)[c]	$C_{11}H_{14}O_2$; 178,11	8189	1458,5	1460,0	St.La.(5)
Methylisoeugenol (fl.)[d]	„	8126	1447,4	1448,8	„ (5)
C_{12}					
Thymyläthyläther (fl.)	$C_{12}H_{18}O$; 178,14	9439*	—	1681,5	St.Ro.H. (4)
Äthylisoeugenol (f.)[e]	$C_{12}H_{16}O_2$; 192,13	8339	1602,2	1603,9	St.La.(5)
Asaron (f.)[f]	$C_{12}H_{16}O_3$; 208,13	7574	1576,3	1577,7	„ (5)
Apiol (f.)[g]	$C_{12}H_{14}O_4$; 222,11	6751	1499,5	1500,3	„ (5)
Isoapiol (f.)[h]	„	6703	1488,9	1489,7	„ (5)
C_{21}					
β-Naphtholformal (f.)[i]	$C_{21}H_{16}O_2$; 300,13	8336	2501,8	2503,5	Del. (3)
C_{16}					
Diparamethoxystilben (f.)	$C_{16}H_{16}O_2$; 240,14	8401	2017,4	2019,2	Lem. (1)
11. Aliphatische Aldehyde. (Vergl. auch Kohlehydrate.)					
[C_1]					
Kondensationsprodukte des Formaldehyds	$(CH_2O)_n$	4096	„Metaformaldehyd" (f.)		Del. (4)
	$(CH_2O)_8 \cdot H_2O$	3747	„Paraformaldehyd" (f.)		„ (4)
C_2					
Acetaldehyd (Dampf)	C_2H_4O; 44	6242	274,6	275,5	B. O. (2)
	(Umr. uns.)	6407*	—	281,9	Th.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst Druck	Beobachter
11. Aliphatische Aldehyde (Forts.)					
Acetaldehyd (fl.)	C_2H_4O; 44,03	6338	279,1	279,3	B.Del.(1)
Glyoxal[k] (f.)	$C_2H_2O_2$; 58,02	2972*	—	172,5	Forc.
C_3					
Propionaldehyd (Dampf)	C_3H_6O; 58 (U. u.)	7599*	—	440,7	Th.
(fl.)	C_3H_6O; 58,05	7479	434,2	434,7	B.Del.(1)
C_4					
Isobutylaldehyd (Dampf)	C_4H_8O; 72 (U. u.)	8332*	—	599,9	Th.
β-Oxybutylaldehyd (Aldol) (fl.)[l]	$C_4H_8O_2$; 88,06	6214*	—	547,2	Lug.(11)
Crotonaldehyd (fl.)[m]	C_4H_6O; 70,05	7747*	—	542,7	„ (10)
C_5					
Valeraldehyd (fl.)	$C_5H_{10}O$; 86,08	8630*	—	742,8	„ (7)
Furol (fl.)[n]	$C_5H_4O_2$; 96,03	5832	560,1	560,1	Berth. Riv.
C_6					
Paraldehyd (fl.)[o]	$C_6H_{12}O_3$; 132,10	6160*	—	813,8	Lug.(11)
C_7					
Önanthol (fl.)	$C_7H_{14}O$; 114,11	9321*	—	1063,6	„ (4)
C_{10}					
Citral (fl.)[p]	$C_{10}H_{16}O$; 152,13	9444	1436,7	1438,7	Ro.Mur. unv.
Furoin (f.)[q]	$C_{10}H_8O_4$; 192,06	23,941 K. J.†	4598,1 K. J.†	4598,1 K. J.†	Wr.
„	„	5715†	1097,7†	1097,7†	„

Das verwandte Benzoin s. S. 920.

a) $CH_2\langle O^{(3)} \atop O^{(4)}\rangle (C_6H_3)(CH_2 \cdot CH{:}CH_2)^{(1)}$. b) $CH_2\langle O^{(3)} \atop O^{(4)}\rangle (C_6H_3)(CH{:}CH \cdot CH_3)^{(1)}$. c) $(CH_3O)_2^{(4,3)}(C_6H_3)(CH_2 \cdot CH{:}CH_2)^{(1)}$. d) $(CH_3O)_2^{(4,3)}(C_6H_3)(CH{:}CH \cdot CH_3)^{(1)}$. e) $(CH_3O)^{(4)}(C_2H_5O)^{(3)}(C_6H_3)(CH{:}CH \cdot CH_3)^{(1)}$. f) $(CH_3O)_3^{(2,4,5)}(C_6H_2)(CH{:}CH \cdot CH_3)^{(1)}$. g) $(CH_3O)_2^{(2,5)}(CH_2O_2)^{(3,4)}(C_6H)(CH_2 \cdot CH{:}CH_2)^{(1)}$.

h) $(CH_3O)_2^{(2,5)}(CH_2O_2)^{(3,4)}(C_6H)(CH{:}CH \cdot CH_3)^{(1)}$. i) $CH_2(OC_{10}H_7)_2$. k) $\overset{O}{\overset{\|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

l) $CH_3 \cdot CH(OH) \cdot CH_2 \cdot C\langle O \atop H$ m) $CH_3 \cdot CH{:}CH \cdot C\langle O \atop H$ n) $CH{=}C\langle C{=}O \atop O \rangle CH$ (H an C=O; O zwischen CH=C und CH=CH) o) Kondensationsprodukt des Acetaldehydes; die spez. Verbr.-W. des festen „Metaldehydes" ist 6098 (Lug., C. r. **108**, 620; 1889).

p) $(CH_3)_2C{=}CH_2 - CH_2 - CH_2 - C(CH_3){=}CH - C\langle O \atop H$ q) $(C_4H_3O) \cdot CH(OH) \cdot CO \cdot (C_4H_3O)$. Gehörte besser zu 13.

W. A. Roth.

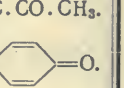
Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
12. Aromatische Aldehyde.					
C_7					
Benzaldehyd (fl.)	C_7H_6O; 106,05	7941*	—	842,1	St. Ro. H. (6)
C_8					
Salicylaldehyd (fl.)	$C_7H_6O_2$; 122,05	6527	796,7	797,0	Del. Riv.
„	„	6617	807,6	807,9	Berth. Riv.
p-Oxybenzaldehyd (f.)	„	6501	793,4	793,7	Del. Riv.
C_8					
Vanillin (f.) [a]	$C_8H_8O_3$; 152,06	6016	914,7	915,0	St. La. (3)
Piperonal (f.) [b]	$C_8H_6O_3$; 150,05	5804	870,9	870,9	„ (3)
C_9					
Zimtaldehyd (fl.) [c]	C_9H_8O; 132,06	8424	1112,5	1113,4	„ (3)
C_{14}					
Parasalicylaldehyd (f.)	$C_{14}H_{10}O_3$; 226,08	7034	1590,3	1590,9	Riv. (1)
13. Aliphatische Ketone. (Vergl. auch Kohlehydrate.)					
C_3					
Aceton (Dampf)	C_3H_6O; 58 (U. u.)	7539*	—	437,3	Th.
(fl.)	C_3H_6O; 58,05	7351	426,7	427,3	B. Del. (1)
C_4					
Methyläthylketon (fl.)	C_4H_8O; 72,06	8115	586,8	587,6	Zub. (2)
Diacetyl (fl.)	$C_4H_6O_2$; 86,05	5849	503,7	504,0	Lan. (1)
C_5					
Diäthylketon (fl.)	$C_5H_{10}O$; 86,08	8569*	—	737,6	Lug. (9)
		8610	741,2	742,3	Zub. (2)
Methylpropylketon (Dampf)	$C_5H_{10}O$; 86 (U. u.)	8770*	—	754,2	Th.
„ (fl.)	86,08	8599	740,2	741,3	Zub. (2)
-isopr.- „	„	8591	739,5	740,6	„ (2)
Acetylaceton (fl.) [d]	$C_5H_8O_2$; 100,06	6158	616,2	616,7	Guin. (1)

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
13. Aliphatische Ketone (Forts.)					
C_6					
Pinakolin (f.) [d']	$C_6H_{12}O$; 100,10	8976	898,5	900,0	Zub. (2)
Methylbutylketon (fl.)	„	9010	901,9	903,4	„ (2)
Äthylallylketon (fl.)	$C_6H_{10}O$; 98,08	8737	856,9	858,1	Roth (3)
Allylaceton (fl.)	$C_6H_{10}O$; 98,08	8733	856,5	857,7	Roth (3)
Mesityloxyd (fl.) [e]	„	8634*	—	846,8	Lug. (10)
C_7					
Dipropylketon (fl.)	$C_7H_{14}O$; 114,11	9245*	—	1054,9	„ (9)
		9275	1058,3	1060,1	Zub. (2)
Diisopropylketon (fl.)	„	9172*	—	1046,7	Lug. (9)
C_8					
Methylhexylketon (fl.)	$C_8H_{16}O$; 128,13	9467*	—	1213,0	„ (9)
		9476	1214,1	1216,2	Zub. (2)
C_9					
Diallylaceton (fl.)	$C_9H_{14}O$; 138,11	9272	1280,6	1282,3	Roth, Moo.
C_{10}					
ψ-Ionon (fl.) [f]	$C_{13}H_{20}O$; 192,16	9631	1850,7	1853,3	Roth (3)
Furoïn s. S. 918					
14. Aromatische Ketone und Chinone.					
C_6					
Chinon (f.) [g]	$C_6H_4O_2$; 108,03	6061	654,8	654,8	B. Lug.
„	„	6102	659,2	659,2	B. Rec.
„	„	6097	658,6	658,6	Val.
C_7					
Toluchinon (f.)	$C_7H_6O_2$; 122,05	6598	805,3	805,6	„
C_8					
Acetophenon (fl.)	C_8H_8O; 120,06	8362*	—	1003,9	St. Ro. H. (7)
„ (f.)	„	8345*	—	1001,9	„ (7)
„ „	„	8230	988,1	989,0	St. Kl. (4)

a) C_6H_3(OH (4), OCH_3 (3), CHO (1)) b) C_6H_3(CHO (1), O (3), $O-CH_2$ (4)) c) $C_6H_5 \cdot C(=O) \cdot CH=CH_2$ d) $CH_3 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CO \cdot CH_3$. d') $(CH_3)_3C \cdot CO \cdot CH_3$.

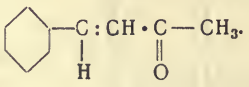
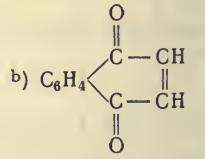
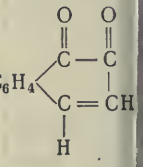
e) $(CH_3)_2C:CH \cdot CO \cdot CH_3$. f) $(CH_3)_2C:CH \cdot (CH_2)_2 \cdot C(CH_3):CH \cdot CH:CH \cdot C(=O) \cdot CH_3$. g) 

W. A. Roth.

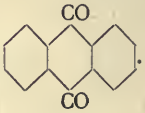
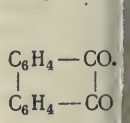
Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

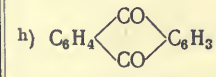
Lit. s. Tab. 199, S. 945.

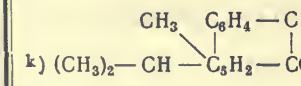
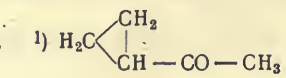
Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
14. Aromatische Ketone und Chinone (Forts.)					
C_{10}					
Thymochinon (f.) [a]	$C_{10}H_{12}O_2$; 164,10	7765	1274,2	1275,4	Val.
Benzalaceton (f.) [a']	$C_{10}H_{10}O$; 146,08	8609	1257,6	1258,7	St. Kl.(4)
α-Naphthochinon (f.) [b]	$C_{10}H_6O_2$; 158,05	6984	1103,8	1104,1	Val.
β- „ [b']		7026	1110,4	1110,7	„
C_{13}					
Benzophenon (f.) [c]	$C_{13}H_{10}O$; 182,08	8558*	—	1558,1	St. Ro. H. (7)
„	„	8555	1557,6	1558,8	St. Kl.(4)
C_{14}					
Benzoin (f.) [d] *)	$C_{14}H_{12}O_2$; 212,10	7883	1672,0	1673,1	St. Kl. La. (5)
Benzil (f.) [e]	$C_{14}H_{10}O_2$; 210,08	7737	1625,3	1626,2	„ (5)
„		7768	1631,9	1632,7	Lan. (1)
Anthrachinon (f.) [f]	$C_{14}H_8O_2$; 208,06	7442	1548,4	1549,0	Val.
Phenanthrenchinon (f.) [g]	„	7440	1547,9	1578,5	„
Monooxyanthrachinon (f.) [h]	$C_{14}H_8O_3$; 224,06	6631	1485,7	1486,0	„
Dioxyanthrachinon (f.) (= Alizarin)	$C_{14}H_8O_4$; 240,06	6053	1453,1	1453,1	„
Trioxyanthrachinon (f.) (= Purpurin)	$C_{14}H_8O_5$; 256,06	5492	1406,4	1406,1	„
Hexaoxyanthrach. (f.) (Rufigallussäure)	$C_{14}H_8O_8$; 304,06	4124	1253,8	1252,7	„
C_{17}					
Dibenzalaceton (f.) [i]	$C_{17}H_{14}O$; 234,11	8920	2088,3	2090,0	St. Kl.(4)
C_{18}					
Retenchinon (f.) [k]	$C_{18}H_{16}O_2$; 264,13	8168	2157,4	2159,2	Val.
15. Hydroaromatische und Polymethylen-Ketone.					
C_5					
Acetyltrimethylen (fl.) [l]	C_5H_8O; 84,06	8293	697,1	698,0	Zub. (3)
C_6					
β-Methylcyclopentanon (fl.)	$C_6H_{10}O$; 98,08	8567	840,2	841,4	„ (3)
C_7					
β-Methylcyclohexanon (fl.)	$C_7H_{12}O$; 112,10	8946	1002,9	1004,3	„ (3)
Cycloheptanon (fl.)	„	8961	1004,5	1006,0	„ (3)
C_8					
1,3-Dimethylcyclohexanon-2 (fl.)	$C_8H_{14}O$; 126,11	9030	1138,8	1140,5	„ (3)
1,3-Dimethylcyclohexen-6-on-5 (fl.)	$C_8H_{12}O$; 124,10	8954	1111,3	1112,7	„ (3)
C_9					
1,4-Methylacetylcyclohexan (fl.)	$C_9H_{16}O$; 140,13	9120	1278,0	1280,0	„ (3)
1,1,5 Trimethylcyclohexen-5-on-3 (fl.)	$C_9H_{14}O$; 138,11	9112	1258,5	1260,2	„ (3)
		Dort weiteres Material!			

a) $(CH_3)'^{(1)}(C_3H_7)^{(3)} \cdot (C_6H_2)O_2^{(2,5)}$. a')  b)  b') 

c) $C_6H_5 \cdot CO \cdot C_6H_5$. *) Furoin s. S. 918 unten.

d) $C_6H_5 \cdot CO \cdot CH(OH) \cdot C_6H_5$. e) $C_6H_5 \cdot CO \cdot CO \cdot C_6H_5$. f)  g) 

h)  entsprechend die folgenden Substanzen. i) $C_6H_5 \cdot CH : CH \cdot CO \cdot CH : CH \cdot C_6H_5$.

k)  l) 

W. A. Roth.

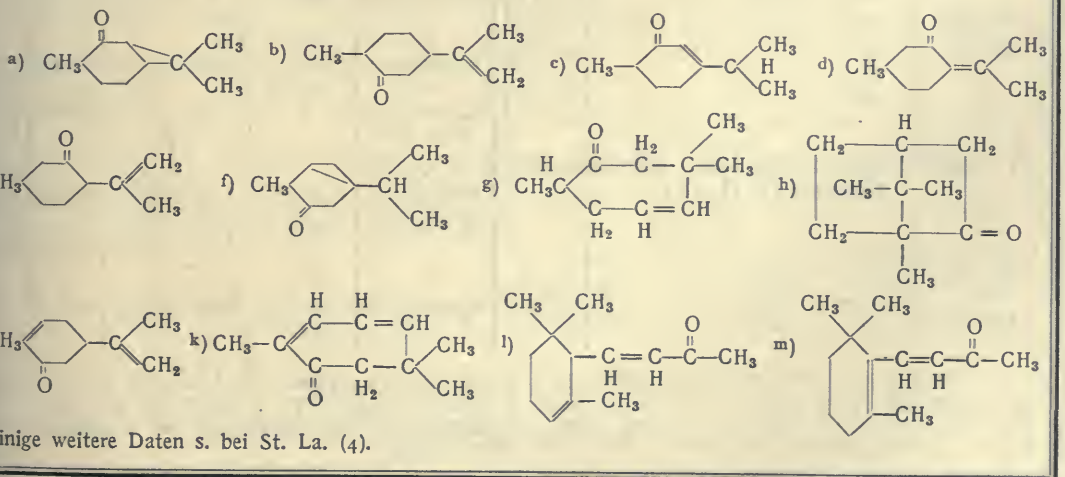
Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
15. Hydroaromatische u. Polymethylenketone (Forts.)					
C_{10}					
Caron (fl.)[a]	$C_{10}H_{16}O$; 152,13	9393	1429,0	1431,0	St. Br.
Dihydrocarvon (fl.)[b]	„	9353	1422,9	1424,9	„
„	„	9296	1414,2	1416,2	Roth (3)
Carvenon (fl.)[c]	„	9309	1416,2	1418,2	St. Br.
„	„	9251	1407,4	1409,4	Roth (3)
Pulegon (fl.)[d]	„	9279	1411,6	1413,6	Roth, Mur.
Isopulegon (fl.)[e]	„	9307	1415,9	1417,9	Roth (3)
Thujon (fl.)[f]	„	9399	1429,9	1431,9	Roth, Ö.
Dihydroeucarvon (fl.)[g]	„	9380	1427,0	1429,0	St. Br.
Kampher (f.)[h]	„	9225 bis 9303	1403,4 bis 1415,2	1405,4 bis 1417,3	Lug. (18)
„	„	9288 bis 9310	1413,0 bis 1416,4	1415,0 bis 1418,4	Berth. (4) u. Schüler
„	„	9292	1413,5	1415,6	St. Kl. (4)
„	„	9273	1410,7	1412,7	Fries (1)
„	„	9273	1410,7	1412,7	Roth
Carvon (fl.)[i]	$C_{10}H_{14}O$; 150,11	9165*	—	1375,8	St. Ro. H. (3)
Eucarvon (fl.)[k]	„	9136	1371,4	1373,1	Roth unv.
C_{13}					
α-Jonon (fl.)[l]	$C_{13}H_{20}O$; 192,16	9551	1835,0	1837,6	Roth, Mur.
β-Jonon (fl.)[m]	„	9573	1839,5	1842,1	„

Graphitoxyde bei Berthelot u. Petit, Ann. chim. phys. (6) **20**, 13; 1890.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
16. Kohlehydrate. a) Monosaccharide.					
C_5					
Arabinose (f.)	$C_5H_{10}O_5$; 150,08	3714	557,4	557,4	B.Ma. (2)
„	„	3722	558,6	558,6	St.La. (4)
Xylose (f.)	„	3740	561,3	561,3	B.Ma. (2)
„	„	3746	562,2	562,2	St.La. (4)
C_6					
Rhamnose wasserfrei (f.)	$C_6H_{12}O_5$; 164,10	4379	718,6	718,9	„ (4)
Rhamnose kryst.	$C_6H_{12}O_5 \cdot H_2O$; 182,11	3909	711,9	712,2	„ (4)
Fucose (f.)	$C_6H_{12}O_5$; 164,10	4341	712,3	712,6	„ (4)
d-Glucose (f.)	$C_6H_{12}O_6$; 180,10	3741	673,7	673,7	St.Kl.La. (5)
(= Dextrose)	„	3762	677,5	677,5	B. Rec.
„	„	3743	674,0	674,0	St.La. (4)
l-Fructose (f.)	„	3755	676,3	676,3	„ (4)
Sorbinose (f.)	„	3715	669,0	669,0	„ (4)
Galactose (f.)	$C_6H_{12}O_6$; 180,10	3777	680,3	680,3	B.Vi. (2)
„		3722	670,2	670,2	St.La. (4)
C_7					
Glucoheptose (f.)	$C_7H_{14}O_7$; 210,11	3733	784,3	784,3	Fogh
b) Disaccharide.[n]					
C_{12}					
Rohrzucker (f.) (= Saccharose)	$C_{12}H_{22}O_{11}$; 342,18	3962	1355,6	1355,6	B.Vi. (2)
„	„	3955	1353,4	1353,4	St.La. (4)
„	„	3959	1354,6	1354,6	Tow.
„	„	3959	1354,8	1354,8	Atw. Sn.
„	„	16,545 K.J. †	56,614 K.J. †	56,614 K.J. †	Fi.Wr. (2)
„	„	3949,6†	1351,5†	1351,5†	„



[n] Einige weitere Daten s. bei St. La. (4).

W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 245.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
16. Kohlehydrate (Forts.).					
	Eichwert: 16,555 K.J. pro g (in Luft gewogen); 3952,0 g-kal.[1])				
Rohrzucker (= Saccharose)	$C_{12}H_{22}O_{11}$; 342,18	16,548 K.J. †	56,624	K. J. †	Wr.
„	„	3950,3†	1351,7†	1351,7†	„
Milchzucker, wasserfrei (f.)	„	3952	1352,1	1352,1	St.La.(4)
Milchzucker, (kryst.)	$C_{12}H_{22}O_{11} \cdot H_2O$;	3739	1346,7	1346,7	St. Kl. La. (5)
„	360,19	3737	1346,0	1346,0	St.La.(4)
„	„	3777	1360,5	1360,5	B.Vi. (2)
Maltose, wasserfrei (f.)	$C_{12}H_{22}O_{11}$; 342,18	3949	1351,4	1351,4	St.La.(4)
Maltose (kryst.)	$C_{12}H_{22}O_{11} \cdot H_2O$; 360,19	3722	1340,5	1340,5	„ (4)
Trehalose, wasserfrei (f.)	$C_{12}H_{22}O_{11}$; 342,18	3947	1350,6	1350,6	„ (4)
Trehalose (kryst.)	$C_{12}H_{22}O_{11}$; $\cdot 2\ H_2O$; 378,21	3550	1342,8	1342,8	„ (4)
c) Trisaccharide.					
Raffinose (f.)	$C_{18}H_{32}O_{16}$;	4021	2027,5	2027,5	St.La.(4)
wasserfrei	504,26	4020	2027,0	2027,0	B.Ma.(2)
Raffinose (kryst.)	$C_{18}H_{32}O_{16} \cdot 5\ H_2O$; 594,34	3400	2020,9	2020,9	St.La.(4)
Melezitose (f.)	$C_{18}H_{34}O_7$; 522; 27	3914	2044,0	2044,0	„ (4)
d) Polysaccharide.					
Stärke	4183				St.La.(4)
„	4228				B.Vi. (2)
Inulin	4134				St.La.(4)
„	4187				B.Vi. (2)
Dextrin	4112				St.La.(4)
„	4180				B.Vi. (2)
Glykogen	4191				St. Schm. (1)
Cellulose	4185				St.La.(4)
„	4155				Gottl.
„	4200				B.Vi. (2)
17. Gesättigte, einbasische, aliphatische Säuren ($C_nH_{2n}O_2$).					
C_1					
Ameisensäure (Dampf)	CH_2O_2; 46	1509*	—	69,4	Th.
(fl.)	(U. u.)	1348	62,0	61,7	B. (4)
(Lösung o^0)	46,02	1366	62,9	62,6	B.Ma.(6)
	„	1364*	—	62,8	Jahn[2])

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
17. Gesättigte, einbasische, aliphatische Säuren $C_nH_{2n}O_2$ (Forts.).					
C_2					
Essigsäure (Dampf)	$C_2H_4O_2$; 60 (U. u.)	3756*	—	225,4	Th.
(fl.)	$C_2H_4O_2$; 60,03	3491	209,6	209,6	B.Ma.(6)
C_3					
Propionsäure (fl.)	$C_3H_6O_2$; 74,05	4958*	—	367,1	Lug.(11)
„	„	4961	367,4	367,6	St. Kl. La. Off.
C_4					
n-Buttersäure (fl.)	$C_4H_8O_2$; 88,06	5953	524,2	524,7	Guill.
„	„	5953	524,2	524,8	St. Kl. La. Off.
Isobuttersäure (fl.)	„	5884*	—	518,1	Lug.(10)
C_5					
n-Valeriansäure (fl.)	$C_5H_{10}O_2$; 102,08	6675	681,4	682,3	St. Kl. La. Off.
C_6					
Capronsäure (fl.)	$C_6H_{12}O_2$; 116,10	7157*	—	830,9	Lug. (8)
„	„	30,235 K. J.	3510,3 K. J.	3515,1 K. J.	Fi.Wr.(1)
„	„	7218	838,0	839,2	„
Isobutylessigsäure (fl.)	„	7210	837,0	838,2	St. Kl. La. Off.
Diäthylessigsäure (fl.)	„	7210	837,1	838,2	„
C_7					
Äthylpropylessigsäure (fl.)	$C_7H_{14}O_2$; 130,11	7640	994,0	995,5	„
C_8					
Caprylsäure (fl.)	$C_8H_{16}O_2$; 144,13	7908*	—	1139,7	Lug.(11)
Dipropylessigsäure (fl.)	„	7987	1151,1	1152,8	St. Kl. La. Off.
C_9					
Heptylessigsäure (fl.)	$C_9H_{18}O_2$; 158,14	8148*	—	1288,5	Lug.(11)
„	„	8275	1308,7	1310,7	St. Kl. La. Off.
C_{10}					
n-Caprinsäure (f.)	$C_{10}H_{20}O_2$; 172,16	8465	1457,3	1459,6	„

[1]) Fischer u. Wrede reduzieren in ihrer zweiten Arbeit das Gewicht der Substanz auf das Vakuum; sie rechnen mit einem anderen Wert für das mech. Wärmeäquivalent. Bei der Angabe des Eichwertes ist die Reduktion fortgelassen und mit 4,189 auf g-kal. umgerechnet. [2]) Elektrische Oxydation im Eiskalorimeter; Mittel von Versuchen mit Na-Formiat- und Ameisensäure-Lösung.

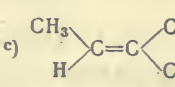
W. A. Roth.

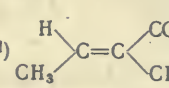
Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

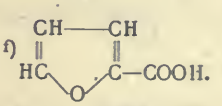
Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
17. Gesättigte, einbasische, aliphatische Säuren $C_nH_{2n}O_2$ (Forts.).					
C_{11}					
Undecylsäure (f.)	$C_{11}H_{22}O_2$; 186,18	8674	1614,9	1617,5	St. Kl. La. Off.
C_{12}					
Laurinsäure (f.)	$C_{12}H_{24}O_2$; 200,19	8799*	—	1761,4	Lug.(13)
„	„	8844	1770,6	1773,5	St.La.(1)
C_{14}					
Myristinsäure (f.)	$C_{14}H_{28}O_2$; 228,22	9043*	—	2063,7	Lug.(13)
„	„	9134	2084,4	2087,9	St.La.(1)
C_{16}					
Palmitinsäure (f.)	$C_{16}H_{32}O_2$; 256,26	9265*	—	2374,2	Lug.(13)
„	„	9353	2396,8	2400,8	St. Kl. La. Off.
C_{18}					
Stearinsäure (f.)	$C_{18}H_{36}O_2$; 284,29	9532	2709,9	2714,5	St. Kl. La. Off.
„Kerzenstearinsäure“		9374	—	—	St. Kl. La. (2)
C_{20}					
Arachinsäure (f.)	$C_{20}H_{40}O_2$; 312,32	9720	3023,7	3028,9	St. Kl. La. Off.
C_{22}					
Behensäure (f.)	$C_{22}H_{44}O_2$; 340,35	9801	3335,9	3341,7	St.La.(1)
18. Andere einbasische, aliphatische Säuren (nur C, H, O enthaltend).					
C_2					
Glycolsäure (f.)	$C_2H_4O_3$; 76,03	2188 Mittelw.	166,4	166,1	Lug. (20) (5)
„	„	2197	167,1	166,8	St. Kl. La.
Dioxyessigsäure (f.) (Glyoxylsäure)	$C_2H_4O_4$; 92,03	1371	126,1	125,6	B. (4)
C_3					
Milchsäure (f.)	$C_3H_6O_3$; 90,05	3661	329,7	329,7	Lug.(20) berechn.
Akrylsäure (f.)	$C_3H_4O_2$ 72,03	4571	329,2	329,2	Rii. Sch.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
18. Andere einbasische, aliphatische Säuren (Forts.)					
C_4					
Oxyisobuttersäure (f.)	$C_4H_8O_3$; 104,06	4536	472,0	472,3	Lug.(20)
Krotonsäure (f.) [a]	$C_4H_6O_2$; 86,05	5554	477,9	478,2	St. Kl.(4)
„	„	5566	479,0	479,3	St.La.(3)
Tetrolsäure (f.) [b]	$C_4H_4O_2$; 84,03	5389	452,9	452,9	St. Kl.(4)
C_5					
Tiglinsäure (f.) [c]	$C_5H_8O_2$; 100,06	6260	626,4	627,0	St. Kl.(4)
Angelicasäure (f.) [d]	„	6345	634,8	635,4	St. Kl.(4)
Allylessigsäure (fl.)	„	6413	641,7	642,3	Roth, Ell.
Lävulinsäure (f.) [e]	$C_5H_8O_3$; 116,06	4972	577,1	577,4	B.Thch.
Brenzschleimsäure (f.) [f]	$C_5H_4O_3$; 112,03	4414	494,5	494,3	B. Riv.
„	„	4378	490,5	490,2	St. Kl. La. (5)
C_6					
Hydrosorbinsäure (fl.) [g]	$C_6H_{10}O_2$; 114,08	29,204 K. J.	3331,6 K. J.	3335,3 K. J.	Fi.Wr.(1)
„	„	6972	795,3	796,2	„
Sorbinsäure (f.) [h]	$C_6H_8O_2$; 112,06	27,819 K. J.	3117,4 K. J.	3119,8 K. J.	„
„	„	6641	744,2	744,8	„
„	„	6632	743,2	743,7	St.La.(3)
C_{10}					
Geraniumsäure (fl.) [i]	$C_{10}H_{16}O_2$; 168,13	8201	1378,8	1380,5	Roth, Moo.
C_{11}					
Undecylensäure (f.)	$C_{11}H_{20}O_2$; 184,16	8574 (Mittelwert)	1579,0	1581,3	St.Kl.(4)
Undekolsäure (f.) [k]	$C_{11}H_{18}O_2$; 182,14	8440	1537,3	1539,3	„ (4)
C_{18}					
Ölsäure (fl.)	$C_{18}H_{34}O_2$; 282,27	9495	2680,1	2684,5	St.La.(3)
Elaidinsäure (f.)	„	9432	2662,5	2666,9	„ (3)
Stearolsäure (f.)	$C_{18}H_{32}O_2$; 280,26	9374	2627,1	2631,2	„ (3)

a) $CH_3 \cdot CH{:}CH \cdot COOH$. b) $H_3C{:}C \cdot COOH$. c)  .

d) 

e) $CH_3 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot COOH$. f) 

g) $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH{:}CH \cdot CH_2 \cdot COOH$. h) $CH_3 \cdot CH{:}CH \cdot CH{:}CH \cdot COOH$. i) $(CH_3)_2C{:}CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot C(CH_3){:}CH \cdot COOH$. k) $CH_3C{:}C(CH_2)_7COOH$.

W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
18. Andere einbasische, aliphatische Säuren (Forts.)					
C_{22}					
Dioxybehensäure (f.)	$C_{22}H_{44}O_4$; 372,35	8684	3233,6	3238,9	St.La.(1)
Brassidinsäure (f.)	$C_{22}H_{42}O_2$; 338,34	9718	3287,9	3293,4	„ (1)
Erucasäure (f.)	„	9739	3295,0	3300,5	„ (1)
Behenolsäure (f.)	$C_{22}H_{40}O_2$; 336,32	9672	3253,0	3258,2	„ (1)
Cholalsäure s. Berth., Ann. chim. phys. (7) **20**, 145; 1900.					
19. Gesättigte, mehrbasische, aliphatische Säuren (nur C, H, O enthaltend).					
C_2					
Oxalsäure (f.)	$C_2H_2O_4$; 90,02	678,6	61,09	60,2	St.Kl.La. (3)
„	„	672,5*a)	—	60,54	Jahn
C_3					
Malonsäure (f.)	$C_3H_4O_4$; 104,03	1998	207,9	207,3	*Lug.(20)
„	„	1999	208,0	207,4	St.Kl.La. (3)
Tartronsäure (f.)[b]	$C_3H_4O_5$; 120,03	1387	166,5	165,6	Mat. (1)
Mesoxalsäure (f.)[c]	$C_3H_4O_6$; 136,03	952	129,5	128,3	„ (1)
C_4					
Bernsteinsäure (f.)	$C_4H_6O_4$; 118,05	3006	354,9	354,6	Lug.(20)
„	„	3018	356,2	355,9	„ (16)
„	„	3026	357,3	357,0	St.Kl.La. (3)
Methylmalonsäure (f.)	„	3098	365,7	365,4	„ (3)
„	„	3074	362,9	362,6	St.Kl.La. Off.
Weinsäure (f.)	$C_4H_6O_6$; 150,05	1879	282,0	281,1	B.Jungfl.
Traubensäure (f.) wasserfr.	„	1863	279,6	278,7	Oss.(2)
Traubensäure (f.) kryst.	$C_4H_6O_6 + H_2O$; 168,06	1661	279,1	278,2	„ (2)
C_5					
Glutarsäure (f.)	$C_5H_8O_4$; 132,06	3910	516,3	516,3	Massol
„	„	3901	515,2	515,2	St.Kl.(2)
Methylbernsteinsäure (f.) (Brenzweinsäure)	$C_5H_8O_4$; 132,06	3935 (Mittelwert)	519,6	519,6	Lug.(20)
		3903	515,4	515,4	St.Kl.La. (3)
Äthylmalonsäure (f.)	„	3924	518,2	518,2	„ (3)
Dimethylmalonsäure (f.)	„	3904	515,6	515,6	„ (3)
Trioxyglutarsäure (f.)	$C_5H_8O_7$; 180,06	2164	389,6	388,7	Fogh
C_6					
Adipinsäure (f.)	$C_6H_{10}O_4$; 146,08	4580	669,0	669,3	St.Kl.La. (3)
α-Methylglutarsäure (f.)	„	4592	670,8	671,1	„ (3)
Äthylbernsteinsäure (f.)	„	4602	672,3	672,6	„ (3)
fum. symm. Dimethylbernsteinsäure (f.)	„	4594	671,0	671,3	„ (3)
Mal. symm. Dimbsts. (f.)	„	4618	674,6	674,9	St.La.(3)
Unsymm. Dimbsts. (f.)	„	4599	671,8	672,1	St.Kl.La. (3)
Methyläthylmalonsäure	„	4603	672,3	672,6	„ (3)
„ (f.)	„	4628	676,0	676,3	St.Kl.La. Off.
Propylmalonsäure (f.)	„	4621	675,1	675,4	St.Kl.La. (3)
Isopropylmalonsäure (f.)	„	4623	675,3	675,6	„ (3)
Schleimsäure (f.)[d]	$C_6H_{10}O_8$; 210,08	2308	484,9	484,1	St.Kl.(4)
Alloschleimsäure (f.)[e]	„	2359	495,5	494,7	Fogh
Tricarballylsäure (f.)[f]	$C_6H_8O_6$; 176,06				
„	„	2938	517,3	516,7	Lug.(20)
„	„	2937	517,0	516,5	St. Kl. La. Off.
Citronensäure (wasserfr.) (f.)	$C_6H_8O_7$; 192,06	2478	475,9	475,0	St.Kl.La (4)
„ (kryst.)	„ $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$; 210,08	2478	475,9	475,0	Lug.(20
		2250	472,8	471,9	„ (20

[a] Lösung im Eiskalorimeter elektrisch oxydiert. [b] Oxymalonsäure. [c] Dioxymalonsäure. [d] $COOH \cdot (CHOH)_4 \cdot COOH$. [e] Mit [d] stereoisomer. [f] $\begin{matrix} CH_2 \cdot COOH \\ \cdot \\ CH \cdot COOH \\ \cdot \\ CH_2 \cdot COOH \end{matrix}$.

* Vergl. auch Lug. (14) u. (16).

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
19. Gesättigte, mehrbasische, aliphatische Säuren (Forts.)					
C_7					
Pimelinsäure (f.)	$C_7H_{12}O_4$; 160,10	5181	829,5	823,1	St. Kl. La. (3)
„	„	5177	828,8	828,3	St. Kl.(3)
Diäthylmalonsäure (f.)	„	5202	832,8	833,4	St. Kl. La. Off.
C_8					
Korksäure (f.)	$C_8H_{14}O_4$; 174,11	5682	989,3	990,1	Lug. (20)
„	„	5659	985,4	986,2	St. Kl. La. (3)
„	„	5648	983,4	984,3	St. Kl.(3)
Symm. Dimethyladipinsäure (f.)	„	5665	986,4	987,2	St. Kl. La. (5)
Äthylpropylmalonsäure (f.)	„	5678	988,6	989,5	St. Kl. La. Off.
Dimethyldioxyadipinsäure (f.)	$C_8H_{14}O_6$; 206,11	4357	898,1	898,4	Zub. (1)
C_9					
Azelainsäure (f.)	$C_9H_{16}O_4$; 188,13	6065	1140,9	1142,1	St. Kl. La. (3)
Dipropylmalonsäure (f.)	„	6040	1145,7	1146,9	St. Kl. La. Off.
C_{10}					
Sebacinsäure (f.)	$C_{10}H_{18}O_4$; 202,14	6396	1292,8	1294,2	Lug. (20)
		6412	1296,2	1297,7	St. Kl. La. (3)
Heptylmalonsäure (f.)	„	6442	1302,2	1303,7	St. Kl. La. Off.
C_{11}					
n-Oktylmalonsäure (f.)	$C_{11}H_{20}O_4$; 216,16	6744	1457,8	1459,6	„
C_{19}					
Cetylmalonsäure (f.)	$C_{19}H_{36}O_4$; 328,29	8243	2705,9	2710,0	„

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
20. Ungesättigte, mehrbasische, aliphatische Säuren (nur C, H, O enthaltend).					
C_3					
Fumarsäure (f.) (cis)	$C_4H_4O_4$; 116,03	2752 (Mittelwert)	319,4	318,8	Lug. (20)
		2765	320,8	320,3	St. Kl. La. (3)
		2760	320,2	319,7	Roth unv.
Maleinsäure (f.) (trans.)	$C_4H_4O_4$; 116,03	2818	327,0	326,4	St. Kl. La. (3)
		2823 (Mittelwert)	327,6	327,0	Lug. (20)
Acetylendicarbonsäure (f.)[a]	$C_4H_2O_4$; 114,02	2694	307,2	306,3	St. Kl. (4)
C_5					
Itaconsäure (f.) (-Methylenbernsteinsäure)	$C_5H_6O_4$; 130,05	3676	478,0	477,7	Lug. (20)
		3663	476,4	476,1	St. Kl. (4)
Citraconsäure (f.) (cis)	„	3719 (Mittelwert)	483,7	483,4	Lug. (20)
	„	3692	480,2	487,9	St. Kl. (4)
Mesaconsäure (f.) (trans.)	„	3686	479,4	479,1	Lug. (20)
	„	3673	477,7	477,4	St. Kl. (4)
C_6					
α-β-Hydromuconsäure (f.)[b]	$C_6H_8O_4$; 144,06	4369	629,4	629,4	„ (4)
β-γ-Hydromuconsäure (f.) c)	„	4371	629,7	629,7	„ (4)
Allylmalonsäure (f.)	„	4431	638,4	638,4	St. Kl. La. Off.
Aconitsäure (f.)[d]	$C_6H_6O_6$; 174,05	2766	481,5	480,6	Lug. (20)
		2738	476,5	475,6	St. Kl. (4)
C_7					
Teraconsäure (f.)[e]	$C_7H_{10}O_4$; 158,08	5039	796,6	796,9	O. (2)

[a] COOH—C≡C—COOH. [b] $COOH(CH_2)_2CH{:}CH \cdot COOH$. [c] $COOH \cdot CH_2 \cdot CH{:}CH \cdot CH_2 \cdot COOH$. [d] $\begin{matrix} CH \cdot COOH \\ \vdots \\ C—COOH \\ \vdots \\ CH_2COOH \end{matrix}$.

[e] $(CH_3)_2C = C\begin{matrix} COOH \\ \diagdown \\ CH_2(COOH) \end{matrix}$.

W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
21. Einbasische aromatische Säuren (nur C, H, O enthaltend).					
C_7	$C_7H_6O_2$;	6322	771,6	771,9	B. Lug.
Benzoesäure (f.)	122,05	6345	774,4	774,7	B. Rec.
„	„	6315*	—	770,8	St. Ro. H. (6)
„	„	6322	771,6	771,9	St. Kl. La. (2)
„	„	6334	773,1	773,4	Fries (1)
„	„	6318	771,1	771,4	„ (2)
„	„	26,466 K.J. †	3230,2 K. J. †	—	Wr.
„	„	6318 †	771,1†	771,4†	„
„	„	26,475 K.J.†	3231,5 K. J. †	—	Fi. Wr. (2)
„	„	6320 †	771,4†	771,7†	„
	Eichwert: 26,497 K.J. pro g (in Luft gewogen); 6325,4 g-kal.[a]				
Salicylsäure (f.)	$C_7H_6O_3$; 138,05	5286	729,8	729,8	St. Kl. La. (2)
„	„	5277	728,5	728,5	Del. Riv.
(o-Oxybenzoesäure)	„	5269	727,4	727,4	St. La. (8) (2)
m-Oxybenzoesäure (f.)	„	5283	729,3	729,3	St. Kl. La.
p-Oxybenzoesäure (f.)	„	5265	726,8	726,8	St. La. (8)
	„	5260	726,1	726,1	St. Kl. La. (2)
β-Resorcylsäure (f.)	$C_7H_6O_4$; 154,05	4398	677,5	677,2	St. Kl. La. (2)
Pyrogallolcarbonsäure (f.)[b]	$C_7H_6O_5$; 170,05	3732	634,5	634,0	„ (2)
Gallussäure[c] (f.)	„	3734	634,9	634,3	„ (2)
C_8					
Phenylessigsäure (f.)	$C_8H_8O_2$; 136,06	6839	930,5	931,1[d]	St. Schm. (2)
„	$C_8H_8O_2$; 136,06	28,669 K.J.	3901 J.J.	3903 K.J.	Fi. Wr. (1)
„	„	6844	931,2	931,8	„
„	„	28,622 K.J.†	3894 K.J.†	—	Wr.
„	„	6833†	929,7†	930,2†	„
„	„	6842	930,9	931,5	A. R.
o-Toluylsäure (f.)	„	6829	929,2	929,8	St. Kl. La. (2)
„	„	6772	921,4	922,0	A. R.
m-Toluylsäure (f.)	„	6827	928,9	929,5	St. Kl. La. (2)
p-Toluylsäure (f.)	$C_8H_8O_2$; 136,06	6815	927,2	927,8	St. Kl. La. (2)
„	„	6781	922,6	923,2	A. R.
o-Oxymethylbenzoesäure (f.)[e]	$C_8H_8O_3$; 152,06	5839	887,9	888,2	St. La. (8)
p-Methoxybenzoesäure (= Anissäure)	„	5887	895,2	895,5	St. Kl. La. (2)
Mandelsäure (f.)[f]	„	5859	890,9	891,2	„ (5)
„	„	5859	890,9	891,2	St. La. (8)
Phenoxylessigsäure (f.)[g]	„	5941	903,4	903,7	„ (8)
Oxytoluylsäure-1, 6, 2 (f.)[h]	„	5810	883,5	883,7	„ (8)
Oxytoluylsäure-1, 2, 3 (f.)[h]	„	5783	879,3	879,6	„ (8)
Oxytoluylsäure-1, 2, 5 (f.)[h]	„	5788	880,1	880,4	„ (8)
Oxytoluylsäure-1, 2, 4 (f.)[h]	„	5777	878,4	878,7	„ (8)
C_9					
β-Phenylpropionsäure (f.) (= Hydrozimtsäure)	$C_9H_{10}O_2$; 150,08	7231	1085,2	1086,1	St. Kl. La. (2)
Mesitylensäure (f.)[i]	„	7229	1084,9	1085,8	„ (2)
Zimtsäure (f.)[k]	$C_9H_8O_2$; 148,06	7039	1042,1	1042,7	„ (2)
(trans.)	„	7030	1040,9	1041,5	Rii. Sch.*) Roth, Stoermer
„	„	7042	1042,7	1043,2	Oss. (2)
Allozimtsäure (f.)	„	7074	1047,4	1048,0	St. Kl. (4)
(cis) (Smp. 58°)	„	7075	1047,5	1048,1	Roth, Stoermer
„ (Smp. 68°)	„	7067	1046,3	1046,6	Oss. (2)
Atropasäure (f.)[l]	„	7053	1044,2	1044,8	St. Kl. (4)
	„	7057	1044,8	1045,4	St. Kl. (4)
Phenylpropiolsäure (f.)[m]	$C_9H_6O_2$; 146,05	7010	1023,8	1024,1	St. Kl. La. (5)

a) S. Anm. a) S. 922. b) $CO_2H:(OH)_3 = 1:2:3:4$. c) $CO_2H:(OH)_3 = 1:3:4:5$. d) Stohmann und Schmidt halten den berechneten Wert **927,6** kg-Kal. pro Mol. (konst. Druck) (für genaues Mol.-Gew. **928,0**) für wahrscheinlicher. e) f) $C_6H_5 \cdot CH(OH) \cdot COOH$. g) $C_6H_5 \cdot OCH_2 - COOH$. h) Die erste Ziffer bedeutet die Stellung von COOH, die zweite die von OH, die dritte die von CH_3. i) $(C_6H_3)(CH_3)_2^{(1,3)}COOH^{(5)}$. k) $C_6H_5 \cdot CH : CH \cdot COOH$. l) m) $C_6H_5 \cdot C \equiv C \cdot COOH$.

*) Rii. Sch. finden für Naphthalin 9695; ihre Daten dürften also durchweg etwas zu hoch sein.

W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

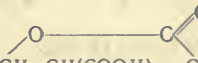
Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
21. Einbasische aromatische Säuren (Forts.)					
C_{10}					
Cuminsäure f.) (=p-Isopropylbenzoes.) säure)	$C_{10}H_{12}O_2$; 164,10	7545	1238,1	1239,3	St. Kl. La. (2)
	„	7553	1239,5	1240,6	B. Lug.
Isophenylcrotonsäure[a]) (f.) (cis)	$C_{10}H_{10}O_2$; 162,08	7377	1195,7	1196,6	St. Kl. (4)
Methylcumarsäure (f.) (trans)	$C_{10}H_{10}O_3$; 178,08	6524	1161,8	1162,4	Roth, Stoermer
Methylcumarinsäure (f.) (cis)	„	6559	1168,0	1168,6	„
p-Methoxyzimtsäure (f.) (trans)	„	6535	1163,8	1164,4	„
C_{11}					
Äthylcumarsäure (f.) (trans)	$C_{11}H_{12}O_3$; 192,10	6856	1317,0	1317,9	„
Äthylcumarinsäure (f.) (cis)	„	6890	1323,6	1324,5	„
Acetylcumarsäure (f.) (trans)	$C_{11}H_{10}O_4$; 206,08	5865	1208,7	1209,0	„
Acetylcumarinsäure (f.) (cis)	„	5885	1212,8	1213,1	„
Phenylparaconsäure (f.)[b])	„	5805	1196,4	1196,7	St. Kl. (4)
α-Naphthoësäure (f.)	$C_{11}H_8O_2$; 172,06	7163	1232,4	1233,0	St. Kl. La. (2)
β-Naphthoësäure (f.)	„	7139	1228,3	1228,8	„ (2)
Cinnamylidenessigsäure (f.)	$C_{11}H_{10}O_2$; 174,08	7535	1311,7	1312,0	Rii. Sch.
Allo-Form (f.)	„	7586	1320,5	1320,8	„
C_{12}					
Propylcumarsäure (f.) (trans)	$C_{12}H_{14}O_3$; 206,11	7136	1470,8	1472,0	Roth, Stoermer
Propylcumarinsäure (f.) (cis)	„	7165	1476,8	1478,0	„
β-Benzallävulinsäure (f.) c)	$C_{12}H_{12}O_3$; 204,10	6928	1413,9	1414,8	St. Kl. La. (5)
δ-Benzallävulinsäure (f.) d)	„	6912	1410,7	1411,5	„ (5)
C_{13}					
n-Butylcumarsäure (f.) (trans)	$C_{13}H_{16}O_3$; 220,13	7409	1630,5	1632,0	Roth, Stoermer
n-Butylcumarinsäure (f.) (cis)	„	7438	1637,3	1638,8	„
C_{14}					
Diphenylessigsäure (f.)	$C_{14}H_{12}O_2$; 212,10	7789	1651,9	1653,1	St. Kl. La. (5)
Benzilsäure (f.) (=Diphenylglycolsäure) e)	$C_{14}H_{12}O_3$; 228,10	7098	1619,0	1619,8	„ (5)

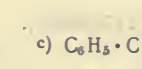
22. Mehrbasische aromatische Säuren

(nur C, O, H enthaltend).

C_8					
o-Phthalsäure (f.)	$C_8H_6O_4$; 166,05	4650	772,1	771,8	St. Kl. La. (2)
„	„	4658	773,5	773,2	St. Kl. (4)
„	„	4699	780,3	780,0	Lug. (20)
Iso(m-)phthalsäure (f.)	„	4633	769,3	769,1	St. Kl. La. (2)
Tere(p-)phthalsäure (f.)	„	4646	771,5	771,2	„ (2)
C_9					
Uvitin- oder Mesidinsäure (f.) f)	$C_9H_8O_4$; 180,06	5161	929,2	929,2	„ (2)
Trimesinsäure (f) g)	$C_9H_6O_6$; 210,05	3660	768,7	767,8	„ (2)
C_{10}					
Benzylmalonsäure (f.) h)	$C_{10}H_{10}O_4$; 194,08	5596	1086,1	1086,3	St. Kl. La. Off.

a) $C_6H_5 \cdot CH : CH \cdot CH_2 \cdot COOH$.

b) 

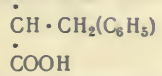
c) 

d) $C_6H_5 \cdot C : CH \cdot COCH_2CH_2COOH$.

e) $(C_6H_5)_2C(OH) \cdot COOH$.

f) $(C_6H_3)(CH_3)^{(1)}(COOH)_2^{(3,5)}$.

g) $(C_6H_3)(COOH)_3^{(1,3,5)}$.

h) 

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

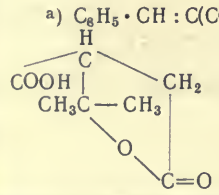
Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
22. Mehrbasische aromatische Säuren (Forts.)					
Benzalmalonsäure (f.)[a]	$C_{10}H_8O_4$; 192,06	5504	1057,1	1057,1	St. Kl.(4)
Pyromellithsäure (f.)[b]	$C_{10}H_6O_8$; 254,05	3066	779,0	777,6	St. Kl. La. (2)
C_{12}					
Naphthalsäure (f.)[c]	$C_{12}H_8O_4$; 216,05	5765	1245,5	1245,5	Lug.(20)
Mellithsäure (f.)[d]	$C_{12}H_6O_{12}$; 342,05	2312	791,0	788,3	St. Kl. La. (2)
Gelbe Cinnamylidenmalonsäure (f.)	$C_{12}H_{10}O_4$; 218,08	6056	1320,6	1320,9	Rii. Sch.
C_{16}					
α-Diphenylbernsteinsäure (leicht lösl.) (f.)	$C_{16}H_{14}O_4$; 270,11	6705	1811,0	1811,9 ebenda Acetonverbind.	St. Kl. La. (5)
α-Diphenylbernsteinsäure, kryst.	$C_{16}H_{14}O_4 \cdot H_2O$; 288,13	6418	1849,1	1850,0	Oss. (2)
β-Diphenylbernsteinsäure (schwer lösl.) (f.)	$C_{16}H_{14}O_4$; 270,11	6692	1807,6	1808,4	St. Kl. La. (5)
	„	6752	1823,6	1824,5	Oss. (2)
C_{18}					
α-Truxillsäure (f.)	$C_{18}H_{16}O_4$; 296,13	7039	2084,4	2085,5	Rii. Sch.
C_{24}					
bel. Cinnamylidenmalonsäure (f.)	$C_{24}H_{20}O_8$; 436,16	6055	2640,8	2641,4	„
23. Hydroaromatische und Polymethylen-Säuren (nur C, H, O enthaltend).					
C_1					
Trimethylencarbonsäure (Cyclopropancarbons.) (fl.)	$C_4H_6O_2$; 86,05	5571	479,4	479,7	Roth, Ö.
C_5					
α, α-Trimethylendicarbonsäure (f.) (Cyclopropandicarbons.-1, 1)	$C_5H_6O_4$; 130,05	3719	483,7	483,4	St. Kl.(3)

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
23. Hydroaromatische u. Polymethylen-Säuren (Forts.)					
α, β-Trimethylendicarbonsäure (f.) (cis-Cyclopropandicarbons.-1, 2)	$C_5H_6O_4$; 130,05	3727	484,7	484,4	St. Kl.(3)
Tetramethylencarbonsäure (fl.) (Cyclobutancarbons.)	$C_5H_8O_2$; 100,06	6406	641,0	641,6	Roth, Ö.
C_6					
α, α-Tetramethylendicarbonsäure (f.) (= Cyclobutandicarbons.-1, 1)	$C_6H_8O_4$; 144,05	4461	642,6	642,6	St. Kl.(3)
α, β-Tetramethylendicarbonsäure (f.) (cis-Cyclobutandicarbons.-1, 2)	„	4462	642,7	642,7	„ (3)
α, γ-Tetramethylendicarbonsäure(f.)	„	4444	640,0	640,0	Zub. (1)
C_7					
Terebinsäure (f.)[e]	$C_7H_{10}O_4$; 158,08	4926	778,7	779,0	Oss. (2)
α, β-Pentamethylendicarbonsäure (f.) (trans-Cyclopentandicarbons.-1, 2)	„	4909	776,1	776,4	St. Kl.(3)
α, α, β, β-Trimethylendicarbonsäure (f.) (Cyclopropantetracarbons. 1, 1, 2, 2)	$C_7H_6O_8$; 218,05	2223	484,6	483,2	„ (3)
Δ_1-Tetrahydrobenzoesäure (f.)	$C_7H_{10}O_2$; 126,08	6794	856,6	857,5	Roth, El
Chinonsäure (f.)[f]	$C_7H_{12}O_6$; 192,10	4342	834,1	834,1	B. Rec

a) $C_6H_5 \cdot CH : C(COOH)_2$. b) $C_6H_2(COOH)_4$. c) 1,8-Naphthalindicarbonsäure. d) $C_6(COOH)_6$.

e)



f) Hexahydrotetraoxybenzoesäure $(OH)_4 \cdot C_6H_7 \cdot COOH$.

W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

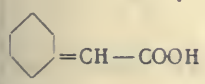
Lit. s. Tab. 199, S. 945.

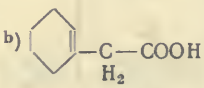
Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
23. Hydroaromatische u. Polymethylen-Säuren (Forts.)					
C_3					
Cyclohexylidenessigsäure (f.)[a]	$C_8H_{12}O_2$; 140,10	7436	1041,8	1043,0	Roth, Ell.
Cyclohexen-1-ylessigsäure-1 (f.)[b]	„	7456	1044,6	1445,8	„
„trans"-Hexahydroterephthals.(f.)	$C_8H_{12}O_4$; 172,10	5401	929,4	930,0	St. Kl.(1)
„cis"-Hexahydroterephthals. (f.)	„	5395	928,5	929,1	„ (1)
Δ_2-Tetrahydrophthalsäure (f.)	$C_8H_{10}O_4$; 170,08	5184	881,7	882,0	„ (2)
Δ_1-Tetrahydroterephthals. (f.)	„	5191	882,9	883,2	„ (1)
$\Delta_{1.4}$-Dihydroterephthals.(f.)	$C_8H_8O_4$; 168,06	4977	836,4	836,4	„ (1)
$\Delta_{1.5}$-Dihydroterephthals.(f.)	„	5016	842,9	842,9	„ (1)
fum. $\Delta_{2.5}$-Dihydroterephthals. (f.)	„	5032	845,7	845,7	„ (2)
Dihydrophthalsäure (f.)	„	5018	843,4	843,4	„ (2)
C_9					
1-Cyclohexen-1-yl-propionsäure-1 (fl.)[c]	$C_9H_{14}O_2$; 154,11	7783	1199,4	1120,8	Roth, Ell.
C_{10}					
Hexahydroisuminsäure(f.)	$C_{10}H_{18}O_2$; 170,14	8278	1408,4	1410,4	Zub. (1)
1-Tanacetonketokarbonsäure (f.)[d]	$C_{10}H_{16}O_3$; 184,13	7208	1327,2	1328,7	Roth, Ö.
d-Campher-säure (f.)[e]	$C_{10}H_{16}O_4$; 200,13	6215	1243,8	1245,0	St. Kl.(3)
		6249	1250,5	1251,7	Lug. (2)
d-u.-Campher-säure (f.)	„	6203 bis 6261	1241,4 bis 1253,1	1242,5 bis 1254,2	„ (17)
iso-u.rac.Campher-säure (f.)	„	6248	1250,5	1251,6	„ (20)
Campholsäure (f.)[f]	$C_{10}H_{18}O_2$; 170,14	8295	1411,3	1413,3	B. Riv.
Iso-Campholensäure (fl.)[g]	$C_{10}H_{16}O_2$; 168,13	8104	1362,6	1364,3	„
Campholensäure (f.)[h]	„	8120	1365,2	1367,0	„
C_{12}					
fum. Hexahydromelliths.(f.)	$C_{12}H_{12}O_{12}$; 348,10	2660	925,9	924,1	St. Kl.(2)

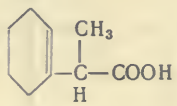
24. Säureanhydride und Lactone

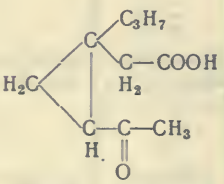
(Lactonsäuren s. b. Säuren).

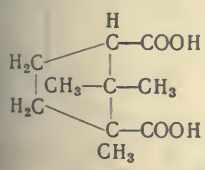
C_3					
Laktid (f.)	$C_3H_4O_2$; 72,03	4543	327,2	327,2	B.Del.(1)
C_4					
Essigsäureanhydrid (Dampf)	$C_4H_6O_3$; 102 (Umr. uns.)	4510*	—	460,1	Th.
Bernsteinsäureanhydrid (f.)	$C_4H_4O_3$; 100,03	3700	370,1	369,8	St Kl.La. (5)
„	„	3731	373,2	372,9	Lug. (20)
Maleinsäureanhydrid (f.)	$C_4H_2O_3$; 98,02	3415	334,8	334,2	St. Kl.La. (5)
„	„	3422	335,4	334,8	Lug.(20)
„	„	3438	337,0	336,4	Oss. (2)
C_5					
Glutarsäureanhydrid (f.)	$C_5H_6O_3$; 114,05	4634	528,5	528,5	St.Kl.(4)
Itaconsäureanhydrid (f.)	$C_5H_4O_3$; 112,03	4305	482,3	482,0	„ (4)

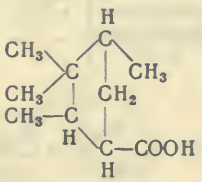
a) 

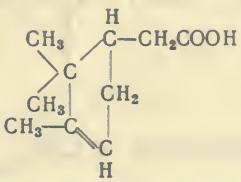
b) 

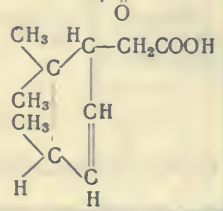
c) 

d) 

e) 

f) 

g) 

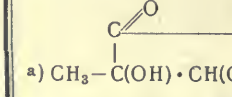
h) 

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

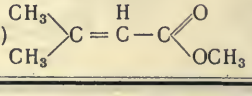
Lit. s. Tab. 199, S. 945.

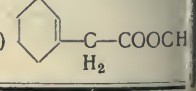
Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
24. Säureanhydride und Lactone (Forts.)					
C_3					
Propionsäureanhydrid (fl.)	$C_6H_{10}O_3$; 130,08	5747*	—	747,5	Lug. (11)
Saccharin (f.) a)	$C_6H_{10}O_5$; 162,08	4055	657,2	657,2	St.La.(4)
l-Gulonsäurelacton (f.)	$C_6H_{10}O_6$; 178,08	3457	615,6	615,3	Fogh
l-Mannonsäurelacton(f.)	„	3466	617,2	616,9	„
d-Mannonsäurelacton(f.)	„	3478	619,0	619,3	„
C_7					
Glucoheptonsäurelacton(f.)	$C_7H_{12}O_7$; 208,10	3495	727,3	727,0	„
C_8					
Glucooktansäurelacton(f.)	$C_8H_{14}O_8$; 238,11	3519	837,8	837,5	„
Phthalid(f.) b)	$C_8H_8O_2$; 134,05	6605	885,4	885,7	Riv. (1)
„	„	6599	884,6	884,9	St.La.(8)
Phthalsäureanhydrid (f.)	$C_8H_4O_3$; 148,03	5300	784,5	784,2	St. Kl. La. (2)
„	„	5295 (Mittelwert)	783,8	783,5	Lug. (20)
C_{10}					
Lactone	$C_{10}H_{16}O_2$				B. Riv.
Campersäureanhydrid (f.)	$C_{10}H_{14}O_3$; 182,11	6874 (Mittelwert)	1251,9	1253,0	St. Kl.(4)
„	„	6935	1262,9	1264,1	Lug.(20)
„	„	6824	1242,7	1243,9	„ (17)
C_{12}					
Naphthalsäureanhydrid (f.)	$C_{12}H_6O_3$; 198,05	6351	1257,9	1257,9	„ (20)
C_{14}					
Benzoesäureanhydrid (f.)	$C_{14}H_{10}O_3$; 226,08	6886*	—	1556,7	St. Ro. H. (6)
C_{18}					
Diphenylmaleinsäureanhydrid (f.)	$C_{16}H_{10}O_3$; 250,08	7078	1770,1	1770,7	St. Kl. La. (5)

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
25. Methylester einbasischer Säuren.					
C_2					
Methylformiat (Dampf)	$C_2H_4O_2$; 60 (Umr. uns.)	4020	241,2	241,2	Th.
		3970	238,2	238,7	B. O. (3)
„ (fl.)	60,03	3887	233,3	233,3	B. Del. (2)
C_3					
Methylacetat (Dampf)	$C_3H_6O_2$; 74 (Umr. uns.)	5398	399,3	399,3	Th.
„ (fl.)	$C_3H_6O_2$; 74	5342*	—	395,3	F. S.
„ „	„ 74,05	5266	390,0	390,3	Guin. (1)
C_4					
Methylpropionat (Dampf)	$C_4H_8O_2$; 88 (Umr. uns.)	6295	535,9	554,5	Th.
C_5					
Methylisobutyrat (fl.)	$C_5H_{10}O_2$; 102,08	28,419 K. J. † 6784 †	2901 K. J. † 692,5†	— 693,4†	Ri., Je.
Methylbutyrat (fl.)	$C_5H_{10}O_2$; 102 (Umr. uns.)	6799*	—	693,4	F. S.
Methylacetylacetat (fl.)	$C_5H_8O_3$; 116,06	5121	594,3	594,6	Guin. (1)
C_6					
Dimethylacrylsäuremethylester (fl.) c)	$C_6H_{10}O_2$; 114,08	7050	804,3	805,2	Roth unv.
C_8					
Methylbenzoat (fl.)	$C_8H_8O_2$; 136,06	6941*	—	944,4	Sto. Ro. H. (6)
p-Oxybenzs.-Methylester(f.)	$C_8H_8O_3$; 152,06	5893	896,0	896,3	St. Kl. La. (4)
Methylsalicylat (fl.)	$C_8H_8O_3$; 152,06	5913*	—	899,2	Sto. Ro. H. (7)
Gallussäuremethylester (f.)	$C_8H_8O_5$; 184,06	4361	802,6	802,4	St. Kl. La. (4)
C_9					
Anissäuremethylester (f.)	$C_9H_{10}O_3$; 166,08	6438	1069,2	1069,8	„ (4)
Cyclohexen-1-ylessigsäure-1-methylester (fl.) d)	$C_9H_{14}O_2$; 154,11	7850	1209,8	1211,3	Roth, E.

a) 

b)

c) 

d) 

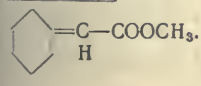
W. A. Roth.

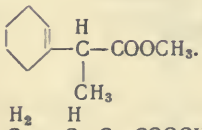
Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

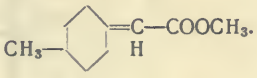
Lit. s. Tab. 199, S. 945.

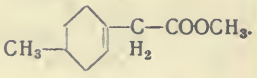
Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
25. Methylester einbasischer Säuren (Forts.)					
Cyclohexylidenessigsäuremethylester (fl.) [a]	$C_9H_{14}O_2$; 154,11	7892	1216,2	1217,7	Roth, Ell.
C_{10}					
Zimtsäuremethylester (fl.)	$C_{10}H_{10}O_2$; 162,08	7486	1213,3	1214,2	Sto. Kl. La. (4)
Cyclohexen-1-yl-α-propionsäuremethylester-1 (fl.) [b]	$C_{10}H_{16}O_2$; 168,13	8023	1348,9	1350,6	Roth, Ell.
Methyl-4-cyclohexylidenessigsäuremethylester-1 (fl.) [c]	„	8169	1373,5	1375,2	„
Methyl-4-cyclohexen-1-ylessigsäuremethylester-1 (fl.) [d]	„	8100	1361,9	1363,6	„
Cyclohexylidenisopropensäuremethylester (fl.) [e]	„	8174	1374,3	1376,0	Roth, Peters
C_{11}					
Pinonsäuremethylester (fl.) [f]	$C_{11}H_{18}O_3$; 198,14	7455	1477,1	1478,8	Roth, Ö.
C_{12}					
Äthylcumarinsäuremethylester (fl.)	$C_{12}H_{14}O_3$; 206,12	7255	1495,4	1496,6	Roth, Stoermer
β-Naphthoesäuremethylester (f.)	$C_{12}H_{10}O_2$; 186,08	7535	1402,1	1402,9	St. Kl. La. (4)

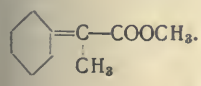
Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
26. Methylester mehrbasischer Säuren.					
C_3					
Dimethylcarbonat (fl.)	$C_3H_6O_3$; 90,05	3774 3817	339,9 343,7	339,9 343,7	Lug. (12) Zub. (2)
C_4					
Dimethyloxalat (f.)	$C_4H_6O_4$; 118,05	3410	402,5	402,3	St. Kl. La. (4)
C_5					
Dimethylmalonat (fl.)	$C_5H_8O_4$; 132,06	4186	552,8	552,8	Guin. (1)
C_6					
Dimethylsuccinat (fl.)	$C_6H_{10}O_4$; 146,08	4851	708,6	708,9	St. Kl. La. (4)
(f.)	„	4817	703,7	704,0	„ (4)
Fumarsäuredimethylester (f.)	$C_6H_8O_4$; 144,06	4616	665,0	665,0	„ (4)
		4603	663,1	663,1	Oss. (2)
Maleinsäuredimethylester (f.)	„	4650	669,9	669,9	„ (2)
Traubensäuredimethylester (f.)	$C_6H_{10}O_6$; 178,08	3474	618,7	618,4	„ (2)
d-Weinsäuredimethylester (f.)	„	3480	619,8	619,5	„ (2)
C_7					
Acetylmalonsäuredimethylester (fl.)	$C_7H_{10}O_5$; 174,08	4329	753,6	753,6	Guin. (1)
α,α-Trimethylendicarbonsäuredimethylester (fl.)	$C_7H_{10}O_4$; 158,08	5234	827,4	827,7	Roth, Ö.
C_8					
α,β-Tetramethylendicarbonsäuredimethylester (fl.)	$C_8H_{12}O_4$; 172,10	5717	983,9	984,5	„

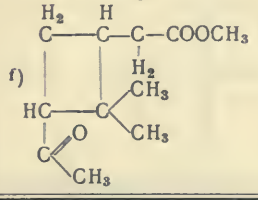
a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

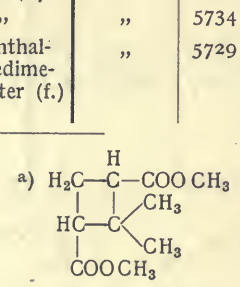
f) 

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen)

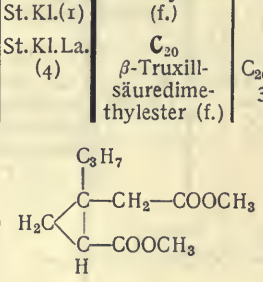
Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
26. Methylester mehrbasischer Säuren (Forts.)					
C_9					
Citronensäuretrimethylester (f.)	$C_9H_{14}O_7$; 234,11	4203	984,0	984,0	St. Kl. La. (4)
α,β-Pentamethylendicarbonsäuredimethylester (fl.)	$C_9H_{14}O_4$; 186,11	6001	1116,8	1117,7	Roth, Ö.
C_{10}					
Norpinsäuremethylester (fl.) [a]	$C_{10}H_{16}O_4$; 200,13	6434	1287,6	1288,8	Roth, Ö.
„fum." Hexahydroterephthalsäuredimethylester (f.)	„	6364	1273,6	1274,8	St. Kl. (1)
Δ_1-Tetrahydroterephthalsäuredimethylester (f.)	$C_{10}H_{14}O_4$; 198,11	6191	1226,5	1227,4	„ (1)
Dimalonsäuretetramethylester (f.)	$C_{10}H_{14}O_8$; 262,11	3992	1046,4	1046,1	„ (4)
$\Delta_{1,4}$-Dihydroterephthalsäuredimethylester (f.)	$C_{10}H_{12}O_4$; 196,10	6024	1181,3	1181,8	„ (1)
-Tere-(p-)phthalsäuredimethylester (f.)	$C_{10}H_{10}O_4$; 194,08	5732	1112,4	1112,7	St. Kl. La. (4)
„	„	5734	1112,9	1113,2	St. Kl. (1)
m-Phthalsäuredimethylester (f.)	„	5729	1111,8	1113,2	St. Kl. La. (4)
o-Phthalsäuredimethylester (fl.)	$C_{10}H_{10}O_4$; 194,08	5774	1120,5	1120,8	St. Kl. La. (4)
C_{11}					
α-Tanacetondicarbonsäuredimethylester (fl.) [b]	$C_{11}H_{18}O_4$; 214,14	6778	1451,4	1452,9	Roth, Ö.
Pinsäuremethylester (fl.) [c]	„	6725	1440,1	1441,6	„
Spyroheptandicarbonsäuredimethylester (fl.) [d]	$C_{11}H_{16}O_4$; 212,13	6637	1407,9	1409,1	„
Methylendimalonsäuretetramethylester (f.)	$C_{11}H_{16}O_8$; 276,13	4355	1202,6	1202,6	St. Kl. (3)
α,α-β,β-Trimethylentetracarbonsäuretetramethylester (f.)	$C_{11}H_{14}O_8$; 274,11	4273	1171,2	1170,9	„ (3)
C_{12}					
Trimesinsäuretrimethylester (f.) [e]	$C_{12}H_{12}O_6$; 252,10	5129	1293,0	1293,0	St. Kl. L. (4)
C_{18}					
Mellithsäurehexamethylester (f.)	$C_{18}H_{18}O_{12}$; 426,13	4288	1827,1	1826,2	„ (4)
Diphenylmaleinsäuredimethylester (f.)	$C_{18}H_{16}O_4$; 296,13	7135	2112,9	2114,0	St. La. (3)
C_{20}					
β-Truxillsäuredimethylester (f.)	$C_{20}H_{20}O_4$; 324,16	7473	2422,3	2424,0	St. Kl. (.

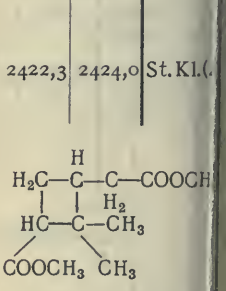
a)



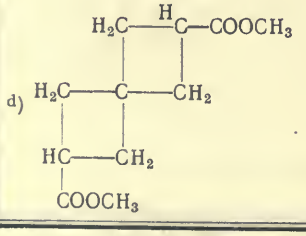
b)



c)



d)



e) $C_6H_3(COOCH_3)_3$.

W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
27. Äthylester einbasischer Säuren.					
C_3					
Äthylformiat (Dampf)	$C_3H_6O_2$; 74 (U. u.)	5406*	—	400,1	Th.
Äthylformiat (fl.)	$C_3H_6O_2$; 74,05	5290	391,7	392,0	B. Del. (2)
„	„	5279	—	390,6	F. S.
C_4					
Äthylacetat (Dampf)	$C_4H_8O_2$; 88 (U. u.)	6211*	—	546,6	Th.
(fl.)	$C_4H_8O_2$; 88,06	6096	536,8	537,4	Guin. (2)
C_5					
Äthyllactat (fl.)	$C_5H_{10}O_3$; 118,08	5559*	—	656,5	Lug. (11)
C_6					
Äthyl-n-butyrat (fl.)	$C_6H_{12}O_2$; 116,10	7348*	—	852,0	„ (11
Äthyl-i-butyrat (fl.)	„	7291*	—	846,5	„ (11)
Acetessigsäureäthylester (fl.)	$C_6H_{10}O_3$; 130,08	5797*	—	754,1	„ (2)
C_7					
Äthylvalerat (fl.)	$C_7H_{14}O_2$; 130,11	7835*	—	1018,5	F. S.
Tetramethylencarbonsäureäthylester (fl.)	$C_7H_{12}O_2$; 128,10	7532	964,8	966,0	Roth, Ö.
C_8					
Sorbinsäureäthylester (fl.)	$C_8H_{12}O_2$; 140,10	7222	1011,8	1013,0	Roth (3)
Äthyldiacetylacetat (fl.)	$C_8H_{12}O_4$; 172,10	5651	972,5	973,1	Guin. (1)
C_9					
Äthylbenzoat (fl.)	$C_9H_{10}O_2$; 150,08	7329*	—	1099,8	St. Ro. H. (6)
Äthylsalicylat (fl.)	$C_9H_{10}O_3$; 166,08	6336*	—	1052,3	„ (7)
Äthyl-p-oxybenzoat (f.)	„	6285*	—	1043,8	„ (7)
C_{10}					
β,δ-Dimethylsorbinsäureäthylester (fl.)	$C_{10}H_{16}O_2$; 168,13	8035	1350,9	1352,6	Roth (3)
Cyclohexen-1-yl-essigsäureäthylester-1 (fl.)	„	8089	1360,0	1361,7	Roth, Ell.
Cyclohexylidenessigsäureäthylester (fl.)	$C_{10}H_{16}O_2$; 168,13	8129	1366,7	1368,4	Roth, Ell.
C_{11}					
α-Cyclohexen-1-yl-propionsäureäthylester (fl.)	$C_{11}H_{18}O_2$; 182,14	8241	1501,0	1503,0	Roth, Ell.
1-Methylcyclohexen-1-methencarbonsäureäthylester-3 (fl.)	$C_{11}H_{16}O_2$; 180,13	8198	1476,7	1478,4	Roth, Mur.
C_{12}					
1,3-Dimethylcyclohexen-3^4-methencarbonsäureäthylester-5 (fl.)	$C_{12}H_{18}O_2$; 194,14	8901	1631,0	1633,0	Roth, Pet.
β-Methylzimtsäureäthylester (fl.)	$C_{12}H_{14}O_2$; 190,11	8028	1526,2	1527,6	Roth, Mur.
Methylcumarinsäureäthylester (fl.)	$C_{12}H_{14}O_3$; 206,12	7251	1494,6	1495,8	Roth, Stoermer
28. Äthylester mehrbasischer Säuren.*)					
C_5					
Diäthylcarbonat (fl.)	$C_5H_{10}O_3$; 118,08	5530	652,9	653,5	Zub. (2)
		5443*	—	642,7	Lug. (12)
Diäthyloxalat (fl.)	$C_6H_{10}O_4$; 146,08	4906*	—	716,6	„ (12)
Diäthylmalonat (fl.)	$C_7H_{12}O_4$; 160,10	5379*	—	861,2	„ (12)
Diäthylsuccinat (fl.)	$C_8H_{14}O_4$; 174,11	5791*	—	1008,3	„ (12)
α-Dimethylbernsteinsäurediäthylester (fl.)	$C_{10}H_{18}O_4$; 202,14	6420	1297,8	1299,2	Oss. (2)
β- „	„	6453	1304,5	1305,9	„ (2)
fum. symm. Dimethylbernsteinsäurediäthylester (fl.)	„	6574	1328,8	1330,2	St. La. (3)
C_{12}					
Triäthylcitrat (fl.)	$C_{12}H_{20}O_7$; 276,16	5289*	—	1460,5	Lug. (11)

*) Bei St. Lie. (2) polymere Zimtsäureäthylester.

W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	konst. Druck	Beobachter
28. Äthylester mehrbasischer Säuren (Forts.)					
C_{14}					
Acetylentetracarbonsäuretetraäthylester (f.)[a]	$C_{14}H_{22}O_8$; 318,18	5223	1662,0	1662,9	St. Kl.(4)
Dicarbintetracarbonsäuretetraäthylester (f.)[b]	$C_{14}H_{20}O_8$; 316,16	5153	1628,8	1629,3	„ (4)
29. Ester anderer aliphatischer Alkohole.					
C_4					
Allylformiat (Dampf)	$C_4H_6O_2$; 86 (U. u.)	6138*	—	527,9	Th.
C_5					
Allylacetat (fl.)	$C_5H_8O_2$; 100,06	6558*	—	656,2	Lug. (12)
C_7					
Amylacetat (fl.)	$C_7H_{14}O_2$; 130,11	7971*	—	1037,1	F. S.
		8020*	—	1043,5	Ros.
C_{10}					
Propylbenzoat (fl.)	$C_{10}H_{12}O_2$; 164,10	7652*	—	1255,8	St. Ro. H. (6)
Propyl-p-oxybenzoat (f.)	$C_{10}H_{12}O_3$; 180,10	6673*	—	1201,8	„ (7)
Propylsalicylat (fl.)	„	6701*	—	1206,9	„ (7)
C_{11}					
Isobutylbenzoat (fl.)	$C_{11}H_{14}O_2$; 178,11	7933*	—	1412,8	„ (6)
Isobutylsalicylat (fl.)	$C_{11}H_{14}O_3$; 194,11	7042*	—	1366,9	„ (7)
C_{12}					
Amylbenzoat (fl.)	$C_{12}H_{16}O_2$; 192,13	8177*	—	1571,1	St. Ro. H. (6)
C_{18}					
Essigsäurecetylester (f.)	$C_{18}H_{36}O_2$; 284,29	9589	2726,1	2730,8	St. Kl.(4)
C_{32}					
Palmitinsäurecetylester (f.)	$C_{32}H_{64}O_2$; 480,51	10153*	—	4877,7	St.
C_{48}					
Mannithexabenzoat (f.)	$C_{48}H_{38}O_{12}$; 806,30	6653*	—	5363,9	St. Ro. H. (7)
Glycerinester.					
Tribenzoat (f.)	$C_{24}H_{20}O_6$; 404,16	6734*	—	2721,6	St. Ro. H. (7)
Trilaurin (f.)	$C_{39}H_{74}O_6$; 638,59	8930	5703	5712	St. La. (1)
		8946*	—	5713	Lug. (13)
Glycerinester (Forts.)					
Trimyristin (f.)	$C_{45}H_{86}O_6$; 722,69	9196	6646	6657	St. La. (1)
		9144*	—	6608	Lug. (13)
Dibrassidin (f.)	$C_{47}H_{88}O_5$; 732,70	9484	6949	6960	St. La. (1)
Dierucin (f.)	„	6519	6975	6986	„ (1)
Tribrassidin (f.)	$C_{69}H_{128}O_6$; 1053,02	9714	10229	10246	„ (1)
Trierucin (f.)	„	9742	10259	10275	„ (1)
30. Phenolester.					
C_{12}					
Essigsäureeugenolester (f.)[c]	$C_{12}H_{14}O_3$; 206,11	7269	1498,1	1499,3	St. La. (5)
Essigsäureisoeugenolester (f.)[c]	„	7222	1488,6	1489,7	„ (5)
C_{13}					
Benzoesäurephenylester (f.)	$C_{13}H_{10}O_2$; 198,08	7629	1511,1	1512,0	St. La. (3)
		7602*	—	1505,8	St. Ro. H. (6)
C_{14}					
Benzoesäure-p-kresylester (f.)	$C_{14}H_{12}O_2$; 212,10	7835*	—	1661,8	„ (6)
C_{15}					
Benzoesäure-o-xylenylester (f.)	$C_{15}H_{14}O_2$; 226,11	8032*	—	1816,1	„ (6)
C_{16}					
Benzoesäurepseudokumenylester (f.)	$C_{16}H_{16}O_2$; 240,13	8203*	—	1969,8	„ (6)
C_{17}					
Benzoesäurethymylester (f.)	$C_{17}H_{18}O_2$; 254,14	8380*	—	2129,7	„ (6)
(fl.)	„	8397*	—	2134,0	„ (6)
Benzoesäureeugenolester (f.)[c]	$C_{17}H_{16}O_3$; 268,13	7701	2064,8	2066,2	St. La. (5)
Benzoesäureisoeugenolester (f.)[c]	„	7666	2055,6	2057,0	„ (5)
Benzoesäurebetelphenolester (f.)[c]	„	7701	2064,9	2066,4	„ (5)
C_{20}					
Resorcyldibenzoat (f.)	$C_{20}H_{14}O_4$; 318,11	7039*	—	2239,2	St. Ro. H. (6)

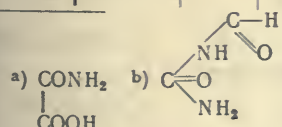
[a] $(COOC_2H_5)_2HC \cdot CH(COOC_2H_5)_2$. [b] $(COOC_2H_5)_2C{:}C(COOC_2H_5)_2$. [c] Konstitution s. S. 917 u. 918.

W. A. Roth.

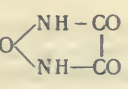
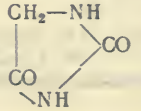
Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
31. Amide, Amine und Aminosäuren (als Anhang Oxime).					
C_1					
Methylamin (Gas)	CH_5N; 31	8333*	—	258,3	Th.
„ (U. u.)		8400	260,4	261,4	Mu. (2)
(fl.)	CH_5N; 31,05	8276	257,0	257,4	Lem. (2)
Formamid (fl.)	CH_3ON; 45,03	3000	135,1	135,0	St.Schm. (3)
Harnstoff (f.)	CH_4ON_2; 60,05	2542	152,6	152,3	St.La.(2)
„		2530	151,9	151,6	B. P. (2)
C_2					
Dimethylamin (Gas)	C_2H_7N; 45	9344*	—	420,5	Th.
„ (U. u.)		9487	426,9	428,2	Mu. (2)
(fl.)	C_2H_7N; 45,07	9278	418,2	418,9	Lem. (2)
Äthylamin (Gas)	C_2H_7N; 45	9238*	—	415,7	Th.
„ (U. u.)		9078	408,5	409,7	B. (3a)
(fl.)	C_2H_7N; 45,07	9094	409,9	410,6	Lem. (2)
Glycocoll (f.)	$C_2H_5O_2N$; 75,05	3134	235,2	235,0	B. A. (1)
„	„	3129	234,8	234,7	St.La.(2)
„	„	13,037 K. J.	978,4 K. J.	977,8 K. J.	Fi.Wr.(1)
„	„	3112	233,6	233,4	„
„	„	13,035 K. J.†	978,3 K. J.†	977,7 K. J.†	Wr.
„	„	3112†	233,5†	233,4†	„
Äthylendiamin (fl.)	$C_2H_8N_2$. H_2O; 78,10	5800	453,0	453,6	B. (7)
Acetamid (f.)	C_2H_5ON; 59,05	4789	282,8	282,9	St.Schm. (3)
„	„	4882	288,3	288,4	B. Fo.
Oxaminsäure (f.)[a]	$C_2H_3O_3N$; 89,03	1490	133,5	132,7	St. Hau.
Oxamid (f.)	$C_2H_4O_2N_2$; 88,05	2317	204,0	203,4	St. Hau.
Formylharnstoff (f.)[b]	„	2361	207,9	207,3	Mat.(1)*)
C_3					
Trimethylamin (Gas)	C_3H_9N; 59	9875*	—	582,6	Th.
„ „	(Umr. uns.)	10008	590,5	592,0	B. (3a)
„ (fl.)	59,08	10036	592,1	593,7	Mu. (2)
Propylamin (Gas)	59	9828	580,6	581,6	Lem. (2)
(fl.)	(Umr. uns.) 59,08	9758*	—	575,7	Th.
		9483	560,2	561,2	Lem. (2)
Allylamin (Gas)	C_3H_7N; 57 (Umr. uns.)	9321*	—	531,3	Th.
„ (fl.)	57,07	9230	526,7	527,5	Lem. (2)
Sarkosin (f.)[c]	$C_3H_7O_2N$; 89,07	4506	401,3	401,5	St.La.(2)
Alanin (f.)[d]	„	4356	387,9	388,1	„ (2)
„	„	4371	389,3	389,4	B. A. (1)
„	„	18,318 K. J.	1631,6 K. J.	1632,2 K. J.	Fi.Wr.(1)
„	„	4373	389,5	389,7	„
d-l-Alanin (f.)	„	18,218 K. J.†	1622,7 K. J.†	—	Wr.
„	„	4349†	387,4†	387,5†	„
d-Alanin (f.)	„	18,217 K. J.†	1622,6 K. J.†	—	„
„	„	4349†	387,3†	387,5†	„
Isoserin (f.)[e]	$C_3H_7O_3N$; 105,07	13,705 K. J.	1440,0 K. J.	1439,4 K. J.	Fi.Wr.(1)
„	„	3272	343,8	343,6	„
„	„	13,709 K. J.†	1440,4 K. J.†	—	Wr.
„	„	3273†	343,9†	343,7†	„
Propionamid (f.)	C_3H_7ON; 73,07	6020	439,9	440,3	St.Schm. (3)
„	„	5968	436,1	436,5	Be. Fo.
Malonamid (f.)	$C_3H_6O_2N_2$; 102,07	3521	359,4	351,1	St. Hau.
Carbaminsäureäthylester (Urethan) (f.)	$C_3H_7O_2N$; 89,07	4463	397,5	397,6	„
Oxaminsäureäthylester (f.)	$C_3H_5O_3N$; 103,05	2962	305,3	305,7	„
Oxalursäure (f.)[f]	$C_3H_4O_4N_2$; 132,05	1582	208,8	207,7	Mat. (1)
Parabansäure (f.)[g]	$C_3H_2O_3N_2$; 114,04	1875	213,8	212,7	„ (1)
Äthylharnstoff (f.)	$C_3H_8ON_2$; 88,08	5363	472,3	472,6	„ (1)
Hydantoin[h] (f.)	$C_3H_4O_2N_2$ 100,05	3124	312,6	312,0	„ (1)
C_4					
Diäthylamin (Dampf)	$C_4H_{11}N$; 73 (U. u.)	10062*	—	734,5	Th.
„ (fl.)	$C_4H_{11}N$; 73,10	9921	725,2	726,5	Lem. (2)
		9821*	—	717,9	Mu. (1)
n-Butylamin (fl.)	„	9752	712,9	714,2	Lem. (2)
tert. „**)	„	9795	716,0	717,3	„ (2)



a) $CONH_2$ / $COOH$ b) c) Methylglykokoll. d) α-Aminopropionsäure. e) $NH_2.CH_2.CH(OH).COOH$.

f) $NH_2.CO.NHCO.COOH$. g)  h) 

*) Ebenda weitere Homologe und ähnliche Körper.
**) Ebenda weitere Isomere.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

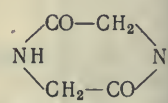
Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
31. Amide, Amine und Aminosäuren (als Anhang Oxime) (Forts.)					
Diäthylendiamin (f.)	welches Hydrat?	3628	?	?	B. (7)
Pyrrol (fl.)	C_4H_5N; 67,05	8472	568,0	568,4	B. A. (3)
n-Butyramid (f.)	C_4H_9ON; 87,08	6844	596,0	596,7	St.Schm. (3)
i-Butyramid (f.)	„	6842	595,8	596,6	„ (3)
Succinamid (f.)	$C_4H_8O_2N_2$; 116,08	4394	510,1	509,7	St. Hau.
Succinimid (f.)	$C_4H_5O_2N$; 99,05	4438	439,5	439,4	B. Fo.
„	„	4429	438,6	438,3	St. Hau.
Oxaminsäureäthylester (f.)	$C_4H_7O_3N$; 117,07	3912	457,9	457,8	„
Diglycolaminsäure (f.)	$C_4H_7O_4N$; 133,07	2983	397,0	396,5	St. La. (7)
Asparaginsäure (f.) [a]	„	2899	385,8	385,3	„ (2)
„	„	2911	387,4	387,0	B. A. (1)
l-Asparaginsäure (f.)	„	12,159 K.J.	1618,1 K.J.	1616,3 K.J.	Fi.Wr.(1)
„	„	2903	386,3	385,9	„
Asparagin (f.) [b]	$C_4H_8O_3N_2$; 132,08	3514	464,1	463,8	St.La.(2)
Glycylglycin (f.) [c]	$C_4H_8O_3N_2$; 132,08	14,950 K.J.	1973,6 K.J.	1972,4 K.J.	Fi.Wr.(1)
„	„	3569	471,4	471,1	„
Glycinanhydrid (f.) [d]	$C_4H_6O_2N_2$; 114,07	17,467 K.J.	1992,5 K.J.	1991,3 K.J. [e]	„
„	„	4170	475,6	475,3	„
„	„	17,441 K.J.†	1989,5 K.J.†	—	Wr.
„	„	4164†	474,9†	474,6†	„
Barbitursäure (f.) [f]	$C_4H_4O_3N_2$; 128,05	11,771 K.J.	1507,3 K.J.	1503,6 K.J.	Fi.Wr.(1)
„	„	2810	359,8	359,0	„
Alloxan (f.) [g]	$C_4H_2O_4N_2 \cdot H_2O$; 160,05	1737	278,0	276,6	Mat. (1)
31. Amide, Amine und Aminosäuren (als Anhang Oxime) (Forts.)					
Kreatin (wasserfr.) (f.) [h]	$C_4H_9O_2N_3$; 131,10	4275	560,5	560,4	St.La.(2)
Kreatin (kryst.)	$+H_2O$; 149,12	3714	553,9	553,7	„
Allantoïn (f.) [i]	$C_4H_6O_3N_4$; 158,09	2625	415,1	413,9	Mat. (1)
C_5					
Amylamin (Dampf)	$C_5H_{13}N$; 87 (U. u.)	10237*	—	890,6	Th.
Isoamylamin (fl.)	$C_5H_{13}N$; 87,11	9972*	—	868,7	Mu. (1)
		9984	869,7	871,3	Lem. (2)
1,1-Aminocyclopropyläthan (fl.)	$C_5H_{11}N$; 85,10	9752	829,9	830,2	Zub. (3)
Piperidin (Dampf)	$C_5H_{11}N$; 85 (U. u.)	9809*	—	833,8	Th.
(fl.)	85,10	9720	826,2	827,5	Del. (6)
Pyridin (Dampf)	C_5H_5N; 79 (U. u.)	8545*	—	675,1	Th.
(fl.)	79,05	8333	658,7	659,2	Co.Wh.*)
„	„	8414	665,1	665,5	Del. (6)
d-l-Valin (f.) [k]	$C_5H_{11}O_2N$; 117,10	25,045 K. J.†	2932,8 K. J.†	—	Wr.
„	„	5979†	700,1†	700,8†	„
Glutaminsäure (f.) [l]	$C_5H_9O_4N$; 147,08	15,465 K. J.	2274,6 K. J.	2274,0 K. J.	Fi.Wr.(1)
„	„	3692	543,0	542,8	„
Glycylglycincarbonsäure (f.) [m]	$C_5H_8O_5N_2$; 176,08	11,244 K. J.	1979,8 K. J.	1976,2 K. J.	„
„	„	2684,2	472,6	471,8	„
„	„	11,234 K. J.†	1978,1 K. J.†	1974,4 K. J.†	Wr.
„	„	2681,8†	472,2†	471,3†	„
i-Valeramid (f.) **)	$C_5H_{11}ON$; 101,10	7432	751,3	752,3	St. Schm. (3)**)
Dimethylmalonamid (f.) symm.	$C_5H_{10}O_2N_2$ 130,10	5275	686,2	686,5	St. Hau.

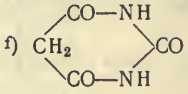
a) $CH(NH_2) \cdot COOH$ | $CH_2 \cdot COOH$

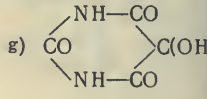
b) $CH(NH_2) \cdot COOH$ | $CH_2 \cdot CONH_2$

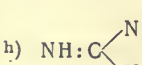
c) $NH_2 \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 \cdot COOH$.

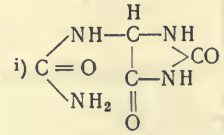
d) 

e) Landrieu gibt C. r. **139**, 633; 1904 für diese und ähnliche Verbindungen Werte an, die um 3—5 Promille höher liegen als diejenigen von Fi. Wr. (1) oder Wr.

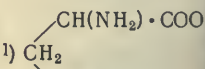
f) 

g) 

h) 

i) 

k) α-Aminoisovaleriansäure.

l) 

m) $COOH \cdot NH \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 COOH$.

*) Ebenda (Constam u. White) α-, β-, γ-Picolin und Lutidin.

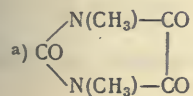
**) Isomerer Körper bei Del. (6).

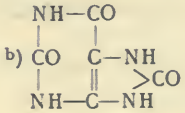
W. A. Roth.

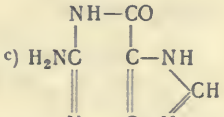
Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

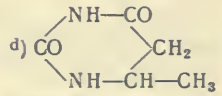
Lit. s. Tab. 199, S. 945.

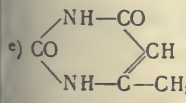
Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
31. Amide Amine und Aminosäuren (als Anhang Oxime) (Forts.)					
Xanthin (f.)	$C_5H_4O_2N_4$; 152,07	3395	516,2	515,1	B. A. (3)
Dimethyl-parabansäure (f.)[a]	$C_5H_6O_3N_2$; 142,07	3796	539,3	538,8	Mat. (1)
Harnsäure (f.)[b] †)	$C_5H_4O_3N_4$; 168,07	2750	462,2	460,7	St.La.(2)
Guanin (f.)[c]	$C_5H_5ON_5$; 151,09	3892	588,0	587,0	St.La.(2)
4-Methylhydrouracil(f.)[d]	$C_5H_8O_2N_2$; 128,08	20,220 K. J.	2589,8 K. J.	2589,8 K. J.	Fi.Wr.(1)
„	„	4827	618,2	618,2	„
4-Methyluracil (f.)[e]	$C_5H_6O_2N_2$; 126,07	18,821 K. J.	2372,8 K. J.	2371,6 K. J.	„
„	„	4493	566,4	566,1	„
„	„	18,688 K. J. †	2356,0 K. J. †	—	Wr.
„	„	4461†	562,4†	562,1†	„
5-Methyluracil (f.)[f] (= natürl. Thymus)	$C_5H_6O_2N_2$; 126,07	18,778 K. J. 4483	2367,3 K. J. 565,1	2366,1 K. J. 564,8	Fi.Wr.(1) „
C_6					
Hexylamin (fl.)	$C_6H_{15}N$; 101,13	10141	1025,6	1027,5	Lem. (2)
Triäthylamin (fl.)	„	10280* 10286	— 1040,2	1039,6 1042,1	Mu. (1) Lem. (2)
Leucin (f.) (=α-Aminoisocapronsäure)	$C_6H_{13}O_2N$; 131,11	6537 6525 27,375 K. J.	857,0 855,5 3589,1 K. J.	858,0 856,5 3593,2 K. J.	B. A. (1) St.La.(2) Fi.Wr.(1)
„	„	6535	856,8	857,8	„
Triglycolaminsäure (f.)	$C_6H_9O_6N$; 191,08	2936	560,9	560,2	St.La. (7)
Glycylglycinäthylester (f.)[g]	$C_6H_{12}O_2N_2$; 160,12	21,023 K. J.	3366,2 K. J.	3367,4 K. J.	Fi.Wr.(1)
„	„	5019	803,6	803,9	„
Alaninanhydrid (f.)	$C_6H_{10}O_2N_2$; 142,10	23,192 K. J.	3295,6 K. J.	3296,8 K. J.	„
„	„	5536	786,7	787,0	„
d- „	„	23,163 K. J.†	3291,5 K. J.†	—	Wr.
„	„	5529†	785,7†	786,0†	„
31. Amide, Amine und Aminosäuren (als Anhang Oxime) (Forts.)					
Diglycylglycin (f.)[h]	$C_6H_{11}O_4N_3$; 189,12	15,732 K. J.†	2975,2 K. J.†	—	Wr.
„	„	3756†	710,2†	709,8†	„
Hexamethylentetramin (f.)	$C_6H_{12}N_4$; 140,14	7185	1007,0	1007,5	Del. (7)
Anilin (fl.)	C_6H_7N; 93,07	8732	812,6	813,5	St. Kl. La. (5)
„	„	8794	818,5	819,2	Pet. (1)
„	„	8710	810,6	811,4	St. Hau.
„	„	8759	815,2	815,9	Lem. (2)
„	„	8774	816,6	817,3	Swa.
p-Amidophenol (f.)	C_6H_7ON; 109,07	6999	763,4	763,9	Lem. (4)
p-Phenylendiamin (f.)	$C_6H_8N_2$; 108,08	7808	843,9	844,5	B. A. (3)
Picoline					Co.Wh.
C_7					
Heptylamin (fl.)	$C_7H_{17}N$; 115,14	10272	1182,9	1185,0	Lem. (2)
1-Methylcyclohexanamin-3 (fl.)	$C_7H_{15}N$; 113,13	9966	1127,5	1129,3	Zub. (3)
Methylanilin (fl.)	C_7H_9N; 107,08	9094	973,8	974,8	Pet. (1)
Benzylamin (fl.)	„	9043	968,3	969,4	„ (1)
„	„	9057	969,8	970,8	Lem. (6)
o-Toluidin (fl.)	*) „	9007	964,5	965,5	Pet. (1)
m- „ „	„	9016	965,4	966,5	„ (1)
p- „ (f.)	„	8952	958,6	959,6	„ (1)
p-Anisidin (f.)[i]	C_7H_9ON; 123,08	7539	927,9	928,7	Lem. (2)
Benzamid (f.)	C_7H_7ON; 121,07	7042	852,6	853,0	B. Fo.
„	„	7004	848,0	848,4	St.Schm. (3)
Diäthylmalonamid (f.)	$C_7H_{14}O_2N$; 158,12	6293	995,0	995,8	St. Hau.
Monophenylharnstoff (f.)	$C_7H_8ON_2$; 136,08	6468	880,2	880,5	„
Formanilid (f.)	C_7H_7ON; 121,07	7116	861,5	861,9	St.Schm. (3)

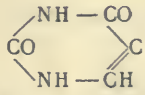
a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

f) 

†) Andere Furinderivate bei Berthelot, Ann. chim. phys. (7) **20**, 189; 1900.

g) $NH_2 \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 \cdot COO \cdot C_2H_5$. h) $NH_2 \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 \cdot COOH$.

i) $NH_2 \cdot C_6H_4 \cdot OCH_3$.

*) Die drei Toluidine sowie die drei Aceto-Toluidine sind auch von Swarts (s. o.) untersucht worden.

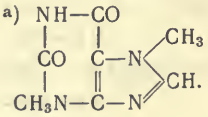
W. A. Roth.

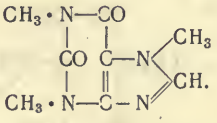
Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	Verbrennungswärme kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	Verbrennungswärme kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
31. Amide, Amine und Aminosäuren (als Anhang Oxime) (Forts.).					
Theobromin (f.)[a]	$C_7H_8O_2N_4$; 180,10	4702	846,8	846,3	Mat. (1)
Formyl-d-l-Leucin (f.)	$C_7H_{13}O_3N$; 159,11	24,134 K. J.†	3840,0 K. J.†	—	Wr.
„	„	5761†	916,7†	917,4†	„
C_8					
Diisobutylamin (fl.)	$C_8H_{19}N$; 129,16	10475	1353,0	1355,4	Lem. (2)
Dimethylanilin (fl.)	$C_8H_{11}N$; 121,10	9434	1142,5	1143,8	St. Kl. La. (5)
Äthylanilin (fl.)	„	9303	1226,5	1227,8	Lem. (2)
1-Amino-2,4-xylol (fl.)	„	9185	1112,3	1113,7	„ (2)
Acetanilid (f.)	C_8H_9ON; 135,08	7527	1016,7	1017,5	B. Fo.
		7482	1010,7	1011,4	St. Schm. (3)
Phthalimid (f.)	$C_8H_5O_2N$;	5784	850,5	850,4	St. Hau.
Isatin (f.)	147,05	5901	867,7	867,5	Al.
Indol (f.)	C_8H_7N; 117,07	8733	1022,4	1023,1	B. A. (3)
Kaffein (f.)[b] (= Coffein)	$C_8H_{10}O_2N_4$; 194,12	5231	1015,5	1015,2	St. La. (2)
		5240	1017,2	1016,9	Mat. (1)
Phenylglykokoll (f.)	$C_8H_9O_2N$; 151,08	26,496 K. J.	4003,0 K. J.	4004,8 K. J.	Fi. Wr (1)
„	„	6325	955,6	956,0	„
Anilinoessigsäure (f.)	„	26,774 K. J.	4045,0 K. J.	4046,8 K. J.	„
„	„	6392	965,6	966,1	„
Veronal (f.)[e]	$C_8H_{12}O_3N_2$; 184,12	22,381 K. J.	4120,8 K. J.	4122,0 K. J.	„
„	„	5343	983,7	984,0	„
d-l-Leucylglycyl (f.)	$C_8H_{16}O_3N_2$; 188,15	24,367 K. J.†	4585 K. J.†	—	Wr.
„	„	5817	1094,4	1095,3	„
Triglycylglycin (f.)	$C_8H_{14}O_5N_4$; 246,15	16,119 K. J.†	3968 K. J.†	—	„
„	„	3848†	947,2†	946,6†	„
Alloxanthin (f.)	$C_8H_6O_8N_4 \cdot 2H_2O$; 322,12	1823	587,2	584,6	Mat. (1)
Murexid (f.)	$C_8H_8O_6N_6$; 284,12	2601	739,0	736,7	„ (1)
Daselbst weiteres Material.					

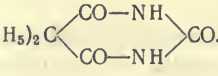
Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	Verbrennungswärme kg Kal. pro Mol. konst. Vol.	Verbrennungswärme kg Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
31. Amide, Amine und Aminosäuren (als Anhang Oxime) (Forts.).					
C_9*)					
Pseudocumidin (f.)[f]	$C_9H_{13}N$; 135,11	9405	1270,8	1272,4	Lem. (2)
Propionanilid (f.)	$C_9H_{11}ON$; 149,10	7832	1167,7	1168,8	St. Schm (3)
i-Phenylalanin (f.)	$C_9H_{11}O_2N$; 165,10	2820,6 K.J.	4656,8 K.J.	4659,8 K.J.	Fi. Wr. (1)
„	„	6733	1111,7	1112,4	„
Tyrosin (f.) g)	$C_9H_{11}O_3N$; 181,10	5916	1071,4	1071,8	B. A. (1)
Hippursäure (f.)	$C_9H_9O_3N$; 179,08	5658	1013,2	1013,4	St. Schm. (2)
(= Benzoylglykokoll)	„	5659	1013,5	1013,6	B. A. (1)
α-Carbäthoxylglycylglycinester (f.)[h]	$C_9H_{16}O_5N_2$; 232,15	20,222 K.J.	4694,5 K.J.	4695,7 K.J.	Fi. Wr. (1)
		4827	1120,7	1121,0	„
β-Carbäthoxylglycylglycinester (f.)	„	19,771 K.J.	4575,9 K.J.	4577,1 K.J.	„
		4705	1092,4	1092,7	„
Skatol (f.) i)	C_9H_9N; 131,08	8929	1170,4	1171,4	B. A. (3)
α-Methylindol (f.) k)	„	8915	1168,6	1169,6	„ (3)
C_{10}					
Diisoamylamin (fl.)	$C_{10}H_{23}N$; 157,19	10598	1665,9	1668,9	Lem. (2)
Diäthylanilin (fl.)	$C_{10}H_{15}N$; 149,13	9731	1451,2	1453,1	St. Kl. La. (5)
Camphylamin (fl.)	$C_{10}H_{13}N$; 153,16	10045	1538,5	1541,0	Lem. (2)
α-Naphthylamin (f.)	$C_{10}H_9N$; 143,08	8873	1269,5	1270,6	„ (2)
β-Naphthylamin (f.)	„	8857	1267,2	1268,2	„ (2)
Phenylpyrrol (f.)	„	8973	1283,8	1284,8	St. Kl. (4)
Benzoylalanin (f.) l)	$C_{10}H_{11}O_3N$; 193,10	6053	1168,9	1169,3	St. Schm. (2)
Benzoylsarkosin (f.)	„	6117	1180,5	1181,0	„ (2)
o-Tolursäure (f.)	„	6051	1168,4	1168,9	„ (2)
m-Tolurs. (f.)	„	6048	1167,8	1168,2	„ (2)

a) 

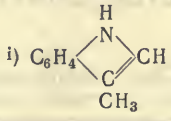
b) 

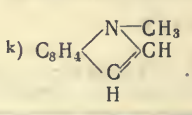
c) $C_6H_5 \cdot CH(NH_2)COH$. d) $C_6H_5 \cdot NH \cdot CH_2 \cdot COOH$.

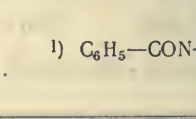
*) Bei Del. (6) Chinolin, Isochinolin und Derivate.

e) 

f) $C_6H_2(CH_3)_3(5,3,2)(NH_2)(1)$. g) p-Oxyphenylalanin. h) $C_2H_5 \cdot OOC \cdot NH \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 \cdot COO \cdot C_2H_4$.

i) 

k) 

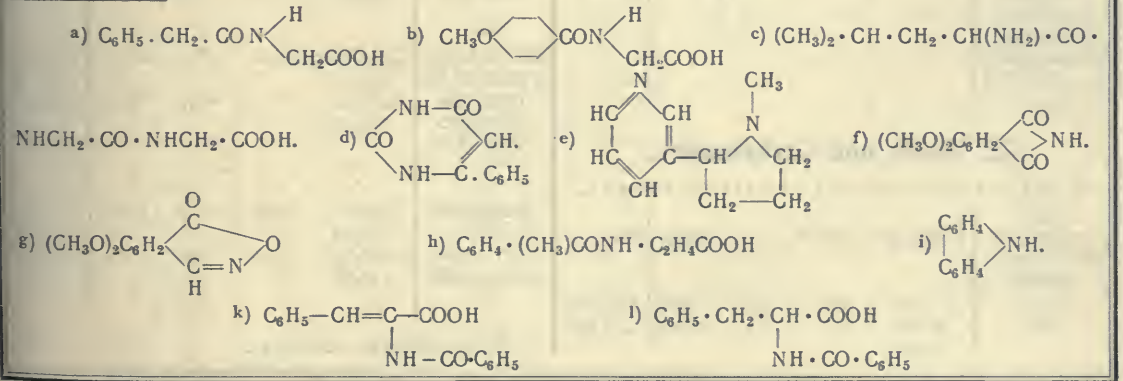
l) 

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	konst. Druck	Beobachter
31. Amide, Amine und Aminosäuren (als Anhang Oxime) (Forts.)					
p-Tolursäure (f.)	$C_{10}H_{11}O_3N$; 193,10	6050	1168,3	1168,7	St. Schm. (2)
Phenacetursäure (f.) [a]	„	6037	1165,7	1166,1	„ (2)
p-Anisursäure (f.) [b]	$C_{10}H_{11}O_4N$; 209,10	5433	1136,1	1136,3	„ (2)
Leucylglycylglycin (f.) [c]	$C_{10}H_{19}O_4N_3$; 245,18	22,777 K. J. 5437	5584,5 K. J. 1333,1	5587,5 K. J. 1333,9	Fi. Wr. (1) „
4-Phenyluracil (f.) [d]	$C_{10}H_8O_2N_2$; 188,08	25,216 K. J. 6020	4742,6 K. J. 1132,2	4742,6 K. J. 1132,2	„ „
Nicotin (fl.) [e]	$C_{10}H_{14}N_2$; 162,13	8806	1427,6	1429,1	B. A. (3)
Hemipinimid (f.) [f]	$C_{10}H_9O_4N$; 207,08	5313	1100,3	1100,1	St. Lie. (1)
„	„	5309	1099,4	1099,3	Roth (2)
Opianoximsäureanhydrid (f.) [g]	„	5567	1152,8	1152,6	St. Kl. (4)
	„	5552	1149,7	1149,6	Roth (2)
C_{11}					
o-Toluylalanin (f.) [h]	$C_{11}H_{13}O_3N$; 207,11	6385	1322,3	1323,0	St. Schm. (2)
p-Toluylalanin (f.)	„	6373	1320,1	1320,8	„ (2)
C_{12}					(5)
Diphenylamin (f.)	$C_{12}H_{11}N$; 169,10	9086 9123	1536,4 1542,7	1537,7 1544,0	St. Kl. La. Mat. Dely. (2)
„	„	9088	1536,8	1538,1	Lem. (2)
Benzidin (f.)	$C_{12}H_{12}N_2$; 184,12	8497	1564,5	1565,7	„ (3)
(=p_2-Diamidodiphenyl)	„	8477	1560,8	1561,9	Pet. (1)
o, p-Diamidodiphenyl (f.) (Diphenylin)	„	8487	1562,6	1563,8	„ (1)
Tetramethylalloxanthin (f.) (Amalinsäure)	$C_{12}H_{14}O_8N_4$; 363,15	3631	1242,4	1240,9	Mat. (1)

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol	konst. Druck	Beobachter
31. Amide, Amine und Aminosäuren (als Anhang Oxime) (Forts.)					
Leucinimid (f.)	$C_{12}H_{22}O_2N_2$;	31,906 K. J.	7217,1 K. J.	7225,6 K. J.	Fi. Wr. (1)
„	226,20	7617	1722,9	1724,9	„
Carbazol (f.) [i]	$C_{12}H_9N$; 167,08	8831	1475,5	1476,5	B. A. (3)
C_{13}					
Benzanilid (f.)	$C_{13}H_{11}ON$; 197,10	8032 7996	1583,0 1576,1	1584,0 1577,1	B. Fo. St. Schm. (3)
symm. Diphenylharnstoff (f.)	$C_{13}H_{12}ON_2$; 212,12	7604	1612,9	1613,7	St. Hau.
asymm. Diphenylharnst. (f.)	„	7610	1614,2	1615,1	„
C_{14}					
Dibenzylamin (f.)	$C_{14}H_{15}N$; 197,13	9438	1860,4	1862,3	Lem. (2)
C_{16}					
Phenyl-α-Naphthylamin (f.)	$C_{16}H_{13}N$; 219,11	9185	2012,5	2014,1	„ (2)
Phenyl-β-Naphthylamin (f.)	„	9160	2007,1	2008,7	„ (2)
symm. Succinanilid (f.)	$C_{16}H_{16}O_2N_2$ 268,15	7351	1971,2	1972,4	St. Hau.
Benzalhippursäureanhydrid (Azlakton) (f)	$C_{16}H_{11}O_2N$ 249,10	31,173 K. J. 7442	7765,2 K. J. 1853,7	7768,2 K. J. 1854,4	Fi. Wr. (1) „
Benzalhippursäure (f.) [k]	$C_{16}H_{13}O_3N$ 267,11	29,013 K. J. 6926	7749,7 K. J. 1850,0	7752,6 K. J. 1850,7	„ „
Benzoylphenylalan. [l] (f.)	$C_{16}H_{15}O_3N$ 269,13	29,440 K. J. 7028	7923,2 K. J. 1891,4	7927,4 K. J. 1892,4	„ „
Indigo (f.)	$C_{16}H_{10}O_2N_2$ 262,10	6929	1816,0	1816,2	Al.
C_{18}					
Triphenylamin (f.)	$C_{18}H_{15}N$; 245,13	9253	2268,3	2270,1	St. Kl. La. (5)



W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	konst. Druck	Beobachter
31. Amide, Amine und Aminosäuren (als Anhang Oxime) (Forts.)					
C_{19}					
Triamidotriphenylcarbinol (f.)	$C_{19}H_{19}ON_3$ 305,18	8134	2482,5	2484,1	Schmdl.
C_{20}					
Amygdalin (f.)	$C_{20}H_{27}O_{11}N$ 457,23	5140	2350,0	2350,4	B. (7)
C_{21}					
Strychnin (f.)	$C_{21}H_{22}O_2N_2$ 334,20	8036	2685,5	2687,5	B. G.
C_{23}					
Brucin (f.)	$C_{23}H_{26}O_4N_2$ 394,23	7440	2933,2	2935,2	„
Anhang: **Oxime.**					
Aldoxim (f.)	C_2H_5OH; 59,05	5770	340,7	340,9	Land. (2)
Acetoxim (f.)	C_3H_7ON; 73,07	6712	490,4	490,9	„ (2)
Methyläthylketoxim (fl.)	C_4H_9ON; 87,08	7482	651,6	652,3	„ (2)
		7497	652,9	653,6	Zub. (4)
Benzaldoxim (f.)	C_7H_7ON; 121,07	7497	907,7	908,1	Land. (2)
Methylphenylketoxim (f.)	C_8H_9ON; 135,08	7809	1054,9	1055,6	„ (2)
Campheroxim (f.)	$C_{10}H_{17}ON$; 167,15	8858	1480,6	1482,4	„ (2)
Diphenylketoxim (f.)	$C_{13}H_{11}ON$; 197,10	8258	1627,6	1628,6	„ (2)
Benzochinonoxim (f.) (Paranitrosophenol)	$C_6H_5O_2N$; 123,05	5817	715,8	715,6	Val.
Thymochinonoxim (f.)	$C_{10}H_{13}O_2N$ 179,11	7454	1335,1	1336,2	„
α-Naphthochinonoxim (f.)	$C_{10}H_7O_2N$; 173,07	6742	1166,9	1167,0	„
β- „ (f.) (Nitrosonaphthole)	„	6762	1170,3	1170,5	„
Opianoximsäureanhydrid s. vorher bei C_{10}.					
32. Nitrile und Carbylamine.					
a) Nitrile und andere Cyanverbindungen.					
C_1					
Cyanwasserstoff (Formonitril)	HCN; 27	5875*	—	158,6	Th.
(Gas)	(U. u.)	5900	159,3	159,7	B. (3a)
(fl.)	HCN; 27,02	5641	152,4	152,3	„ (3a)

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	konst. Druck	Beobachter
32. Nitrile und Carbylamine (Forts.)					
C_2					
Dicyan (Gas)	C_2N_2; 52	4993*	—	259,6	Th.
„	(Umr. uns.)	5048	262,5	262,5	B. (1)
Acetonitril	C_2H_3N; 41	7613*	—	312,1	Th.
(Dampf)	(U. u.)				
„ (fl.)	C_2H_3N; 41,03	7111	291,7	291,9	B. P. (1)
„ „	„	7411	304,1	304,2	Lem. (7)
Glycolsäurenitril (fl.)	C_2H_3ON; 57,03	4511	257,2	257,1	B. A. (3)
C_3					
Propionitril (fl.)	C_3H_5N; 55,05	8114	446,7	447,1	B. P. (1)
	(U. u.)				
„	„	8328	458,5	458,9	Lem. (7)
Malonitril (f.)	$C_3H_2N_2$; 66,04	5991	395,6	395,3	B. P. (1)
Cyanacetamid (f.)	$C_3H_4ON_2$; 84,05	4485	377,0	376,7	Guin. (2)
Cyanessigsäure (f.)	$C_3H_2O_2N$; 85,03	3522*)	299,5	299,0	„ (2)
Milchsäurenitril (fl.)	C_3H_5ON; 71,05	5932	421,4	421,6	B. A. (3)
C_4					
n-Butyronitril (fl.)	C_4H_7N; 69,07	8921	616,2	616,9	Lem. (7)
Bernsteinsäurenitril (fl.)	$C_4H_4N_2$; 80,04	6825	546,3	546,3	B. P. (1)
Methylcyanacetat (fl.)	$C_4H_5O_2N$; 99,05	4769	472,4	472,2	Guin. (1)
Diglycolaminsäurenitril (f.)	$C_4H_5N_3$; 95,07	6220	591,4	591,2	St. La. (7)
C_5					
Isovaleronitril (fl.)	C_5H_9N; 83,08	9334	775,4	776,5	Lem. (7)
Äthylcyanacetat (fl.)	$C_5H_7O_2N$; 113,07	5571	629,9	630,1	Guin. (1)
Glutarsäurenitril (f.)	$C_5H_6N_2$; 94,07	7442	700,1	700,4	B. P. (1)
C_6					
Methyl-acetylcyanacetat (f.)	$C_6H_7O_3N$; 141,07	4862	685,9	685,7	Guin. (1)
Triglycolaminsäurenitril (f.)	$C_6H_6N_4$; 134,09	6317	847,1	846,8	St. La. (7)
C_7					
Benzonitril (fl.)	C_7H_5N; 103,05	8403	866,0	866,4	B. P. (1)
Äthyl-cyanacetylacetat (f.)	$C_7H_9O_3N$; 155,08	5399	837,3	837,4	Guin. (1)

*) Im Original steht 7047.

W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	Verbrennungswärme kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	Verbrennungswärme kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
32. Nitrile und Carbylamine (Forts.)					
C_3					
Benzylcyanid (fl.)	C_8H_7N; 117,07	8745	1023,7	1024,5	B. P. (1)
o-Tolunitril(fl.)	„	8803	1030,6	1031,3	„ (1)
Benzoylcyanid (f.)	C_8H_5ON; 131,05	7180	940,9	941,1	Guin. (2)
C_9					
Cyanacetophenon (f.)	C_9H_7ON; 145,07	7487	1086,1	1086,6	„ (2)
C_{11}					
Cyankampher (f.)	$C_{11}H_{15}ON$; 177,05	8445	1495,2	1496,8	B. P. (2)
α-Naphthonitril (f.)	$C_{11}H_7N$; 153,07	8709	1333,1	1333,8	Lem. (7)
β-Naphthonitril (f.)	„	8670	1327,2	1327,9	„ (7)

Bei Lemoult, C. r. **126**, 43; 1898, Methyl- und Äthylisocyanat.

b) Carbylamine.

Methylcarbylamin (fl.)	C_2H_3N; 41,03	7770	318,8	319,0	Lem. (5)
		7708	320,3	320,5	Glmd.
Äthylcarbylamin (fl.)	C_3H_5N; 55,05	8710	479,5	479,9	Lem. (5)
		8730	480,6	481,0	Glmd.
Propylcarbylamin (fl.)	C_4H_7N; 69,06	9260	639,5	640,2	„
Allylcarbylamin (fl.)	C_4H_5N; 67,05	9087	609,3	609,7	„
Isobutylcarbylamin (fl.)	C_5H_9N; 83,08	9578	795,8	796,8	„
Isoamylcarbylamin (fl.)	$C_6H_{11}N$; 97,10	9775	949,2	950,5	„
Benzylcarbylamin (fl.)	C_8H_7N; 117,07	8942	1046,8	1047,5	„

33. Nitro- u. Nitrosoverbindungen

(auch Nitrate und Nitrite)

C_0					
Hydroxylaminnitrat (f.)	$H_4O_4N_2$; 96,05	535,5	51,43	50,27	B. A. (2)
C_1					
Nitromethan (Dampf)	CH_3O_2N; 61 (U. u.)	2966*	—	180,9	Th.
(fl.)	61,03	2792	170,4	170,0	B.Mat.(8)
„	„	2786	170,0	169,6	Swi.
Nitroguanidin (f.)[a]	$CH_4O_2N_4$; 104,07	2032	211,6	210,4	Mat. (1)
Guanidinnitrat (f.)	$CH_5N_3 . HNO_3$; 122,09	1715	209,4	208,2	„ (1)

[a] $NH_2C(NH)NHNO_2$.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	Verbrennungswärme kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	Verbrennungswärme kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
33. Nitro- u. Nitrosoverbindungen (Forts.)					
C_2					
Äthylnitrit (Dampf)	$C_2H_5O_2N$; 75 (U. u.)	4456*	—	334,2	Th.
Äthylnitrat (Dampf)	$C_2H_5O_3N$; 91 (U. u.)	3561*	—	324,0	„
Nitroäthan (Dampf)	$C_2H_5O_2N$; 75 (U. u.)	4506*	—	337,9	„
„ (fl.)	$C_2H_5O_2N$; 75,05	4299	322,7	322,5	B.Ma.(8)
Dimethylnitrosamin (fl.)	$C_2H_6ON_2$; 74,07	5329	394,7	394,7	Swi.
C_3					
Nitropropan (fl.)	$C_3H_7O_2N$; 89,07	5369	478,2	478,3	„
C_4					
Isobutylnitrit (Dampf)	$C_4H_9O_2N$; 103 (U. u.)	6288*	—	647,7	Th.
C_6					
o-Dinitrobenzol (f.)	$C_6H_4O_4N_2$; 168,05	4194	704,8	703,7	B.Ma.(5)
m-Dinitrobenzol (f.)	„	4155	698,3	697,2	„ (5)
p-Dinitrobenzol (f.)	„	4146	696,7	695,6	„ (5)
symm. Trinitrobenzol (f.)	$C_6H_3O_6N_3$; 213,05	3126	666,1	664,0	„ (5)
unsymm. Trinitrobenzol (f.)	„	3195	680,8	678,6	„ (5)
o-Nitrophenol (f.)	$C_6H_5O_3N$; 139,05	4954	688,8	688,4	Mat.Dely. (1)
p- „	„	4960	689,7	689,3	„ (1)
Dinitrosoresorcin (f.)	$C_6H_4O_4N_2$; 168,05	3473	583,6	584,8	Swi.
Diazobenzolnitrat (f.)	$C_6H_5O_3N_3$; 167,07	4694	784,2	783,2	B.Vi. (3)

Weiteres Material bei Del. (7) u. Mat. Dely. (2).

C_7					
Nitrobenzaldehyd (f.)	$C_7H_5O_3N$; 151,05	5306	801,5	801,0	Mat. Dely.(1)
o-Nitrobenzoesäure (f.)	$C_7H_5O_4N$; 167,05	4378	731,3	730,6	„ (1)
m-Nitrobenzoesäure (f.)	„	4357	729,9	727,2	„ (1)
p-Nitrobenzoesäure (f.)	„	4369	729,8	729,1	„ (1)
C_8					
p-Acetonitranilid (f.)	$C_8H_8O_3N_2$; 180,08	5384	969,6	969,3	Mat. Dely.(1)
Nitrosodimethylanilin (f.)	$C_8H_{10}ON_2$; 150,10	7489	1124,2	1124,7	Swi.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
33. Nitro- u. Nitrosoverbindungen (Forts.)					
Äthylphenylnitrosamin (f.)	$C_8H_{10}ON_2$; 150,10	7453	1118,7	1119,2	Swi.
C_9					
Nitromesitylene					Zub. (1)
C_{11}					
α-Nitrocampher (f.)	$C_{10}H_{15}O_3N$; 197,13	6957	1371,6	1372,6	B. P. (2)
Nitrocampher (Phenol) (f.)	„	6771	1336,2	1337,2	„ (2)
Nitrocampher (Phen.) kryst.	$C_{10}H_{15}O_3N + H_2O$; 215,14	6201	1334,6	1335,6	„ (2)
C_{19}					
Trinitrophenylmethan (f.)	$C_{19}H_{13}O_6N_3$; 379,13	5997	2273,5	2272,8	Schmidl.
Trinitrophenylcarbinol (f.)	$C_{19}H_{13}O_7N_3$; 395,13	5616	2219,0	2218,0	„
34. Azo- und Hydrazo-Verbindungen.					
C_6					
Diazobenzolnitrat (f.)	$C_6H_5O_3N_3$; 167,07	4694	784,2	783,2	B.Vi. (3)
Phenylhydrazin (f.)	$C_6H_8N_2$; 108,08	8141	879,9	880,4	Lem. (3)
		7456	805,8	806,4	Pet. (1)
C_7					
Asymm. Methylphenylhydrazin (f.)	$C_7H_{10}N_2$; 122,10	8541	1042,9	1043,8	Lem. (3)
C_{12}					
Hydrazobenzol (f.)	$C_{12}H_{12}N_2$; 184,12	8685	1599,1	1600,2	Pet. (1)
„	„	8714	1604,4	1605,5	Lem. (3)
Azobenzol (f.)	$C_{12}H_{10}N_2$; 182,10	8544	1555,9	1556,7	Pet. (1)
„	„	8565	1559,7	1560,6	Lem. (3)
Azoxybenzol (f.)	$C_{12}H_{10}ON_2$; 198,10	7725	1530,3	1530,9	Pet. (1)
„	„	7784	1541,9	1542,5	Lem. (6)
p-Oxyazobenzol (f.)	„	7619	1509,2	1509,8	„ (6)
p-Amidoazobenzol (f.)	$C_{12}H_{11}N_3$; 197,12	8025	1581,8	1582,6	„ (6)
2,4-Diamidoazobenzol (f.) (Chrysoïdin)	$C_{12}H_{12}N_4$; 212,14	7570	1605,9	1606,5	„ (6)
C_{14}					
p-Azoanisol (f.)	$C_{14}H_{14}O_2N_2$; 242,13	7457	1805,6	1806,5	„ (6)
m-Azoxytoluidin (f.)	$C_{14}H_{16}ON_4$; 256,17	7468	1913,0	1913,8	„ (6)

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
34. Azo- u. Hydrazo-Verbindungen (Forts.)					
C_{16}					
p-Azophenetol (f.)	$C_{18}H_{18}O_2N_2$; 270,16	7810	2110,0	2111,4	Lem. (6)
p-Azoxyphenetol (f.)	$C_{16}H_{18}O_3N_2$; 286,16	7369	2108,8	2109,9	„ (6)
o-Azoxyphenetol (f.)	„	7332	2098,1	2099,3	„ (6)

Hydrazone und Osazone s. bei Landrieu, Cr. **141**, 358; 1905 u. **142**, 580; 1906.

Fluoride s. bei Swarts, Bull. Acad. Belge **1906**, 557; **1907**, 941; **1909**, 26.

35. Chlorverbindungen.

Bei den Versuchen von **Thomsen** ist auf die Bildung von gasf. HCl umgerechnet, während bei den Versuchen in der Bombe meist eine mehr oder weniger verdünnte Lösung von HCl entsteht, weswegen diese Werte größer sind. Alle Molekulargewichte sind abgerundet.

a) Halogenderivate der Kohlenwasserstoffe.

C_1					
Methylchlorid (Gas)	CH_3Cl; 50,5	3263*	—	164,8	Th.
„	„	3424	172,9	173,2	B. (3)
Methylenchlorid (Dampf)	CH_2Cl_2; 85,0	1262	107,3	106,8	B. O. (3) [HCl-Gas]
Chloroform (Dampf)	$CHCl_3$; 119,5	590*	—	70,5	Th.
„ (fl.)	„	747	89,4	89,2	B. (4)
Tetrachlorkohlenstoff (Dampf)	CCl_4; 154,0	289*	—	44,5	„ (4)
(fl.)	„	245	37,8	37,3	„ (4)
C_2					
Äthylchlorid (Dampf)	C_2H_5Cl; 64,5	5146*	—	331,9	Th.
„	„	5059	326,3	326,9	B. (3)
Äthylenchlorid (Dampf)	$C_2H_4Cl_2$; 99,0	2747*	—	272,0	Th.
Äthylidenchlorid (Da.)	„	2748*	—	272,1	„
Äthylidenchlorid (fl.)	$C_2H_4Cl_2$; 99,0	2701	267,4	267,1	B. O. (3) [HCl-Gas]
Hexachloräthan (f.)	C_2Cl_6; 237,0	468	110,8	110,0	B. (4)
Monochloräthylenchlorid (Da.)	$C_2H_3Cl_3$; 133,5	1693*	—	225,9	Th.
Monochloräthylen (Da.)	C_2H_3Cl; 62,5	4579*	—	286,2	„
Tetrachloräthylen (fl.)	C_2Cl_4; 166,0	981	162,8	162,5	B. (4)

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

Substanz, Aggregatzustand	Bruttoformel, Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	Verbrennungswärme kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	Verbrennungswärme kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
35. Chlorverbindungen (Forts.).					
a) Halogenderivate der Kohlenwasserstoffe (Forts.).					
C_3					
Propylchlorid (Dampf)	C_3H_7Cl; 78,5	6117*	—	480,2	Th.
Chloracetol (Dampf)	$C_3H_6Cl_2$; 113,0	3801*	—	429,5	„
Monochlorpropylen (Da.)	C_3H_5Cl; 76,5	5767*	—	441,2	„
Allylchlorid (Dampf)	„	5784*	—	442,5	„
Dichlortrimethylen (fl.)	$C_3H_4Cl_2$; 111,0	3835 3840	425,7 426,2	426,0 426,5	B.Ma. (7) B. (4)
C_4					
Isobutylchlorid (Da.)	C_4H_9Cl; 92,5	6896*	—	637,9	Th.
C_6					
Monochlorbenzol (Da.)	C_6H_5Cl; 112,5	6682*	—	751,7	„
o-Dichlorbenzol (f.)	$C_6H_4Cl_2$; 147,0	4568	671,5	671,8	B. (4)
Hexachlorbenzol (f.)	C_6Cl_6; 285,0	1789	509,8	509,0	„ (4)
C_7					
Benzylchlorid (fl.)	C_7H_7Cl; 126,5	7000	885,5	886,4	Schmdl.
Bei B. Mat. (4) Terpenchlorhydrate.					
C_{13}					
Diphenylmethanchlorid (f.)	$C_{13}H_{11}Cl$; 202,5	7980	1615,9	1617,3	„
C_{19}					
Triphenylmethanchlorid (f.)	$C_{19}H_{15}Cl$; 278,5	8425	2346,5	2348,5	„
ebenda Rosanilinchlorhydrat und Derivate.					
b) N- und O-haltige Chloride.					
C_2					
Monochloressigsäure (f.)	$C_2H_3O_2Cl$; 945	1812	171,3	171,0	B.Ma. (7)
Trichloressigsäure (f.)	$C_2HO_2Cl_3$; 163,5	573	93,7	92,8	„ (7)
Monochloracetaldehyd (fl.)	C_2H_3OCl; 78,5	2987	234,4	234,4	Riv. (1)*
Monochloracetamid (f.)	C_2H_4ONCl; 93,5	2595	242,6	242,5	„ (1)
Trichloracetamid (f.)	$C_2H_2ONCl_3$; 162,5	1021	165,9	165,2	„ (1)

*) Die Angaben in den beiden letzten Spalten sind mehrfach von denen des Originals verschieden.

Substanz, Aggregatzustand	Bruttoformel, Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	Verbrennungswärme kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	Verbrennungswärme kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
35. Chlorverbindungen (Forts.).					
b) N- und O-haltige Chloride (Forts.).					
C_4					
Äthylmonochloracetat (fl.)	$C_4H_7O_2Cl$; 122,5	4029	493,6	493,9	Riv. (1)
Äthyldichloracetat (fl.)	$C_4H_6O_2Cl_2$; 157,0	2951	463,4	463,4	„ (1)
C_6					
Monochloracetal (fl.)	$C_5H_{12}O_2Cl$; 152,5	5825	888,3	889,5	„ (1)
Monochlorhydrochinon (f.)	$C_6H_5O_2Cl$; 144,5	4482	647,6	647,6	Val.
2,6-Dichlorhydrochinon (f.)	$C_6H_4O_2Cl_2$; 179,0	3441	616,0	615,7	„
Trichlorhydrochinon (f.)	$C_6H_3O_2Cl_3$; 213,5	2787	595,1	594,5	„
Tetrachlorhydrochinon (f.)	$C_6H_2O_2Cl_4$; 248,0	2279	565,1	564,2	„
Chloranilsäure (f.)	$C_6H_2O_4Cl_2$; 209,0	2332	487,3	486,1	„
Monochlorbenzochinon (f.)	$C_6H_3O_2Cl$; 142,5	4341	618,5	618,2	„
2,6-Dichlorbenzochinon (f.)	$C_6H_2O_2Cl_2$; 177,0	3282	580,9	580,4	„
Trichlorbenzochinon (f.)	$C_6HO_2Cl_3$; 211,5	2594	548,7	547,8	„
Tetrachlorbenzochinon (f.)	$C_6O_2Cl_4$; 246,0	2115	520,2	519,0	„
C_7					
o-Chlorbenzamid (f.)	C_7H_6ONCl; 155,5	5210	810,2	810,0	Riv. (1)
Benzoylchlorid (fl.)	C_7H_5OCl; 140,5	5570	782,5	782,8	„ (1)
o-Chlorbenzoesäure (f.)	$C_7H_5O_2Cl$; 156,5	4694	734,5	734,5	„ (1)
o-Chlorbenzoesäurechlorid (f.)	$C_7H_4OCl_2$; 175,0	4237	741,5	741,5	„ (1)
Monochlorsalicylaldehyd (f.)	$C_7H_5O_2Cl$; 156,5	4769	746,3	746,3	„ (1)
C_8					
o-Toluylsäurechlorid (f.)	C_8H_7OCl; 154,5	6108	943,7	944,0	„ (1)
Phthalylchlorid (f.)	$C_8H_4O_2Cl_2$; 203,0	3951	802,1	801,8	„ (1)
C_9					
Äthyl-o-chlorbenzoat (fl.)	$C_9H_9O_2Cl$; 184,5	5773	1065,2	1065,8	„ (1)

W. A. Roth.

Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen).

Lit. s. Tab. 199, S. 945.

36. Bromide.

Es bildet sich stets Bromdampf. Die Molekulargewichte sind abgerundet.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
Methylbromid (Dampf)	CH_3Br; 95,0	1946*	—	184,7	Th.
„	„	1892	179,7	180,4	B. (3)
Äthylbromid (Dampf)	C_2H_5Br; 109,0	3136*	—	341,8	Th.
„	„	3013	328,4	329,5	B. (3)
Propylbromid (Dampf)	C_3H_8Br; 123,0	4059*	—	499,3	Th.

37. Jodide.

Bei allen Verbrennungen bildete sich festes Jod, bzw. ist darauf umgerechnet worden. Die Molekulargewichte sind abgerundet.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
C_1					
Methyljodid (Dampf)	CH_3J; 142,0	1419*	—	201,3	Th.
(fl.)	„	1368	194,3	194,7	B. (8)
Methylenjodid (fl.)	CH_2J_2; 268,0	665	178,1	178,4	„ (8)
Jodoform (f.)	CHJ_3; 394,0	411	161,9	162,1	„ (8)
C_2					
Äthyljodid (Dampf)	C_2H_5J; 156,0	2303*	—	359,2	Th.
(fl.)	„	2278	355,4	356,1	B. (8)
Dijodäthan (f.)	$C_2H_4J_2$; 282,0	1150	324,2	324,8	„ (8)
Perjodäthylen (f.)	C_2J_4; 534,0	491,8	261,6	261,6	„ (8)
C_3					
n-Propyljodid (fl.)	C_3H_7J; 170,0	3015	512,4	513,5	„ (8)
i-Propyljodid (fl.)	„	2985	507,4	508,4	„ (8)
Allyljodid (fl.)	C_3H_5J; 168,0	2838	476,9	477,6	„ (8)
C_4					
Jodpyrrol (f.)	C_4HNJ_4; 571,0	881,4	503,3	503,1	„ (8)
C_6					
Jodbenzol (fl.)	C_6H_5J; 264,0	3774	769,9	770,0	„ (8)
C_7					
o-Jodbenzoesäure (f.)	$C_7H_5O_2J$; 248,0	3103	769,4	769,6	„ (8)

Ebenda Mono- und Dijodsalizylsäure.

a) Ebenda Amylmerkaptan, Äthyl- Allyl- und n-Amylsulfid.

38. Schwefelverbindungen.

Bei den mit ** bezeichneten Daten ist der Schwefel zu verdünnter Schwefelsäure verbrannt worden, bei den anderen zu gasf. SO_2. Die Mol.-Gew. sind abgerundet.

Substanz Aggregatzustand	Bruttoformel Mol.-Gew.	Verbrennungswärme g-kal. pro g	kg-Kal. pro Mol. konst. Vol.	kg-Kal. pro Mol. konst. Druck	Beobachter
C_1					
Carbonylsulfid (Gas)	COS; 60,0	2184*	—	131,0	Th.
Schwefelkohlenstoff (Dampf)	CS_2; 76,0	3488*	—	265,1	„
„	„	3326	252,8	253,3	B. (2)
„ (fl.)	„	3404*	—	258,7	Th.
„ (fl.)	„	3245	246,6	246,6	B. (2)
„ (fl.)	„	5168**	392,8**	394,5**	B. (4)
Methylmerkaptan (Da.)	CH_4S; 48,0	6225*	—	298,8	Th
Thioharnstoff (f.)	CH_4N_2S; 76,0	4499**	341,9**	4342,8**	Mat. (1)
C_2					
Äthylmerkaptan (Da.)	C_2H_6S; 62,0	7349	—	455,7	„
„ (fl.)[a]	„	8314**	515,4**	517,2**	B. (9)
Dimethylsulfid (Da.)	„	7377*	—	457,4	Th.
Methylsulfocyanid (Da.)	C_2H_3NS; 73,0	5465*	—	399,0	„
„ (fl.)	„	6193**	452,1**	453,1**	B. (10)
Methylsenföl (Dampf)	„	5371*	—	392,1	Th.
„ (f.)	„	6053**	441,9**	442,9**	B. (10)
Taurin (f.)	$C_2H_7O_3NS$ 125,0	3058**	382,2**	382,9**	„ (4)
C_3					
Äthylsulfocyanid (fl.)	C_3H_5NS; 87,0	7040**	612,5**	613,8**	„ (10)
Äthylsenföl (f.)	„	6929**	602,8**	604,1**	„ (10)
C_4					
Diäthylsulfid (Dampf)	$C_4H_{10}S$; 90,0	8580*	—	772,2	Th.
Allylsenföl (Dampf)	C_4H_5NS; 99,0	6822*	—	675,4	„
(= „Senföl“) (fl.)	„	7386**	731,2**	732,5**	B. (10)
Thiosinamin (f.)	$C_4H_8N_2S$; 116,0	6814**	790,4**	791,8**	„ (10)
Thiophen (Da.)	C_4H_4S; 84,0	7270*	—	610,6	Th.
„ (fl.)		7970**	669,5**	670,5**	B. Ma. (9)
C_5					
α-Thiophensäure (f.)	$C_5H_4O_2S$; 128,0	5042**	645,4**	646,2**	St. Kl. (1)
Tetrahydro-α-Thiophensäure (f.)	$C_5H_8O_2S$; 132,0	5707**	753,3**	754,8**	„ (1)
C_7					
Phenylsenföl (fl.)	C_7H_5NS; 135,0	7578**	1023,0**	1024,3**	B. (9)

Verbrennungswärmen von Imidothiokohlensäureestern, Dithiourethanen, Thioaldinen u. dergl. s. bei Delépine, C. r. **136**, 451; 1903, s. f. Mat. (1). Verbrennungswärmen von **Phosphorverbindungen** s. bei Lemoult, C. r. **149**, 559; 1909.

W. A. Roth.

Literatur zu Tab. 198: Verbrennungswärmen organischer Verbindungen.

Al. = **d'Aladerne**, C. r. **116**, 1457; 1893.
Atw. Sn. = **Atwater u. Snell**, Journ. Amer. chem. Soc. **25**, 698; 1903.
A. R. = **Auwers u. Roth**, Lieb. Ann. **373**, 246; 1910.
A. R. E. (1) = **Auwers, Roth u. Eisenlohr**, Lieb. Ann. **373**, 284; 1910.
„ (2) = „ „ „ „ Lieb. Ann. **385**, 107; 1911.
B. (1) = **Berthelot**, Ann. chim. phys. (5) **23**, 176; 1881.
„ (2) = „ ebenda S. 209.
„ (3) = „ ebenda S. 214.
„ (3a) = „ ebenda S. 243, 252.
„ (4) = „ Ann. chim. phys. (6) **28**, 126; 1893.
„ (5) = „ ebenda (5) **23**, 188; 1881.
„ (6) = „ ebenda (5) **27**, 374; 1882.
„ (7) = „ ebenda (7) **20**, 145, 163; 1900.
„ (8) = „ ebenda (7) **21**, 296; 1900.
„ (9) = „ ebenda (7) **22**, 322, 327; 1901.
„ (10) = „ ebenda (7) **20**, 197; 1900.
B. Thch. = „ Thermochimie, Band II; 1897.
B. A. (1) = „ u. **André**, Ann. chim. phys. (6) **22**, 1; 1891.
„ (2) = „ „ „ ebenda (6) **21**, 388; 1890.
„ (3) = „ „ „ ebenda (7) **17**, 433; 1899.
B. Del. (1) = „ u. **Delépine**, C. r. **129**, 920; 1899.
„ (2) = „ „ „ Ann. chim. phys. (7) **21**, 289; 1900.
B. Fo. = „ u. **Fogh**, ebenda (6) **22**, 18; 1891.
B. G. = „ „ **Gaudechon**, C. r. **140**, 753; 1905.
B. Jungfl. = „ u. **Jungfleisch**, Ann. chim. phys. (5) **6**, 151; 1875.
B. Ma. (1) = „ u. **Matignon**, C. r. **111**, 12; 1890.
„ (2) = „ „ „ Ann. chim. phys. (6) **21**, 409; 1890.
„ (3) = „ „ „ ebenda (6) **23**, 507; 1891 (später ersetzt durch B. (4)).
„ (4) = „ „ „ ebenda (6) **23**, 538; 1891.
„ (5) = „ „ „ C. r. **113**, 246; 1891.
„ (6) = „ „ „ „ **114**, 1146; 1892.
„ (7) = „ „ „ Ann. chim. phys. (6) **28**, 565; 1893.
„ (8) = „ „ „ ebenda (6) **30**, 565; 1893.
„ (9) = „ „ „ ebenda S. 547.
B. Lug. = „ u. **Luginin**, Ann. chim. phys. (6) **13**, 328; 1888.
B. O. (1) = „ u. **Ogier**, Ann. chim. phys. (5) **23**, 197; 1881.
„ (2) = „ „ „ ebenda S. 199.
„ (3) = „ „ „ ebenda S. 201, 225.
B. P. (1) = „ u. **Petit**, Ann. chim. phys. (6) **18**, 107; 1889.
„ (2) = „ „ „ ebd. (6) **20**, 1, 13; 1889.
B. Rec. = „ u. **Recoura**, Ann. chim. phys. (6) **13**, 298, 304, 341; 1888.
B. Riv. = „ u. **Rivals**, Ann. chim. phys. (7) **7**, 29, 47; 1896.
B. Vi. (1) = „ „ **Vieille**, ebenda (6) **10**, 433; 1887.
„ (2) = „ „ „ ebenda S. 455.
„ (3) = „ „ „ ebenda (5) **27**, 194; 1882.
Co. Wh. = **Constam u. White**, Amer. chem. Journ. **29**, 1; 1903.
Del. (1) = **Delépine**, C. r. **131**, 684; 1900.
„ (2) = „ „ „ 745; „
„ (3) = „ „ **132**, 777; 1901.
„ (4) = „ „ **124**, 1525; 1897.
„ (5) = „ „ **125**, 179; 1897.
„ (6) = „ „ **126**, 964; 1898.
„ (7) = „ „ **123**, 650; 1896.
Del. Riv. = „ u. **Rivals**, C. r. **129**, 520; 1899.
F. S. = **Favre u. Silbermann**, Ann. chim. phys. (3) **34**, 357; 1852.
Fi. Wr. (1) = **E. Fischer u. Wrede**, Sitzber. Berl. **1904**, 15.
„ (2) = „ „ „ ZS. ph. Ch. **69**, 234; 1909. Eichwerte!
Fogh = **Fogh**, C. r. **114**, 921; 1892.
Forcr. = **de Forcrand**, Ann. chim. phys. (6) **3**, 229, 1884.
Fries (1) = Ref. Ch. Zbl. **1907** I, 1510.
„ (2) = „ „ „ **1910** II, 1278.
Gen. = **Genvresse**, Bull. Soc. chim. (3) **9**, 222; 1893.
Glmd. = **Guillemard**, Ann. chim. phys. (8) **14**, 311; 1908.
Gottl. = **Gottlieb**, Journ. pr. Ch. (2) **28**, 420; 1883.
Guill. = **Guillot**, bei Berth. Thch. II, 544; 1897.
Guinch. (1) = **Guinchant**, C. r. **121**, 354; 1895.
„ (2) = „ „ **122**, 943; 1896.
Jahn = **Jahn**, Wied. Ann. **37**, 414; 1889.
Lan. (1) = **Landrieu**, C. r. **142**, 580; 1906.
„ (2) = „ „ **140**, 867; 1905.
Lem. (1) = **Lemoult**, C. r. **152**, 1402; 1911.
„ (2) = „ Ann. chim. phys. (8) **10**, 395; 1907.
„ (3) = „ ebenda (8) **13**, 562; 1908.
„ (4) = „ C. r. **143**, 772; 1906.
„ (5) = „ „ **143**, 902; 1906.
„ (6) = „ Ann. chim. phys. (8) **14**, 184, 289; 1908.
„ (7) = „ C. r. **148**, 1602; 1909.
Ler. = **Leroux**, C. r. **151**, 384; 1910.
Lug. (1) = **Luginin**, C. r. **91**, 297; 1880.
„ (2) = „ „ „ 329; „
„ (3) = „ Ann. chim. phys. (5) **20**, 558; 1880.
„ (4) = „ „ „ „ **21**, 139; 1880.
„ (5) = „ C. r. **92**, 455; 1881.
„ (6) = „ „ **93**, 274; 1881.
„ (7) = „ Ann. chim. phys. (5) **23**, 384; 1881.
„ (8) = „ „ „ „ **25**, 140; 1882.
„ (9) = „ C. r. **98**, 94; 1884.
„ (10) = „ „ **100**, 63; 1885.
„ (11) = „ „ **101**, 1061, 1154; 1885.
„ (12) = „ Ann. chim. phys. (6) **8**, 128; 1886.
„ (13) = „ „ „ „ **11**, 221; 1887.
„ (14) = „ C. r. **106**, 1289; 1888.
„ (15) = „ „ „ 1472; „
„ (16) = „ „ **107**, 597; „
„ (17) = „ „ „ 624; „
„ (18) = „ Ann. chim. phys. (6) **18**, 378; 1889.
„ (19) = „ C. r. **108**, 620; 1889.
„ (20) = „ Ann. chim. phys. (6) **23**, 179; 1891.
Mb. = **Malbot**, Ann. chim. phys. (6) **18**, 404; 1889.
Mass. = **Massol**, bei Berth. Thch. II, 576, 1897.
Mat. (1) = **Matignon**, Ann. chim. phys. (6) **28**, 70, 289, 498; 1893 (Zusammenstellung S. 527).
„ (2) = „ C. r. **110**, 1267; 1890.
„ (3) = „ „ **113**, 198; 1891.
Mat. Dely. (1) = **Deligny**, C. r. **121**, 422; 1895.
„ (2) = „ „ **125**, 1103; 1897.

Literatur zu Tab. 198: Verbrennungswärmen organischer Verbindungen.

(Fortsetzung.)

Mi. (1) = **Mixter**, Sill. Journ. (4) **12**, 347; 1901.
„ (2) = „ „ „ „ **22**, 17; 1906.
Mull. (1) = **Muller**, Bull. Soc. chim. (2) **44**, 609; 1885.
„ (2) = „ Ann. chim. phys. (8) **20**, 116; 1910.
Oss. (1) = **Ossipow**, ZS. ph. Ch. **2**, 647; 1888.
„ (2) = „ Ann. chim. phys. (6), **20**, 280; 1890.
„ (3) = „ „ „ „ „ 836; „
Pet. (1) = **Petit**, ebenda (6) **18**, 145; 1889.
„ (2) = „ C. r. **106**, 1668; 1888.
„ (3) = „ „ **107**, 266; 1888.
Rich. Je. = **Richards** u. **Jesse**, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 292; 1910.
Rii. Sch. = **Riiber** u. **Schetelig**, ZS. ph. Ch. **48**, 375; 1904.
Riv. (1) = **Rivals**, Ann. chim. phys. (7) **12**, 501; 1892.
„ (2) = „ C. r. **122**, 1488; 1896.
Ros. = **Rosenhain**, Journ. Soc. chem. Ind. **25**, 239; 1906. Ref. Ch. Zbl. **1906** I, 1572.
Roth (1) = **Roth**, Lieb. Ann. **373**, 238; 1910.
„ (2) = „ ZS. Elch. **16**, 660; 1910.
„ (3) = „ „ „ **17**, 791; 1911.
„ Ell. = „ **Ellinger** unveröff.
„ Moos. = „ **Moosbrugger** „
„ Mur. = „ **Murawski** „
„ Östl. = „ **Östling** „
„ Pet. = „ **Peters** „
„ Stoe. = „ **Stoermer** „
Schmdl. = **Schmidlin**, Ann. chim. phys. (8) **7**, 245; 1906.
St. = **Stohmann**, Journ. pr. Ch. (2) **31**, 304; 1885.
St. Br. = „ bei **Brühl**, Ber. chem. Ges. **32**, 1228; 1897.
St. Hau. = „ **Haussmann**, Journ. pr. Ch. (2) **55**, 263; 1897. Einzelheiten s. Ber. Leipzig*) **49**, 1; 1897.
St. La. (1) = „ **Langbein**, ebenda **42**, 361; 1890.
„ (2) = „ „ „ **44**, 380; 1891.
„ (3) = „ „ ZS. ph. Ch. **10**, 412; 1892.
„ (4) = „ „ Journ. pr. Ch. (2) **45**, 305; 1892.
„ (5) = „ „ ebenda **46**, 530; 1893. Einzelheiten s. Ber. Leipzig **44**, 307; 1892.
„ (6) = „ „ „ **48**, 447; 1893.
„ (7) = „ „ „ **49**, 483; 1894. Einzelheiten s. Ber. Leipzig **46**, 49; 1894.
„ (8) = „ „ „ **50**, 388; 1894. Einzelheiten s. Ber. Leipzig **46**, 227; 1894.
St. Lie. (1) = „ bei **Liebermann**, Ber. chem. Ges. **25**, 89; 1892.
„ (2) = „ „ „ Ber. chem. Ges. **25**, 90; 1892.
St. Kl. (1) = „ **Kleber**, Journ. pr. Ch. (2) **43**, 1; 1891.
„ (2) = „ „ „ „ „ „ **43**, 538; 1891.

*) = Berichte über die Verhandl. der Kgl. Sächs. Ges. der Wissensch. zu Leipzig.

St. Kl. (3) = **Stohmann, Kleber**, Journ. pr. Ch. (2) **45**, 475; 1892.
„ (4) = „ „ ZS. ph. Ch. **10**, 412; 1892.
St. Kl. La. (1) = „ „ **Langbein**, Journ. pr. Ch. (2) **40**, 77; 1889.
„ (2) = „ „ „ Journ. pr. Ch. (2) **40**, 128; 1889.
„ (3) = „ „ „ Journ. pr. Ch. (2) **40**, 202; 1889.
„ (4) = „ „ „ Journ. pr. Ch. (2) **40**, 341; 1889.
„ (5) = „ „ „ ZS. ph. Ch. **6**, 338; 1890.
St. Kl. La. Off. = **Stohmann, Kleber, Langbein, Offenhauer**, Journ. pr. Ch. (2) **49**, 99; 1894. Einzelheiten s. Ber. Leipzig **45**, 605; 1893.
St. Ro. H. (1) = **Stohmann, Rodatz, Herzberg**, Journ. pr. Ch. (2) **33**, 257; 1886.
„ (2) = „ „ „ Journ. pr. Ch. (2) **33**, 469; 1886.
„ (3) = „ „ „ Journ. pr. Ch. (2) **34**, 314; 1886.
„ (4) = „ „ „ Journ. pr. Ch. (2) **35**, 22; 1887.
„ (5) = „ „ „ Journ. pr. Ch. (2) **35**, 140; 1887.
„ (6) = „ „ „ Journ. pr. Ch. (2) **36**, 1; 1887.
„ (7) = „ „ „ Journ. pr. Ch. (2) **36**, 357; 1887.
St. Schm. (1) = „ **Schmidt**, Journ. pr. Ch. (2) **50**, 385; 1894.
„ (2) = „ „ Journ. pr. Ch. (2) **52**, 59; 1895. Einzelheiten s. Ber. Leipzig **47**, 1; 1895.
„ (3) = „ „ Journ. pr. Ch. (2) **53**, 345; 1896.
Swa. = **Swarts**, Bull. Acad. Belge **1909**, 43.
Swi. = **Swientoslawski**, ZS. ph. Ch. **22**, 61; 1910.
Th. = **J. Thomsen**, Thermoch. Unters. IV; letzte Zusammenstellung ZS. ph. Ch. **52**, 393; 1905.
Tow. = **Tower**, bei Atw. u. Sn.
Val. = **Valeur**, Ann. chim. phys. (7) **21**, 470; 1900.
Weig. = **Weigert**, ZS. ph. Ch. **63**, 464; 1908.
Wr. = **Wrede**, ZS. ph. Ch. **75**, 92; 1910.
Zub. (1) = **Zubow***), Journ. russ. **28**, 687; 1897. Ref. ZS. ph. Ch. **23**, 559; 1897.
„ (2) = „ Journ. russ. **30**, 926; 1899; Ref. Chem. Zbl. **1899** I, 586.
„ (3) = „ Journ. russ. **33**, 708; 1901; Ref. Chem. Zbl. **1902** I, 161.
„ (4) = „ Journ. russ. **35**, 815; 1903; Ref. Chem. Zbl. **1903** II, 1415.
„ (5) = „ Priv. Mitt.

*) auch Subof, Ssubow etc. geschrieben.

Obige Literaturangabe ist bei weitem nicht vollständig, sondern gibt nur die zu Tab. 198 gehörigen Zitate. In Anmerkungen von Tab. 198 weitere Zitate.

W. A. Roth.

Verbrennungswärme verschiedener Stoffe.

A. Fette, Öle, Eiweißstoffe und Nahrungsmittel.

Eine umfangreiche Zusammenstellung findet sich bei **Glikin**, Kalorimetrische Methodik (Berlin 1911) (zitiert als Gl.)
Die Daten beziehen sich auf frische Stoffe.

Substanz	kg-Kal. pro g konst. Vol.	kg-Kal. pro g konst. Druck	Zitat	Substanz	kg-Kal. pro g konst. Vol.	kg-Kal. pro g konst. Druck	Zitat
Fett (versch. Provenienz)	9,485	9,500	Stohmann, J. pr. Ch. (2) 42, 362; 1890.	Leinöl	9,41	9,425	Stohmann u. Sherman, Snell bei Gl.
	Mittelwerte			Olivenöl	9,45	9,47	
Butter	9,216	9,231		Rüböl	9,45	9,47	
Lebertran	9,40	9,41	Sherman, Snell bei Gl.	Baumwollsamenöl	9,40	9,41	
Walfischtran	9,47	9,49			Mittelwerte		
Walrat	9,95	9,96		Ricinusöl	8,85	8,86	

Tierisches Eiweiß.

Substanz	kg-Kal. pro g konst. Vol.	Zitat	Substanz	kg-Kal. pro g konst. Vol.	Zitat	Substanz	kg-Kal. pro g konst. Vol.	Zitat
Fleisch (asche- u. fettfrei)	5,65	Stohmann, Langbein, Journ. pr. Ch. (2) 44, 345; 1891.	Syntonin	5,91	Stohmann, Langbein, Journ. pr. Ch. (2) 44, 345; 1891.	Hautfibroïn	5,36	Stohm., Langb., a. a. O.
			Milchkasein	5,86		Pepton	5,30	
Fleischfaser	5,72		Eidotter (fettfrei)	5,84		Chondrin	5,13	
Elastin	5,96		kryst. Eiweiß (aus Kürbissamen)	5,67		Ossein	5,04	
Hämoglobin	5,89					Chitin	4,65	
Vitellin	5,75		Harnacks Eiweiß	5,55		Fibroin	4,98	
Serumalbumin	5,92		Blutfibrin	5,64	—	Seidenfibroïn	5,153	Fischer, Wrede*), Berl. Sitzber. 1904, 21.
Eieralbumin	5,74		Wollfaser	5,51	—			

Pflanzeneiweiß.

Subst.	kg-Kal. pro g konst. Vol.	Zitat	Subst.	kg-Kal. pro g konst. Vol.	Zitat	Subst.	kg-Kal. pro g konst. Vol.	Zitat
Konglutin	5,48	Stohmann, Langbein, s. o.	Kleber	5,99	Berthelot, André, Ann ch. ph. (6) 22, 40; 1891.	Legumin	5,62	Benedikt. Osborne, Journ. biol. Ch. 3, 119; 1907.
Pflanzenfibrin	5,94		Pflanzenfibrin	5,83		Globulin	5,60	
Legumin	5,79					Hordein	5,92	

Nahrungsmittel s. bei Glikin.

B. Heizmaterialien.

Holzarten nach **Ferd. Fischer** (ZS. angew. Ch. 1899, 334). Vgl. auch **Gottlieb**, Journ. pr. Ch. (2) 28, 412; 1883.
W bedeutet den Brennwert bei der Bildung von flüssigem Wasser,
D „ „ „ „ „ „ „ Wasserdampf (20°).

		Fichte	Birke	Akazie	Buche
Proz. Zusammensetzung	Kohlenstoff	50,05 %	48,45 %	49,20 %	48,55 %
	Wasserstoff	6,04 „	5,95 „	5,91 „	5,85 „
	Sauerstoff (+ Stickstoff)	43,21 „	45,26 „	43,10 „	45,04 „
	Asche	0,70 „	0,34 „	0,79 „	0,56 „
Brennwert (kg-Kal. pro kg)	W	4892	4805	4798	4802
	D	4566	4484	4478	4486

Kohlenarten nach **Langbein** (in **Post**, Chem.-techn. Anal. I, Braunschw. 1907).

Brennstoff	Zusammensetzung des rohen Brennstoffs		Heizwert	Vergleichswert für die „Reinkohle" d. h. wasser- u. aschefreien Brennstoff		
	% H_2O	% Asche	kg-Kal. pro g	% C	% H	Verbr.-W. kg-Kal. pro g
	Mittelwerte					
Anthracite	1—3	3—8	7,5—8,1	89—94	3,0—4,7	8,3—8,7
Koks (lufttrocken)	1—5	6—12	6,7—7,4	93—96	0,4—1,2	7,8—8,2
Steinkohlen:						
England	1—9	2—12	6,8—8,2	79—87	4,3—5,8	7,7—8,7
Saarrevier	1—4	3—10	6,5—7,6	81—84	5,1—5,6	8,0—8,4
Ruhrrevier	1—4	2—8	7,3—8,0	82—89	4,3—5,4	8,4—8,7
Schlesien	2—6	2—8	6,6—7,6	79—88	4,3—5,5	7,9—8,3
Sachsen	6—15	2—8	5,9—7,4	78—85	4,4—5,8	7,9—8,4

*) Dort Analysen von Stohmann-Langbeins und Fischer-Wredes Präparaten.

Verbrennungswärme verschiedener Stoffe.

B. Heizmaterialien. Kohlen (Fortsetzung).

Mittelwerte

Brennstoff	Zusammensetzung des rohen Brennstoffs		Heizwert	Vergleichswert für die „Reinkohle" d. h. wasser- u. aschefreien Brennstoff		
	% H_2O	% Asche	kg-Kal. pro g	% C	% H	Verbr.-W. kg-Kal. pro g
Böhm. Braunkohlen:						
Gewöhnl.	18—36	2—8	4,0—5,6	71—78	5,4—7,4	7,1—7,9
Lignite	35—45	3—10	3,2—3,8	71—73	5,2—6,0	6,9—7,4
Bessere, ferner:						
Pechglanz- u. Gaskohlen	5—18	3—10	5,5—7,2	76—78	7,3—8,8	8,3—8,7
Briketts:						
Sachsen	11—18	7—11	4,5—5,3	67—71	5,3—6,3	6,4—7,2
N.-Lausitz	11—17	4—8	4,3—5,0	65—67	5,0—5,4	6,1—6,4
Erdige Braunkohlen u. Lignite:						
Sachsen	42—56	2—10	2,0—3,2	63—73	4,7—7,3	6,0—7,7
N.-Lausitz	46—58	2—7	1,8—2,5	64—68	4,5—5,3	6,0—6,5
Torf (lufttrocken)	14—29	1—8	3,0—4,8	55—63	5,3—6,1	5,3—6,1

Weitere Daten s. z. B. **Langbein**, ZS. öffentl. Ch. 1897, ZS. angew. Ch. 1900, 1262 u. 1268; **Dosch**, Dingl. Journ. **137**, 1902 und in den Jahresber. mancher Thermoch. Prüf.- u. Vers.-Anst. (z. B. H. Aufhäuser-Hamburg); **Constam u. Kolbe**, Journ. f. Gasbel. 1909, 770 (engl. Steinkohlenkoks); **F. Schwackhöfer**, Die chem. Zusammensetzung und der Heizwert der in Österreich-Ungarn verwendeten Kohlen (Wien, 1893).

Amerikanische Kohlen.

Nach **von Jüptner**, Österr. ZS. f. Berg- u. Hüttenwesen **45**, 458; 1897.

Name und Herkunft	C-Gehalt in %	Verbrennungswärme pro g	Name und Herkunft	C-Gehalt in %	Verbrennungswärme pro g
Upper Freeport-Kohle, Ohio	70,58—74,73	7,109—7,504 kg-Kal.	Hocking-Valley-Kohle, Ohio	66,5 —69,42	6,482—6,882 kg-Kal.
Pittsburgh-Kohle, Pennsylvanien	73,5 —77,2	7,396—7,691 „	Tacker-Kohle, West-Virginia	78,40—78,90	7,711—7,867 „
Darlington-Kohle, Pennsylvanien	72,78—77,93	7,245—7,825 „	Pocahontas-Kohle	83,75—85,46	7,915—8,281 „
			Mahoning. Kohle	71,13	7,032 „

Flüssige und gasförmige Brennstoffe (Langbein in Post, s. o.)

Brennstoff	spez. Gew.	Heizwert kg-Kal. pro g	Vergleichswerte für den wasser- und aschefreien Brennstoff		
			% C	% H	Verb.-W. kg-Kal. pro g
Spiritus	0,816—0,876	5,7 — 6,3	52	13	6,4 — 7,0
karburierter Spiritus	0,759—0,795	7,56— 8,15	64—69	12—14	8,2 — 8,9
Benzin	0,716	10,36	85	15	11,16
Petroleum	0,789—0,796	10,30—10,33	82—85	12—15	11,07—11,10
Solaröl	0,825	10,00	85,5	12,3	10,65
Paraffinöl	0,880—0,920	9,80— 9,84	85,5	11,3	10,45

Aufhäuser, Kohlenuntersuchungen 1910 u. 1911, Hamburg

Brennstoff	sp. Gew.	% C	% H	% S	Heizwert kg-Kal. pro g
Dieselmotorenöl („Dapol")	0,8592	85,9	12,7	0,6	10,11
Dieselmotorenöl	0,9094	86,6	11,2	1,0	9,75
Gasöl	—	86,5	12,7	0,5	10,08
Automobilmotorenöl	—	84,5	11,8	1,8	9,80
Rohes Gasteeröl (H_2O- u. naphthalinhaltig: 33,3% H_2O)	—	57,5	4,1	0,9	5,27
Heiz-Teeröl	—	86,9	12,2	0,8	9,92
Autonapht („Dapol")	0,712	84,1	15,0	0,9	10,44

Verbrennungswärme von 1 cbm Leuchtgas.

Leuchtgas	5627 kg-Kal.	**Dufour**, Arch. Sc. phys. (4) 3; 1897.
„ + 5% C_2H_2	5674 „	
„ + 9% „	6220 „	
„ +12% „	6488 „	
Leuchtgas	5777—5889 kg-Kal.	**Langbein** l. c. **E. J. Constam u. E. A. Kolbe** Journ. f. Gasbel. 1909, 77
„ (aus engl. Steinkohlen verschied. Herkunft)	5162—6275 kg-Kal.	

C. Explosivstoffe (1 kg).

Jagdpulver	807,3 Kal.	Kieselpulver von Waltham Abbey	714,5 Kal.
Kanonenpulver	752,9 „	Pulver R. L. G. „ „ „	718,1 „
Flintenpulver	730,8 „	„ F. G. „ „ „	727,7 „
Sprengpulver	570,2 „	„ Nr. 6 von Curtis u. Harvey	755,5 „
Schießbaumwolle	1056,3 „	Sprengpulver (mining powder)	508,8 „
Dynamit (75 %)	1290,0 „	Spanisches Pulver	762,3 „
Kaliumpikrat (787,1 Kal.)			

Nach **Roux u. Sarrau**, C. r. **77**, 1873.

Nach **Noble u. Abel**, Phil. Trans. (A) **171**, 1; 1880.

H. Böttger.

Wellenlängen und Spektralbezirke des gesamten Spektrums, gemessen in $\mu\mu$.

($1\ \mu\mu = 10^{-6}$ mm $= 10$ Angström-Einheiten.)

[Zahlen vor einer Klammer, (z. B. [12]), beziehen sich auf den Literaturnachweis Tab. 206, S. 960.]

[16]) (Mutmaßliche) Wellenlänge der Röntgenstrahlen kleiner als	ca.	$1{,}2 \cdot 10^{-2}$ $\mu\mu$
[25]) (Mutmaßliche) kürzeste, bisher beobachtete ultraviolette Strahlen	ca.	90 „
Nach der Dispersionstheorie stark metallisch reflektiert von allen nachfolgend genannten festen Medien; nur bei Ausschluß aller dieser Medien zu untersuchen; zerlegbar mit dem Reflexionsgitter (Lyman)		120 „
Von gutem Flußspat noch durchgelassen, aber schon von kurzen Luftstrecken völlig absorbiert; in Vakuumspektralapparaten mit Flußspatmedien zerlegbar		180 „
Von krystallisiertem Quarz, auch Gips, Steinsalz in nicht zu dicker Schicht noch durchgelassen; zerlegbar in Quarzspektrographen		220 „
Von geschmolzenem Quarz, auch Kalkspat, in nicht zu dicker Schicht noch durchgelassen; letzter Teil der Emission von Quarzquecksilber- und Quarzamalgamlampen		300 „
Von Jenaer Ultraviolettkron noch durchgelassen; von Uviolquecksilberlampen stark emittiert		340 „
Von gewöhnlichem Glas in nicht zu dicker Schicht noch durchgelassen; reichlich vom elektrischen Kohlebogen ausgehend		360 „
[26]) violettes Licht		424 „
blaues „		492 „
grünes „		535 „
gelbes „		586 „
gelbrotes „		647 „
rotes „		810 „
ultrarote (Wärme-) Strahlen		313000 $\mu\mu$ = 0,313 mm
[40]) längste, ultrarote Emission des Quecksilberdampfes		2000000 „ = 2 mm
[22] [3]) kürzeste, bisher dargestellte Hertzsche Wellen		ca. 700000000 „ = 70 cm
[9]) elektromagnetische Eigenschwingungen der Alkohole		

Die Länge der in der drahtlosen Telegraphie benutzten Hertzschen Wellen beträgt ca. 100 m bis 10000 m.

Strahlungsquellen.

Als intensive, konstant brennende Strahlungsquellen zur Erzeugung von Linienspektren und bestimmten Spektralbezirken kommen praktisch in Betracht:

Für das Ultraviolett: Funken zwischen geeigneten Materialien (wie Aluminium-, Zink-, Platin-Elektroden etc.), erzeugt durch Poulsen-Schwingungen, für sehr kurze Wellenlängen (100 $\mu\mu$ und weniger) vgl. [25]); Lichtbogen zwischen Eisenelektroden (oberhalb 240 $\mu\mu$), Quarzglasquecksilberlampe und Quarzglasamalgamlampen von Heräus-Hanau (oberhalb 220 $\mu\mu$); Uviolglasquecksilberlampen von Schott u. Gen.-Jena (oberhalb 300 $\mu\mu$); Quecksilberlampen nach Arons, Lummer, Hewitt u. a. (oberhalb 340 $\mu\mu$).

Für das sichtbare Spektrum: Unter vorstehend genannten Lichtquellen kommen besonders der Eisenlichtbogen und die Quecksilberlampen in Betracht, ferner noch Amalgamlampen, enthaltend Cadmium, Wismut, Zink[12]) [27]). Eine Cd-Bi-Amalgamlampe entsendet folgende helle Linien:

Hg	Cd	Bi	Cd	Cd	Hg	Hg	Hg	Cd
436	468	472	480	509	546	577	579	644

Für das Ultrarot: Intensive Lichtquellen, welche Spektral-Linien erzeugen, sind z. B. die Lichtbögen der Alkalien und Erdalkalien. Man benutzt ferner viel die aus einem starken kontinuierlichen Spektrum ausgeblendeten Spektralbezirke, z. B. den Kohlelichtbogen in Luft, den Auerstrumpf, die Quecksilberhochdruckvakuumlampe; letztere enthält nach Rubens u. v. Baeyer[40]) die längste, bisher bekannte ultrarote Emissionslinie ($\lambda = 0{,}3$ mm).

Gehrcke.

Wellenlängen und Spektralbezirke des gesamten Spektrums, gemessen in $\mu\mu$. ($1\ \mu\mu = 10^{-6}$ mm = 10 Ångström-Einheiten.)

Wellenlängen einzelner, zu Normalen gewählter Spektrallinien in $\mu\mu$.

a) Wellenlängen der Fraunhoferschen D-Linien resp. der Natriumlinien einer Flamme, bezogen auf Luft von mittlerer Temperatur und 760 mm Hg.

	Ångström [2])	Peirce-Bell [32])	Müller-Kempff [30])	Kurlbaum [21])	Bell [4])	Rowland [37])	Perot [33])
D_2	588,912		589,023		589,022	589,0186	588,9965
D_1	589,513	589,604	589,625	589,590	589,618	589,635	589,5932

Die D-Linien, insbesondere die Linie D_1, galten früher als Hauptnormal.

b) Wellenlängen von Cadmiumlinien, bezogen auf Luft von 15^0 und 760 mm Hg (Normalen I. Ordnung). Als Lichtquelle dient ein Cadmiumdampf enthaltendes, erhitztes Geisslersches Rohr.

	A. A. Michelson [28])	Michelson, korrigiert von Benoit, Fabry, Perot [6])	Benoit, Fabry, Perot [6])
Cd 5	479,991 07		
Cd 4	508,582 40		
Cd 1	**643,847 22**	**643,847 00**	**643,846 96**

Die rote Linie Cd 1 gilt heute als Hauptnormal (primary standard).

c) Wellenlängen des in Luft brennenden Eisenbogens und einiger, die Lücken im Eisenspektrum ausfüllender Elemente, bezogen auf Luft von 15^0 und 760 mm Quecksilberdruck. Diese Wellenlängen sind Normalen II. Ordnung (secondary standards); es liegen ihnen relative Messungen mit Interferenzen zu Grunde, wobei für die rote Cadmiumlinie der obige Wert angenommen ist. Die mit J. A. bezeichneten Zahlen geben die von der International Union for co-operation in Solar Research 1910 adoptierten Werte der Wellenlängen an.

Fabry u. Buisson [11])	Fabry u. Buisson [11])	Evers-heim [10])	Pfund [34])	J. A. [43]) (letzte Dezimalen)	Fabry u. Buisson [11])	Evers-heim [10])	Pfund [34])	J. A. [43]) (letzte Dezimalen)
Fe 237,3737	Fe 351,3820				Fe 454,7854	53	53	53
Fe 241,3310	Fe 355,6879				Fe 459,2658	58	57	58
Si 243,5159	Fe 360,6681				Fe 460,2944	48	48	47
Si 250,6904	Fe 364,0391				Fe 464,7437	41	39	39
Si 252,8516	Fe 367,7628				Fe 467,8855	—	—	—
Fe 256,2541	Fe 372,4379				Fe —	469,1419	16	17
Fe 258,8016	Fe 375,3615				Fe 470,7287	92	86	88
Fe 262,8296	Fe 380,5346				Fe 473,6785	87	87	86
Fe 267,9065	Fe 384,3261				Mn 475,4046	49	—	—
Fe 271,4419	Fe 386,5526				Fe 478,9657	58	57	57
Fe 273,9550	Fe 390,6481				Mn 482,3521	23	—	—
Fe 277,8225	Fe 393,5818				Fe 485,9756	58	57	—
Fe 281,3290	Fe 397,7745				Fe 487,8226	24	25	25
Fe 285,1800	Fe 402,1872				Fe 490,3324	27	24	25
Fe 287,4176	Fe 407,6641				Fe 491,9006	07	08	07
Fe 291,2157	Fe 411,8552				Fe 496,6104	05	—	—
Fe 294,1347	Fe 413,4685				Fe 500,1880	85	79	81
Fe 298,7293	Fe 414,7677				Fe 501,2072	74	72	73
Fe 303,0152	Fe 419,1441				Fe 504,9827	27	27	27
Fe 307,5725	Fe 423,3615				Fe 508,3343	46	43	44
Fe 312,5661	Fe 428,2407	08	08	08	Fe 511,0415	14	16	15
Fe 317,5447	Fe 431,5089	89	89	89	Fe 512,7364	—	—	—
Fe 322,5790	Fe 435,2741	41	44	—	Fe 516,7492	91	92	92
Fe 327,1003	Fe 437,5935	34	34	34	Fe —	519,1473	—	—
Fe 332,3739	Fe 442,7314	13	16	14	Fe 519,2362	—	64	63
Fe 337,0789	Fe 446,6554	57	58	56	Fe 523,2958	58	56	57
Fe 339,9337	Fe 449,4572	71	72	72	Fe 526,6568	69	69	69
Fe 344,5155	Fe —	452,8622	—	—	Fe 530,2316	16	—	—
Fe 348,5344	Fe 453,1155	—	55	55	Fe 532,4196	96	—	—

Wellenlängen und Spektralbezirke des gesamten Spektrums, gemessen in $\mu\mu$. (1 $\mu\mu = 10^{-6}$ mm = 10 Ångström-Einheiten.)

Wellenlängen einzelner, zu Normalen gewählter Spektrallinien in $\mu\mu$.

(Fortsetzung.)

Fabry u. Buisson[11])	Evers-heim[10]) (letzte	Pfund[34]) Dezimalen)	J. A.[43])	Fabry u. Buisson[11])	Evers-heim[10]) (letzte	Pfund[34]) Dezimalen)	J. A.[43])	Fabry u. Buisson[11])	Evers-heim[10]) (letzte	Pfund[34]) Dezimalen)	J. A.[43])
Fe 537,1498	93	94	95	Ni 580,5211	—	—	—	Fe 623,0732	36	35	34
Fe 540,5780	80	80	80	Ba —	582,6294	—	—	Fe 626,5147	—	43	45
Fe 543,4530	24	28	27	Ni 585,7760	59	—	—	Fe 631,8029	28	26	28
Fe 545,5616	11	14	14	Ni 589,2882	81	—	—	Fe 633,5343	42	37	41
Fe 549,7521	23	23	22	Fe 593,4683	—	—	—	Fe 639,3612	13	11	12
Fe 550,6783	85	84	84	Fe 595,2739	—	—	—	Fe 643,0859	62	55	59
Fe 553,5418	—	—	—	Ba —	597,1715	—	—	Fe 649,4994	94	92	93
Fe 556,9632	36	31	33	Ba —	599,7102	—	—	Fe —	654,6252	—	—
Fe 558,6770	73	72	72	Fe 600,3039	—	—	—	Fe —	659,2931	—	—
Fe 561,5658	62	63	61	Fe 602,7059	—	59	59	Fe —	667,8008	—	—
Fe 565,8835	38	35	36	Fe 606,5493	93	91	92	Fe —	675,0162	—	—
Fe 570,9396	—	—	—	Ni —	610,8121	—	—	Fe —	694,5223	—	—
Ni 576,0843	—	—	—	Fe 613,7700	—	02	01				
Fe 576,3013	13	14	13	Fe 619,1569	68	67	68				

Im Anschluß an diese Normalen II. Ordnung haben Kayser und Goos Normalen III. Ordnung (tertiary standards) aufgestellt, deren Wellenlänge durch Interpolation *zwischen* den obigen Eisenlinien gefunden wurde[23]).

d) Dieselben Normallinien (Spektrallinien des Eisenbogens) wie unter c), auf Grund älterer Messungen mit Beugungsgittern. (Älteres System von Wellenlängen.)[16])

Rowland, korrigiert durch Hartmann	Kayser (letzte Dezimalen)	Rowland, korrig. durch Hartmann	Kayser (letzte Dezimalen)	Rowland, korrigiert durch Hartmann	Rowland, korrigiert durch Hartmann
237,3826	813	351,3951	974	459,2829	545,5819
241,3400	393	355,7012	—	460,3116	549,7726
Si 243,5250	—	360,6816	836	464,7610	550,6988
Si 250,6998	—	364,0527	541	467,9030	553,5624
Si 252,8610	—	367,7765	—	470,7463	556,9840
256,2637	619	372,4518	527	473,6962	558,6978
258,8113	102	375,3755	—	Mn 475,4223	561,5867
262,8394	383	380,5488	—	478,9836	565,9046
267,9165	148	384,3404	—	Mn 482,3701	570,9609
271,4520	503	386,5670	670	485,9937	Ni 576,1058
273,9652	639	390,6627	624	487,8408	576,3228
277,8329	327	393,5965	966	490,3507	Ni 580,5428
281,3395	391	397,7893	892	491,9189	Ni 585,7978
285,1906	910	402,2022	029	496,6289	Ni 589,3102
287,4283	284	407,6793	801	500,2067	593,4904
291,2266	273	411,8706	709	501,2259	595,2961
294,1457	462	413,4839	—	505,0015	600,3263
298,7404	410	414,7832	—	508,3533	602,7284
303,0265	—	419,1597	611	511,0606	606,5719
307,5840	830	423,3773	771	512,7555	613,7929
312,5778	770	428,2567	567	516,7685	619,1800
317,5565	556	431,5250	255	519,2556	623,0964
322,5910	905	435,2903	910	523,3153	626,5381
327,1125	129	437,6098	104	526,6764	631,8265
332,3863	—	442,7479	490	530,2514	633,5579
337,0915	—	446,6721	737	532,4395	639,3850
339,9464	468	449,4740	755	537,1698	643,1099
344,5284	301	453,1324	—	540,5982	649,5236
348,5474	490	454,8024	—	543,4733	

Wellenlängen und Spektralbezirke des gesamten Spektrums, gemessen in $\mu\mu$. (1 $\mu\mu = 10^{-6}$ mm = 10 Ångström-Einheiten.)

Wellenlängen einzelner, zu Normalen gewählter Spektrallinien in $\mu\mu$.

(Fortsetzung.)

e) Wellenlängen weiterer Elemente, gemessen mittels Interferenzmethoden. Die Zahlen unter „Rowland, korrigiert durch Hartmann" geben wieder die Werte an, welche die Linien im alten System haben würden. Die Wellenlängen beziehen sich auf Luft von 15° und 760 mm Barometerstand. Die Na- und Li-Linien wurden in der Flamme erzeugt, die anderen Linien in Vakuumlichtbögen oder Geisslerschen Röhren.

Element	$\mu\mu$	Beobachter	Rowland, korr. d. Hartmann[16] (letzte Dezimalen)	Element	$\mu\mu$	Beobachter	Rowland, korr. d. Hartmann[16] (letzte Dezimalen)
Ag	520,9081	F. u. P.[11]	9273	Hg	435,8343	F. u. P.	8504
„	546,5489	F. u. P.[11]	5691	„	546,07424	F. u. P.	0944
Cd	466,23513	H.[13]	2525	„	576,95984	F. u. P.	9811
„	479,99107	M.[15]	0088	„	579,06593	F. u. P.	0873
„	508,58240	M.	6012	Li	670,7846	F. u. P.	8093
„	515,46589	H.	4851				
„	632,51676	H.	5404	Na	588,9965	F. u. P.	0183
„	643,84696	B., F. u. P.[6]	87098	„	589,5932	F. u. P.	6150
Cu	510,5543	F. u. P.	5731				
„	515,3251	F. u. P.	3441	Zn	462,9810	H.[14]	9981
„	521,8202	F. u. P.	8395	„	468,0138	F. u. P.	0311
„	578,2090	F. u. P.	2304	„	138	H.	310
„	578,2159	F. u. P.	2373	„	472,2164	F. u. P.	2338
He	447,1482	L. R.[36]	1647	„	481,0535	F. u. P.	0712
„	471,3144	L. R.[36]	3318	„	533	H.	710
„	492,1930	L. R.[36]	2112	„	518,1984	H.	2175
„	501,5680	L. R.[36]	5865	„	636,2345	F. u. P.	2579
„	587,5625	L. R.[36]	5842	„	346	H.	581
„	667,8150	L. R.[36]	8396	„	350	L. R.	584
„	706,5200	L. R.[36]	5461				

202

Stärkste Absorptionslinien des ultravioletten und sichtbaren Sonnenspektrums.

Nach **Rowland**[37]. (Zitat Tab. 206, S. 960).

λ = Wellenlänge in $\mu\mu$ (1 $\mu\mu = 10^{-6}$ mm = 10 Ångström-Einheiten), bezogen auf Luft von 20° und 760 mm Hg. Ein dem λ bei gefügtes s bedeutet, daß die Linie verwaschen ist. Die Buchstaben B bis H, K bis R sind die üblichen, älteren Bezeichnungen der Linien. Unter „Substanz" steht das chemische Zeichen desjenigen Stoffs, welcher eine mit der betreffenden Fraunhoferschen Linie koinzidierende Welle auszusenden vermag. Wo zwei oder mehr, durch Kommata von einander getrennte Elemente angegeben sind, besteht eine scharfe Koinzidenz mit einer Fraunhoferschen Linie (z. B. Ni, Fe). Unscharfe Koinzidenz ist durch einen dem Element beigegebenen Strich – bezeichnet (z. B. Mn-). Die Reihenfolge, in der verschiedene Substanzen angeführt oder, wenn es sich um unbekannte Stoffe handelt, durch Striche angedeutet sind, ist diejenige, in der sie mit den aufeinanderfolgenden Teilen einer Fraunhoferschen Linie (unter „Linie" ist ein mehr oder weniger breites Absorptionsgebiet zu verstehen) koinzidieren (z. B. Ti-Fe-Co). — A = Atmosphäre der Erde, (wv) = Wasserdampf, (O) = Sauerstoff. Die kleinen Zahlen geben die Intensitäten an (es sind nur die stärksten Linien des Rowlandschen Atlas von der Intensität 5 bis 1000 aufgenommen). N bedeutet, daß die Linie aus mehreren, sehr nahe benachbarten zusammengesetzt ist. d bezeichnet eine sehr feine Doppellinie.

λ	Substanz	Intens.	λ	Substanz	Intens.	λ	Substanz	Intens.
301,2146	Ni, -	5 d?	305,4429	Mn, Ni	10	308,8145 s	Ti	7 d
303,3532	—	5	305,7552 s	Ti, Fe	20	309,7008	-, Mg	5
303,5847 s	—	5	305,9212 s	Fe	20	311,0351	Fe?	5 Nd
303,7510 s	Fe	10 N	306,7369 s	Fe	8	311,0810	Ti, V	5 Nd
304,6778 s	Ti, -	5	307,3091	Ti, -	6 Nd?	312,5399	—	5
304,7725 s	Fe	20 N	307,8769 s	Ti, -	8 d?	312,5779	Fe, V	5
305,0943	Ni	5	308,0864 s	Ni	5	312,6319	V, Fe	5
305,3530 s	—	7 d?	308,2275 s	Al	5	313,4230 s	Ni, Fe	8

Stärkste Absorptionslinien des ultravioletten und sichtbaren Sonnenspektrums.

Nach **Rowland.**

λ	Substanz	Intens.	λ	Substanz	Intens.	λ	Substanz	Intens.
314,0052	Fe?, Co	5	344,2118	Mn	6	357,2014	Ni	6
314,2585	Fe, Cu?	5	344,3791	Co	5 *d?*	357,2155	Fe	5
315,2377	Ti, -	5	344,4020 *s*	Fe	8 *N*	357,2712	-, Se	6
317,9453 *R*	Cr?, Ca	5 *d*	344,5260	Fe	5	357,5106	Cr-Co	5
318,8656	-, Fe	6 *d*	344,6406	Ni	15	357,8014	Mn	5
320,0581	Ni, Fe	5 *Nd*	344,9310	Co	5 *d?*	357,8832	Cr	10
323,6703 *s*	Ti	7 *N*	344,9583	Co	6 *d?*	358,1067	—	5
323,9170	Ti	7	345,0469	Fe	5	358,1349 *s*	Fe	30
324,2125	Ti, -	8	345,3039	Ni	6 *d?*	358,2345	Fe	5
324,3189	-, Ni	6	345,5379 *s*	Co	5	358,3481 *s*	Fe	5
324,7688 *s*	Cu	10	345,8601	Ni	8	358,4800	Fe	6
325,3012	Ti, Fe	5	346,1633	Ti	5	358,4940	Co	5
325,4881	V, Fe	5 *d*	346,1801	Ni	8	358,5105	Fe	6
325,6021	Fe?	6	346,2950	Co	6	358,5310	Co	5
326,0386 *s*	Mn, Ti-Fe	5 *d*	346,6015 *s*	Fe	6	358,5479	Fe	7
326,7834 *s*	V	6	347,2680	Ni	5	358,5859	Fe	6
327,1129	Fe	6	347,5594 *s*	Fe	10	358,7130	Fe	8
327,1266	Ni, Co, Zr, V	5	347,6849 *s*	Fe	8	358,7370	Co	7
327,1791	Ti, Fe	6 *d*	347,7323	Ti	5	358,7899	Fe	5
327,2217	Ti	5	348,3047	Mn -	5 *d?*	358,8084	Ni	6
327,4096 *s*	Cu	10	348,3923	Ni	6 *d?*	358,9773	—	5
327,6259	V	5 *d?*	348,5493	Fe Co	6	358,9908	—	5 *d?*
327,7482	Co-Fe	7 *d?*	348,6041 *s*	Ni	5	359,3636	Cr	6
327,8420	Ti	5	348,9546	Co	5	359,4784	Fe	9
328,1429	Fe	5	349,0733 *s*	Fe	10 *N*	359,7189 *s*	Fe	5 *d?*
328,2459	Ti, Zn	5	349,1195	Ti	5	359,7854	Ni	8
328,6898	Fe	7 N	349,3114	Ni	10 *N*	360,3354	Fe	5
328,7793 *s*	Ti	5	349,7982 *s*	Fe	8	360,5341	Fe?	5
329,5951 *s*	Fe, Mn	6	350,0996 *s*	Ni	6 *d?*	360,5479 *s*	Cr	7
329,8268	Fe, V, Di	5	350,6467	Co	5	360,6838 *s*	Fe	6
330,2510 *s*	Na	6	351,0466	Ni	8	360,9008 *s*	Fe	20
330,3109 *s*	Na	5	351,0985 *s*	Ti	5	360,9467	Ni	5 *d?*
330,8947 *s*	Co, Ti	5	351,2785	Co	6	361,0305	Fe, Ti	5
331,5807	Ni	7 *d?*	351,3623	Co	5	361,0647	Ni	5
331,8160 *s*	Ti	6	351,3965 *s*	Fe	7	361,2882	Ni	6 *d?*
332,0391	Ni	7	351,5206	Ni	12	361,7934 *s*	Fe	6
332,3056	Ti	5	351,8488 *s*	Co	5	361,8919 *s*	Fe	20
332,6907	Ti	5	351,9904	Ni	7	361,9539	Ni	8
332,9568	Ti, Co	5	352,1410 *s*	Fe	8	362,1612 *s*	Fe	6
333,6820	Mg	8 *N*	352,4677	Ni	20	362,2147 *s*	Fe	6
334,9597	Ti	7	352,6183	Fe	6	362,3362 *s*	Fe	5
336,1327	Ti	8	352,6988	Co	6	362,4979	Ti, Fe	5
336,5908	Ni	6	352,7936	Fe	5	362,5287	Fe	5
336,6311	Ti, Ni	6 *d?*	352,9964	Fe-Co	6	363,1605 *s*	Fe	15
336,8193	Cr, -	5 *d?*	353,3156	Fe	6	364,0535 *s*	Cr-Fe	6
336,9713	Fe, Ni	6	353,3345	Fe	6	364,2820	Ti	7
337,2901 }	Ti-Pd {	5 *d?*	353,3506	Co	5	364,4555	Ti, Ca	5
337,2994 }		5	353,6709	Fe	7	364,7988 *s*	Fe	12
338,0722	Ni	6 *N*	354,0268 *s*	Fe	5	364,9654	Fe, La	5
338,1026	Ni, La	5 *Nd?*	354,1237	Fe	7	365,0423	Fe	5
338,7988	Ti-Zr	5 *d?*	354,2232	Fe	6	365,1247	Fe, -	6
339,1175	Ni	5	354,5786	Fe, C	5	365,1614	Fe	7
340,6943 *s*	Fe	5 *d?*	354,7941	Mn	5	365,3637 *s*	Ti	5
341,2481	Co	5	354,8332	Mn, Ni	5	365,9663	Fe	5
341,3275	Fe	5 *d?*	355,2986	Fe	5	365,9901	Fe-Ti	5
341,4911	Ni	15	355,3887	Fe	5	366,2378	Ti	5
341,8654	Fe	5	355,4263	Fe	5	366,4234	Ni	5 *d?*
342,3848	Ni	7	355,5079	Fe	9	367,0566	Ni	5
343,3715	Ni, Cr	8 *d?*	355,8672 *s*	Fe	8	367,6457	Fe, Cr	6
343,7427	Ni	5 *d?*	356,5535 *s*	Fe	20	367,7764	Fe	5
344,0762 *s* *O*	Fe	20	356,9523	Co	5	368,0069 *s*	Fe	9
344,1155 *s*	Fe	15	357,0273 *s*	Fe	20	368,2382	Fe	5

Stärkste Absorptionslinien des ultravioletten und sichtbaren Sonnenspektrums.

Nach **Rowland.**

λ	Substanz	Intens.	λ	Substanz	Intens.	λ	Substanz	Intens.
368,4258 *s*	Fe	7 *d*?	384,0580 *s*	Fe-C	8	398,5539	Fe	5
368,5339	Ti	10 *d*?	384,1195	Fe-Mn	10	398,6903 *s*	—	6
368,6141	Ti-Fe	6	384,5606	Co-C	8 *d*?	399,5463	Co	5
368,7610 *s*	Fe	6	384,6943	Fe	5	400,5408	Fe	7
368,9614	Fe	6	385,0118	Fe	10	401,3964	Fe	5
369,5194 *s*	Fe	5	385,5749	—	5 *d*	401,4677	Fe	5 *d*?
369,7567	Fe	5	385,6524 *s*	Fe	8	402,2018	Fe	5
370,1234	Fe	8	385,7805	C?	6 *d*?	402,9796 *s*	Fe-Zr	5
370,5708 *s*	Fe	9	385,8442	Ni	7	403,0646	Fe-Ti	5
370,6175	Mn -	6 *d*?	386,0055 *s*	Fe-C	20	403,0947	Mn	5
370,7186 *s*	Fe	5	386,5674	Fe-C	7	403,3224 *s*	Fe-Mn	7 *d*?
370,7959	Fe?	5 *d*?	387,2639	Fe	6	403,4644 *s*	Fe-Mn	6 *d*?
370,8068	Fe	5	387,6194	Fe	5	404,1525	Mn	5
370,9389 *s*	Fe	8	387,8152	Fe-C	8	404,5538	Co	5
371,6591 *s*	Fe	7	387,8720	Fe	7 *Nd*?	404,5975 *s*	Fe	30
372,0084 *sM*	Fe	40	388,6434 *s*	Fe	15	404,8910	Mn-Cr	5
372,2692 *s*	Ni	10	388,7196	Fe	7	405,5701 *s*	Mn	6
372,4526	Fe	6	388,8671	Fe	5	405,7668	—	7
373,2545 *s*	Ti-Fe-Co	6	389,4211	—	8 *d*	406,2599 *s*	Fe	5
373,3469 *s*	Fe -	7 *d*?	389,4241	Co	5	406,3759 *s*	Fe	20
373,5014 *s*	Fe	40	389,5803	Fe	7	406,7139	Fe	5
373,7059 *s*	Ca-Mn	5	389,8151	V	5	406,8137	Fe-Mn	6
373,7281 *s*	Fe	30	389,9850	Fe	8	407,1908 *s*	Fe	15
373,8466	—	6	390,0681	Ti-Fe-Zr	5	407,7885 *s*	Sr	8
374,3508 *s*	Fe	6	390,3090	Fe-Cr	10	408,4647	Fe	5
374,5717 *s*	Fe	8	390,4023	—	8 *d*	409,8335	Fe	5
374,6058 *s*	Fe	6	390,4052	Fe	5	410,2000 *Hδ*	H, In	40 *N*
374,8408 *s*	Fe	10	390,5660 *s*	Si	12	410,3097 *s*	Si, Mn	5
374,9631 *s*	Fe	20	390,6628	Fe	10	410,4288	Fe	5
375,3732	Fe-Ti	6	390,8077	Fe	5	410,7649 *s*	Ce-Fe-Zr	5
375,8375 *s*	Fe	15	390,9976	Fe	5	411,8708	Fe	5
375,9447	Ti	12 *d*?	391,3609	Ti-Fe	5 *d*?	412,1477 *s*	Cr-Co	6 *d*?
376,0196	Fe	5	391,5951	Cr -	5 *d*?	412,3384	La	12
376,1464	Ti	7	391,6879 *s*	Fe	5	412,3907	Fe	5
376,3945 *s*	Fe	10	391,7324	Fe	5	412,8251	V -	6 *d*
376,5689	Fe	6	391,8789	Fe	5	413,2235	Fe	10
376,7341 *s*	Fe	8	392,0410	Fe	10	413,4840	Fe	5
377,5717	Ni	7	392,3054	Fe	12 *d*?	413,7156	Fe	6
378,3674 *s*	Ni	6	392,5790 *s*	Fe	5	414,0089	Fe	6
378,6820	Fe	5	392,8075 *s*	Fe	8	414,4038	Fe	15
378,8046 *s*	Fe	9	393,0450	Fe	8	415,7948 *s*	Fe	5
379,0238	Fe	5	393,3523	—	8 *N*	415,8959	Fe	5
379,5147 *s*	Fe	8	393,3825 *sK*	Ca	1000	415,9353	—	5
379,7659	Fe	5	393,4108	Co -	8 *N*	416,7438	—	8
379,8655 *s*	Fe	6	394,1025 *s*	Fe, Co	5	417,5806	Fe	5
379,9693 *s*	Fe	7	394,4160 *s*	Al	15	417,6739	Fe-Mn	5
380,5486 *s*	Fe	6	394,8246	Fe	5	418,1919	Fe	5
380,6865	Mn-Fe	8 *d*?	395,0102 *s*	Fe	5	418,7204	Fe	6
380,7293	Ni	6	395,1311	Fe	5	418,7943	Fe	5
380,7681	Fe	6	395,5482	-Fe	5	419,1595	Fe	6
381,3100	Fe	5	395,6819	Fe	6	419,5492	Fe	5
381,4698	—	8	395,7177 *s*	Fe-Ca	7 *d*?	419,9267 *s*	Zr-Fe	5
381,5987 *s*	Fe	15	395,8355	Ti, Zr	5	420,2198 *s*	Fe	8
382,0586 *sL*	Fe-C	25	396,1674 *s*	Al	20	421,5703 *s*	Sr	5 *d*?
382,4591	Fe	6	396,8350	—	6 *N*	421,7720	La, Fe-Cr	5 *d*?
382,6027 *s*	Fe	20	396,8625 *sH*	Ca	700	422,2382 *s*	Fe	5
382,7980	Fe	8	396,8886	—	6 *N*	422,6904 *sg*	Ca	20 *d*?
382,9501 *s*	Mg	10	396,9413	Fe	10	323,3772	Fe	6
383,1837	Ni	6	397,0177 *Hε*	H	5 *N*	423,6112	Fe	8
383,2450 *s*	Mg	15	397,1475 *s*	Fe	5	423,8970	Fe	5
383,4364	Fe	10	397,4904	Co-Fe	6 *d*?	424,6996	Y?	5
383,8435 *s*	Mg-C	25	397,7891 *s*	Fe	6	425,0287 *s*	Fe	8

Stärkste Absorptionslinien des ultravioletten und sichtbaren Sonnenspektrums.

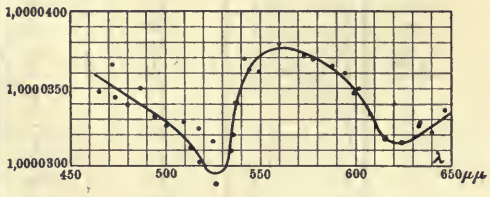
Nach **Rowland.**

λ	Substanz	Intens.	λ	Substanz	Intens.	λ	Substanz	Intens.
425,0945 s	Fe	8	492,0685 s	Fe	10	571,5308 s	Ni-Ti, Fe	5
425,4505 s	Cr	8	492,4107 s	Fe	5	575,3344 s	Fe	5
426,0640 s	Fe	10	495,7480 s	Fe	5	575,4881 s	Ni	5
427,1934 s	Fe	15	495,7785 s	Fe	8	576,3218 s	Fe	6
427,4958 s	Cr	7 d?	500,2044	Fe	5	580,6950 s	Fe	5
428,2565	Fe	5	500,6306 s	Fe	5	581,6601 s	Fe	5
428,9885 s	Cr	5	503,5542	Ni	5	585,3902 s	Ba?	5
429,4301	Fe	5	505,0008 s	Fe	6	585,7674 s	Ca	8
430,8081 s G	Fe	6	506,8944 s	Fe	5	585,9809 s	Fe	5
432,5939 s	Fe	8	507,4932	Fe	5	586,2582 s	Fe	6
433,7216	Fe	5	509,0954 s	Fe	5	588,4120 s	A (*wv*)	5
434,0634 H_γ	H	20 N	511,0574 s	Fe	5 d	588,6193	A (*wv*)	5
435,1930	Cr	5	516,2449 s	Fe, C	5	588,7445	A (*wv*)	5
435,2083	Mg	5 N d?	516,7497 s	Mg	15	589,0186 s D_2	Na	30
436,7749	Fe	5	$b_4$516,7678 s	Fe	5	589,6155 s D_1	Na	20
437,6107 s	Fe	6	517,1778 s	Fe	6	590,1682 s	A (*wv*)	6
438,3720 s	Fe	15	$b_2$517,2856 s	Mg	20	591,9276	A (*wv*)	5
440,4927 s	Fe	10	$b_1$517,83791 s	Mg	30	591,9860 s	A (*wv*)	7
441,5293 s	Fe	8	519,2523	Fe	5	593,0406 s	Fe	6
442,7482	Fe	5	520,4680	Cr	5	593,2306	A (*wv*)	5
443,5129 s	Ca	5	520,6215	Cr-Ti	5	193,4881 s	Fe	5
444,2510	Fe	6	520,8596	Cr	5	594,1290	A (*wv*)	5
444,3976	Ti	5	522,7362	Fe	5 d?	594,8765 s	Si	6
444,7892 s	Fe	6	523,3122 s	Fe	7	598,3908	Fe	5
445,4953 s	Ca, Zr	5	526,6738 s	Fe	6	598,5040 s	Fe	6
446,6727	Fe	5	526,9723 s E	Fe	8 d?	598,7290 s	Fe	5
446,8663	Ti -	5	528,1971 s	Fe	5	600,3239 s	Fe	6
448,2338	-, Fe	5	528,3802 s	Fe	6	600,8785 s	Fe	6
449,4738 s	Fe	6	530,2480	Fe	5	601,3715 s	Mn	6
450,1448 s	Ti, -	5	532,4373 s	Fe	7	601,6861 s	Mn	6
452,5314	Fe	5	432,8236	Fe	8 d?	602,2016 s	Mn	6
452,8798	Fe	8	534,0121	Fe	6	602,4281 s	Fe	7
453,1327	Fe	5	534,1213	Fe	7	605,6227 s	Fe	5
453,4139	Ti-Co	6	534,5991	Cr	5	606,5709 s	Fe	7
454,9808	Ti-Co	6 d?	536,5069	Fe	5	607,8710 s	Fe	5
455,4211 s	Ba	8	536,7669 s	Fe	6	610,2392 s	Fe	6
457,1275 s	Mg	5	537,0166 s	Fe	6	610,2937 s	Ca	9
457,2156 s	Ti -	6	538,3578 s	Fe	6	610,8334 s	Ni	6
460,3126	Fe	6	539,3375 s	Fe	5	612,2434 s	Ca	10
461,1469 s	Fe	5	539,7344 s	Fe	7 d?	613,6829 s	Fe	8
462,5227	Fe	5	540,4357	Fe	5	613,7915	Fe	7
462,6358	Cr	5	540,5989 s	Fe	6	614,1938 s	Fe, Ba	7
462,9521 s	Ti-Co	6	541,5416 s	Fe-V	5	615,5350	—	7
463,7685 s	Fe	5	542,4290 s	Fe	6	615,7945	Fe	5
464,6347	Cr	5	542,9911	Fe	6 d?	616,2390 s	Ca	15
465,2343	Cr	5	543,4740 s	Fe	5	616,6651	Ca	5
465,4800	Fe	5	544,7130 s	Fe	6 d?	616,9249 s	Ca	6
467,9027 s	Fe	6	547,7123 s	Ni	5	616,9778 s	Ca	7
469,1602 s	Fe	5	549,7735 s	Fe	5	617,0730	Fe-Ni	6
470,3177 s	Mg	10	550,1683 s	Fe	5	617,3553 s	Fe	5
470,7457	- Fe	5 d?	550,7000 s	Fe	5	617,7027 s	Ni -	5
471,4599 s	Ni	6	552,8641 s	Mg	8	618,0420 s	Fe	5
473,6963	Fe	6	556,9848 s	Fe	6	619,1393 s	Ni	6
475,4225 s	Mn	7	557,3075	Fe	6	619,1779 s	Fe	9
476,2567	Mn	5	558,6991	Fe	7	620,0527 s	Fe	6
478,3613 s	Mn	6	558,8985 s	Ca	6	621,3644 s	Fe	6
482,3697 s	Mn	5	561,5877 s	Fe	6	621,5360	Fe	5
486,1527 s F	H	30	568,2869 s	Na	5	621,9494 s	Fe	6
487,1512	Fe	5	568,8436 s	Na	6	623,0943 s	V-Fe	8
489,1683	Fe	8	570,9601 s	Fe	5	624,6535 s	Fe	8
490,3502 s	Fe	5	570,9775 s	Ni	5	625,2773 s	—	7
491,9174 s	Fe	6	571,1313 s	Mg	6	625,4456 s	Fe	5

Stärkste Absorptionslinien des ultravioletten und sichtbaren Sonnenspektrums.

Nach **Rowland.**

λ	Substanz	Intens.	λ	Substanz	Intens.	λ	Substanz	Intens.
625,6572 *s*	NiFe	6	664,3876 *s*	Ni	5	688,9192 *s*	A (O)	13
626,5348 *s*	Fe	5	667,8235 *s*	Fe	5	689,0151 *s*	A (O)	14
629,8007	Fe	5	671,7940 *s*	Ca	5	689,2618 *s*	A (O)	14
630,1718	Fe	7	686,7457 *s B*	A (O)	6 *d*?	689,3560 *s*	A (O)	15
630,2709	Fe	5	686,7800 *s*	A (O)	5	689,6289 *s*	A (O)	14
631,8239	Fe	6	686,8336 } *s*	A (O)	6	689,7208 *s*	A (O)	15
633,5554	Fe	6	686,8478 }	A (O)	6	690,0199 *s*	A (O)	14
633,7048	Fe	7	686,9142 *s*	A (O)	7	690,1117 *s*	A (O)	15
635,8898	Fe	6	686,9353 *s*	A (O)	6	690,4362 *s*	A (O)	14
639,3820 *s*	Fe	7	687,0116 } *s*	A (O)	7 } *d*	690,5271 *s*	A (O)	14
640,0217 *s*	Fe	8	687,0249 }	A (O)	7 }	690,8783 *s*	A (O)	13
640,8233 *s*	Fe	5	687,1180 *s*	A (O)	8	690,9676 *s*	A (O)	13
641,1865 *s*	Fe	7	687,1532 *s*	A (O)	10	691,3448 *s*	A (O)	11
642,1570 *s*	Fe	7	687,2486 *s*	A (O)	11	691,4337 *s*	A (O)	11
643,1066 *s*	Fe	5	687,3080 *s*	A (O)	12	691,8370 *s*	A (O)	9
643,9293 *s*	Ca	8	687,4037 *s*	A (O)	12	691,9250 *s*	A (O)	9
645,0033 *s*	Ca	6	687,4899 *s*	A (O)	13	692,3553 *s*	A (O)	9
646,2784 *s*	Ca	5	687,5830 *s*	A (O)	13	692,4427 *s*	A (O)	9
647,188 *s*	Ca	5	687,6958 *s*	A (O)	13	694,7782 *s*	A (*wv*)	5
649,4004 *s*	Ca	6	687,7882 *s*	A (O)	12	718,7645	–, A	5 *N*
649,5213 *s*	Fe	8	687,9288 *s*	A (O)	12	719,1755	A, –	6 *N*
654,6479 *s*	Ti-Fe	6	688,0172 *s*	A (O)	6	720,4577	A, –	5
656,3045 *s C*	H	40	688,4076 *s*	A (O)	10	720,6692	–, A	6
656,9460 *s*	Fe	5	688,6000 *s*	A (O)	11	726,5868 *s*	–, A	5
659,3161 *s*	Fe	6	688,6990 *s*	A (O)	12	727,3255 *s*	A?, –	5 *N*



Fehlerkurve der Rowlandschen Wellenlängen von Fraunhoferschen Linien, nach Fabry und Perot[11]). Ordinate ist die Zahl, mit der die Rowlandschen Zahlen zu dividieren sind, um richtige Werte zu ergeben; Abszisse ist die Wellenlänge in $\mu\mu$. — Auf die von Rowland angegebenen Wellenlängen der Metalllinien in Bogenspektren (s. Tab. 205) ist die Kurve nicht anwendbar[17]).

203

Stärkste Absorptionslinien des Sonnenspektrums im äußersten Rot und Ultrarot. Nach **Langley**[23]).

Zitat Tab. 206, S. 960.

λ = Wellenlänge in $\mu\mu$ (1 $\mu\mu$ = 10^{-6} mm = 10 Ångström-Einheiten). Die Buchstaben mit Ausnahme von *a* und *b* bedeuten übliche Bezeichnungen der Linien resp. Spektralbereiche. *a* bedeutet sehr starke Absorptionslinie. *b* bedeutet weniger starke Absorptionslinie. Die schwachen Linien (von Langley mit *d* bezeichnet) sind in die Tabelle nicht mit aufgenommen.

λ	λ	λ	λ	λ	λ
760,4	766,1 *A*	769,0	814,1	817,8	827,–
764,1	766,6	796,0	815,0	822,8 *b* (*Z*)	828,8
764,6	767,7	800,0	815,5	824,3	829,4
765,0	767,9	804,6	816,2	825,6	830,–
765,6	768,4	813,5	817,0	826,3	831,9

Stärkste Absorptionslinien des Sonnenspektrums im äußersten Rot und Ultrarot. Nach **Langley.**

λ	λ	λ	λ	λ	λ
833,3	961,4	1123,8	1334,2	1704,6	2893,0
849,1 (X_I)	963,0 *b*	1125,6 *b*	1335,7	1708,0	2934,2
851,1	964,6 *b*	1127,6	1338,5	1715,1	2964,0 *b*
853,8 (X_{II})	965,4	1129,0	1342,5	1717,6	2994,2
865,7 (X_{III})	967,0	1134,1 *b*	1346,4	1725,8	3010,8
876,0	969,0	1137,6 *Φ*	1375,0	1729,9	3031,6
880,4 (X_{IV})	970,1	1140,6	1399,0 *Ψ*	1734,8	3043,2
885,8	970,9	1143,6	1403,6	1740,4 *b*	3060,5
886,3	972,4	1146,0	1406,0	1745,0	3085,6 x_1
892,8	973,5 *τ*	1149,0 *b*	1408,7	1748,5	3099,8
895,4	974,6	1151,4 *b*	1413,5 *b*	1750,5	3119,0
896,5	976,5	1153,0 *b*	1416,7	1755,5	3139,1
897,4	979,1	1154,5	1418,4	1759,0 *b*	3203,2
899,0 (Y)	980,0	1156,5	1422,5 *b*	1763,1	3241,0
900,3	981,1	1158,0	1424,8	1764,1	3262,0 *b* x_2
900,8	982,5	1158,7	1427,0 *b*	1767,4	3299,0
901,9	983,4	1162,5	1431,3 *b*	1769,3	3315,0 *b*
902,8	985,4	1163,9 *b*	1433,5	1771,8	3343,0
904,6	988,0	1168,8	1436,7	1774,4	3355,9
905,6	989,9	1172,0 *b*	1438,8	1778,2	3405,1 *b*
906,6	993,5	1173,6	1440,6	1786,5	3435,0
907,5 *b*	1005,6	1175,8 *b*	1444,7 *b*	1789,7	3453,0
908,5	1007,2	1177,8	1449,5 *b*	1793,7 *b*	3540,6
909,2	1020,2	1180,1 *b*	1454,2 *b*	1799,5	3570,4
911,4	1022,6	1182,2	1459,6 *b*	1809,0	3586,5
912,6 *b*	1046,5	1186,8 *b*	1462,1	1813,0	3607,2
913,9 *b*	1059,4	1192,4	1465,3 *b*	1814,7	3630,0
916,2 *b*	1061,2	1194,0	1469,6 *b*	1914,3	3671,6 *b*
918,3 *b* *ϱ*	1067,1	1197,5 *b*	1475,1	1921,9	3716,–
920,1	1069,8	1200,2	1476,2	1925,2	3733,6
922,3	1073,4	1202,1 *b*	1478,9 *b*	1928,3	3759,6
925,3	1075,6	1205,5	1483,5	1931,4	3788,6
926,8	1077,8	1207,0	1485,5 *b*	1933,6	3812,2
933,4	1079,2	1209,5	1490,4 *b*	1939,5	3877,1
934,5	1081,8	1212,4	1493,8	1943,0 *Ω*	3922,2
935,1	1083,6	1219,4	1496,6	1951,0 *b*	4179,0 } *a Y*
936,3 *b*	1087,5	1221,2	1502,1 *b*	1958,6	4498,8 }
937,6 *b*	1089,2	1224,9	1507,0 *b*	1967,7 *b*	4493,9
938,7	1090,8	126–,–	1511,7	1976,3 *b*	4640,2
941,0	1093,0	1265,8 *b*	1515,1	1998,0 *b* ω_1	4673,9
942,0	1094,5	1271,7	1523,4	2007,0	4689,5
943,5 *b*	1096,3	1279,4 *b*	1527,9	2049,0 *b* ω_2	4758,2
945,0 *b*	1098,6	1294,8	1532,4	2060,4	4775,9
946,6 *b*	1100,0	1299,0	1548,2	2115,0	4808,9
947,6	1102,5	1301,8 *b*	1571,6	2164,5	4859,0 *b*
948,8	1104,8	1304,4	1574,0	2318,0	4918,5 *b*
950,4 *b*	1106,4 *b*	1307,6	1585,9 *b*	2350,4	4944,0
952,7 *b*	1108,5	1311,5	1592,8	2381,5	4971,4
955,2 *b*	1111,5	1317,5	1598,1	2411,5	4994,9
956,3 *b* *σ*	1113,5 *b*	1320,9 *b*	1604,2	2444,6	5053,7
957,4 *b*	1116,8 *b*	1327,4	1606,5	2485,6	5100,0
958,9	1119,3	1329,9 *b*	1660,5	2520,0 } *a X*	5205,0
959,8 *b*	1122,3 *b*	1332,0	1691,0	2844,2 }	5253,7

Wellenlängen ultraroter Absorptionsbanden in μ ($1\ \mu = 10^{-3}$ mm) [31] [39].

Lit. Tab. 206, S. 960.

Kohlensäure.

	Von λ	bis λ	Max. λ
Schwach . . .	2,36	3,02	2,71
Stark	4,01	4,80	4,27
Stark [1] . . .	13,5	16	14,7

[1]) Breite variiert stark mit Schichtdicke.

Wasserdampf.

	Von λ	bis λ	Max. λ
Schwach . . .	1,14	1,73	1,46
Schwach . . .	1,73	2,24	1,92
Stärker . . .	2,24	3,27	2,66
Stark	4,8	6,25	
Maxima . . .	5,25	**5,90**	6,07
Stark	6,25	8,54	
Stärkstes Max.	6,53		

Absorpt.-Gebiet von 11 an:

Max. bei	11,6	12,4	13,4	14,3	15,7	17,5

205

Stärkste Emissionslinien einiger Elemente in $\mu\mu$

($1\ \mu\mu = 10^{-6}$ mm = 10 Ångström-Einheiten).

Einzelne der angegebenen Linien sind nur im Funkenspektrum zu beobachten. Besonders charakteristische Linien sind durch fette Zahlen gekennzeichnet. Das sichtbare Spektrum ist von den unsichtbaren Strahlen durch einen Strich abgetrennt. Die Zahlen können nicht immer für ganz exakt gelten. Vgl. Tab. 201.

Lit. Tab. 206, S. 960.

Aluminium: [19] [45] [8] [31]

185,25
186,05
192,90
193,38
198,84
214,548
215,069
216,887
217,413
220,473
221,015
226,352
226,920
236,716
256,808
257,520
265,256
266,049
308,227
309,284

394,416
396,168
466,29
505,74
569,65
572,35

1125,55
1312,536
1315,165

Antimon: [19] [45]

231,159
238,371
252,860
259,815
277,002
287,801
302,991

600,47
607,92
612,97

Arsen: [19]

228,819
234,992

Baryum: [19] [35]

230,432
233,533
350,129

391,004
399,360
413,088
455,421
493,424
553,569
577,784
585,391
614,193
649,707

952,75
961,07
983,17
1000,20
1003,56
1023,38
1047,44
1065,24
2325,48
2922,34

Blei: [19] [45]

217,01
223,75
224,70
233,256
239,389
261,426
280,210
283,317
363,971
368,360

405,796
424,67
438,73
537,34
560,80
665,74

Caesium: [19] [24] [44] [31] [35]

361,184
361,708
387,673
388,883

455,544

459,334
566,40
584,51
601,06
621,34
672,36
697,39

802,06
808,31
852,38
876,21
894,50
917,35
920,97
1002,57
1012,40
1359,07
1469,74
2931,83
3009,99
3096,29
3489,25
3612,77
3939,85

Calcium: [19] [31]

239,866
336,192
364,445

393,383
396,863
422,691
430,268
442,561
443,513
445,497
458,612
487,834
527,045
534,966
558,896
559,464
585,777
612,246
616,246
643,936
646,275
649,985

849,93
854,26
866,26
1034,50

Eisen: [19] [18]

228,907
232,746
234,356
236,491
238,212
239,932
241,339
244,265
246,274
247,985
250,120
252,292
254,105
256,261
257,677
259,846
261,771
264,408
266,132
268,931
270,668
273,367
275,023
276,762
278,820
281,339
283,253
285,189
287,427
289,261
291,227
293,701
295,748
298,367
300,104
302,117
304,770
306,735
308,384
310,006
311,673
313,420
316,074
318,208
320,058
321,414
322,216
328,687
336,692
340,757
344,070
346,597
347,556
357,023

372,005
386,004
404,597
406,375
411,872
414,358
420,218
426,067
428,254
429,944
431,523
433,720
438,372
440,494
473,700
519,168
522,708
527,052
537,167
539,732
542,423
544,716
557,307
565,906
593,029
613,685
619,177
623,094
640,027
649,520
654,647
659,314

Stärkste Emissionslinien einiger Elemente in $\mu\mu$

($1\ \mu\mu = 10^{-6}$ mm = 10 Å Ångström-Einheiten).

Gold: [19]

242,806
267,605
312,288
406,522
479,279
583,764
627,837

Helium: [29] [31]

388,877
388,886
402,633
402,650
587,581 D_3
587,615
1083,026
2058,204

Indium: [19]

238,964
252,145
256,025
271,038
303,946
325,617
410,187
451,144

Kadmium: [19] [44] [28] [31]

214,445
219,467
223,993
226,753
228,810
231,295
232,935
257,312
263,963
276,399
288,088
298,075
326,117
340,374
346,633
361,066
398,192
441,323
467,837
479,991
508,582
533,83
537,88
643,847
1039,57
1398,11
1515,68
1648,22

Kalium: [19] [24] [44] [31]

303,494
310,215
310,237
321,727
321,776
344,649
344,749
404,429
404,736
578,267
580,201
581,254
583,223
691,12
693,88
766,854
770,192
1086, . . .
1102,80
1168,976
1177,173
1243,43
1252,30
1516,58
2706,56
3138,81
3159,68
3735,43
4011,55

Kupfer: [19] [15] [35]

202,514
210,488
216,520
217,897
219,977
221,468
222,785
223,016
229,392
237,05
239,271
240,682
249,222
261,846
276,650
324,765
327,406
402,283
406,294
427,532
437,840
448,059
458,719
510,575
515,333
521,845
570,039
578,230
793,50
809,38
1600,85
1665,34
1819,46

Lithium: [19] [24] [31]

274,139
323,277
391,52
413,244
460,237
497,211
610,377
670,82
812,71
1869,70
2399,08
2446,7
2687,53
2689,05
4047,5

Magnesium: [19] [31]

277,994
279,563
280,280
285,222
309,118
309,314
309,706
333,008
333,228
333,683
382,951
383,246
383,844
516,755
517,287
518,384
880,73
1182,88
1487,71
1487,97

Natrium: [19] [31] [39]

268,046
285,291
330,247
330,307
497,930
498,353
514,919
515,372
568,2861
568,8434
589,019 D_2
589,616 D_1
615,4431
616,0970
818,433
819,476
1138,24
1140,42
1267,76
1845,95
2205,69
2208,42
2336,10
2339,13
3416,5
3420,3
4044,9

Quecksilber: [19] [45] [15] [31] [46]

253,672
265,220
296,737
312,578
313,09
365,031
404,678
407,805
435,858
491,641
546,097
576,945
579,049
615,20
1014,010
1128,816
1357,190
1367,432
313 μ

Radium: [41]

Vgl. auch S. 1229.

381,459
468,235
482,614

Rubidium: [19] [24] [31] [25] [44]

334,886
335,103
358,723
359,174
420,198
421,572
564,818
572,441
620,67
629,87
780,598
795,046
1008,19
1323,70
1344,37
1366,77
1475,40
1529,03
3851,14
3986,69
5231,34

Silber: [19] [45] [35]

230,974
231,15
237,51
328,080
338,300
405,544
421,21
466,870
520,925
546,566
547,172
562,35
768,82
827,41
1681,95
1741,57
1830,79
1838,23

Strontium: [19] [35]

293,198
330,764
335,135
346,458
407,788
421,566
460,752
481,201
483,223
487,266
496,245
515,637
523,876
525,712
548,115
550,448
638,674
640,865
655,053
1003,83
1032,87
1091,63
1124,27
2026,29

Thallium: [19] [31]

237,966
258,023
270,933
276,797
291,843
322,988
351,939
352,958
377,587
535,065
1151,322
1273,64
1301,38
1451,55
1612,30
1634,03
3339,32
3813,10
3921,55
3924,65

Wasserstoff: [1] [31]

371,19
372,18
373,415
375,015
377,07
379,80
383,56
388,915
397,025
410,185 $H\delta$
434,066 $H\gamma$
486,149 $H\beta$
656,304 $H\alpha$
1281,76
1875,13

Wismut: [19] [45]

222,83
223,06
227,66
240,099
280,974
289,807
293,841
298,913
302,474
306,781
472,27
499,39
512,45
514,45
520,90

Zink: [19] [45] [1] [8] [31]

202,46
206,13
207,37
209,91
213,83
255,803
260,865
268,429
271,260
277,094
280,100
303,593
307,219
334,513
468,038
472,226
481,071
491,20
492,46
610,30
636,37
1105,54
1305,56
1649,86

Zinn: [19] [45] [15]

219,465
219,944
220,977
224,616
226,902
231,731
233,490
235,494
242,178
242,957
248,350
249,580
254,663
257,168
263,19
264,36
265,83
270,661
284,006
286,341
300,922
303,421
317,51
326,244
328,34
333,07
335,23
359,59
374,57
452,49
556,35
558,95
579,90
645,30

Literatur betr. Wellenlängen.

Mit Rücksicht auf den zur Verfügung stehenden engen Raum konnte aus einer Reihe wichtiger Arbeiten, welche z. T. im Folgenden ohne Kennziffer mit angeführt werden, kein Zahlenmaterial entnommen werden. Dies bezieht sich besonders auf die in Tabelle 205 gegebene Auswahl von Emissionsspektren einzelner Elemente.

[1]) **Ames,** Phil. Mag. (5) **30,** 33; 1890.

[2]) **Ångström,** Recherches sur le spectre solaire. Upsala 1868. Berlin 1869.

[3]) **v. Baeyer,** auf Grund mündlicher Mitteilung in einem vor der Deutsch. Phys. Ges. am 18. März 1910 gehaltenen Vortrag.

[4]) **Bell** (1), Phil. Mag. (5) **23,** 265; 1887.

[5]) ,, (2), Phil. Mag. (5) **25,** 245 u. 350; 1888.

[6]) **Benoit, Fabry** u. **Perot,** C. r. **144,** 1082; 1907.

[7]) **H. Buisson** u. **Ch. Fabry,** C. r. **144,** 1155; 1907. Journ. de Phys. (4) **7,** 168; 1908. Atlas des Eisenspektrums. Ann. de la Faculté des sciences de Marseilles **17,** 3; 1908.

[8]) **Cornu,** Journ. de Phys. **10,** 425; 1881; C. r. **100,** 1181; 1885.

[9]) **P. Drude,** Wied. Ann. **58,** 1; 1896.
Eder u. **Valenta** (1), Wien. Denkschr. **63,** 189; 1896.
,, (2), Wien. Anz. 1898, 252.
,, (3), Wien. Sitzungsber. **107** [2 a], 41; 1898.
,, (4), Wien. Denkschr. **58,** 1899.
,, (5), Wien. Denkschr. **68,** 523; 1899.

[10]) **P. Eversheim,** Ann. d. Phys. (4) **30,** 815; 1909.

[11]) **Fabry** u. **Perot,** Ann. chim. phys. (7) **25,** 91; 1902; (8) **1,** 5; 1904.

[12]) **E. Gehrcke** u. **O. v. Baeyer,** Elektrotechn. ZS. **27,** 383; 1906.

[12a]) **Goos,** ZS. f. wissensch. Photogr. **11,** 1; 1912.

[13]) **M. Hamy,** C. r. **130,** 489; 1900.

[14]) ,, C. r. **138,** 959; 1904.

[15]) **Hartley** u. **Adeney,** Phil. Trans. **175,** 63; 1884.

[16]) **J. Hartmann,** Physikal. ZS. **10,** 121; 1909.

[17]) ,, Astrophys. Journ. **18,** 170; 1903.
Hasselberg (1), Kongl. Svensk. Akad. Handl. **26,** 33; 1894.
,, (2), Kongl. Svensk. Akad. Handl. **28,** Nr. 1.
,, (3), Kongl. Svensk. Akad. Handl. **28,** 1896.
,, (4), Kongl. Svensk. Akad. Handl. **30,** 1897.
,, (5), Kongl. Svensk. Akad. Handl. **32,** 1899.

[18]) **Kayser** (1), Ann. d. Phys. (4) **3,** 195; 1900.
,, (2), Phys. Abt. Akad. Berlin **2,** 1897.
,, (3), Berl. Akad. Ber. **14,** 551; 1896.

[19]) **Kayser** u. **Runge,** Abhdlgen. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1890, 1891, 1892, 1893.

[20]) **H. Kayser,** Astrophys. Journ. **32,** 217; 1910.

[21]) **Kurlbaum,** Wied. Ann. **33,** 159 und 381; 1888.

[22]) **A. Lampa,** Wied. Ann. **61,** 83; 1897.

[23]) **S. P. Langley,** Annals of the Astrophysical Observatory of the Smithsonian Institution **1,** 1900. Washington.

[24]) **H. Lehmann,** Ann. d. Phys. (4) **5,** 633; 1901.

[25]) **P. Lenard** u. **C. Ramsauer,** Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Mathem.-naturwiss. Klasse, Jahrgang 1910, 31. Abhandlung.

[26]) **Listing,** Pogg. Ann. **131,** 564; 1868.

[27]) **O. Lummer** u. **E. Gehrcke,** ZS. f. Instrumentenkunde **24,** 296; 1904.

[28]) **A. A. Michelson,** Travaux et Mém. du bur. intern. des poids et mesures **11,** 1895.

[29]) **Mohler** u. **Jewell,** Astrophys. Journ. **3,** 351; 1896.

[30]) **Müller** u. **Kempf,** Publicat. d. Astrophys. Obs. zu Potsdam **5,** 1886.

[31]) **Paschen,** Wied. Ann. **53,** 334; 1894.
Paschen, Ann. d. Phys. (4) **27,** 537; 1908. **29,** 625; 1909. **33,** 717; 1910. **36,** 191; 1911.

[32]) **Peirce,** Sill. Am. Journ. of Sc. (3) **18,** 51; 1879.

[33]) **A. Perot,** C. r. **130,** 406, 492; 1900 und **Fabry** u. **Perot**[11]).

[34]) **Pfund,** Astrophys. Journ. **28,** 197; 1908.

[35]) **Randall,** Ann. d. Phys. (4) **33,** 739; 1910.

[36]) **Lord Rayleigh,** Phil. Mag. (6) **15,** 548; 1908.

[37]) **H. A. Rowland,** A preliminary table of solar spectrum wave-lengths. Chicago 1898. Astrophys. Journ. **1,** 1895; **5,** 1897; **6,** 1897.
Rowland u. **Tatnall,** Astrophys. Journ. **3,** 286; 1896.

[38]) **H. Rubens** u. **E. Aschkinass** (1), Wied. Ann. **65,** 241; 1898.

[39]) ,, (2), Wied. Ann. **64,** 584; 1898.

[40]) **H. Rubens** u. **O. v. Baeyer,** Berl. Ber. 1911, 339.

[41]) **Runge,** Ann. d. Phys. (4) **2,** 742; 1900.
Runge u. **Paschen** (1), Wied. Ann. **61,** 641; 1897.
,, (2), Berl. Ber. 1895; 759.

[42]) **V. Schumann,** Sitzungsber. d. Königl. Akad. d. Wissensch. in Wien **102,** 415 und 625; 1893.

[43]) **Solar Union 1910,** Astrophys. Journ. **32,** 213; 1910.

[44]) **B. W. Snow,** Wied. Ann. **47,** 208; 1892.

[45]) **Thalén,** Nova Acta Soc. Upsal. (3) **6,** 1868.

[46]) **B. Walter** u. **R. Pohl,** Ann. d. Phys. (4) **29,** 331; 1909.

Optische Konstanten von Metallen.

Definition der Bezeichnungen und Literatur am Schluß dieser Tabelle.

Reflexionsvermögen R von Metallen und Gläsern in Prozenten der auffallenden Strahlung.

Bei senkrechter Incidenz.

Nach **E. Hagen** und **H. Rubens**, Ann. d. Phys. (4) **1**, 352; 1900. **8**, 1; 1902. **11**, 873; 1903.

	Wellenlänge λ	**Glasspiegel**, rückseitig mit Silber belegt	**Glasspiegel**, rückseitig mit Quecksilber belegt	**Machsches Spiegelmagnalium** 69 Al + 31 Mg	**Brandes u. Schünemannsche Leg. 98** 32 Cu + 34 Sn + 29 Ni + 5 Fe	**Rossesches Spiegelmetall** 68,2 Cu + 31,8 Sn	**Wismut** (Gegossen)	**Nickel** (Elektrolyt. niedergeschl.)	**Stahl** (Ungehärtet)	**Kupfer** (Elektrolyt. niedergeschl.)	**Kupfer** (Reinstes des Handels)	**Platin** (Elektrolyt. niedergeschl.)	**Gold** (Chem. niedergeschl.)	**Gold** (Elektrolyt. niedergeschl.)	**Silber** (Massives Stück)	**Silber** (Chemisch niedergeschl. von Carl Zeiß in Jena u. J. D. Möller in Wedel i. Holst. 1903)	**Silber** (Chemisch niedergeschl. von Zeiß 1898)
	$\mu\mu$																
Ultraviolettes Spektrum	251	—	—	67,0	35,8	29,9	—	37,8	32,9	—	25,9	33,8	—	38,8	—	—	34,1
	288	—	—	70,6	37,1	37,7	—	42,7	35,0	—	24,3	38,8	—	34,0	—	—	21,2
	305	—	—	72,2	37,2	41,7	—	44,2	37,2	—	25,3	39,8	—	31,8	—	—	9,1
	316	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,2
	326	—	—	75,5	39,3	—	—	45,2	40,3	—	24,9	41,4	—	28,6	—	—	14,6
	338	—	—	—	—	—	—	46,5	—	—	—	—	—	—	—	—	55,5
	357	—	—	81,2	43,3	51,0	—	48,8	45,0	—	27,3	43,4	—	27,9	—	—	74,5
	385	—	—	83,9	44,3	53,1	—	49,6	47,8	—	28,6	45,4	—	27,1	—	—	81,4
Sichtbares Spektrum	420	—	—	83,3	47,2	56,4	—	56,6	51,9	—	32,7	51,8	—	29,3	—	—	86,6
	450	85,7	72,8	83,4	49,2	60,0	—	59,4	54,4	48,8	37,0	54,7	—	33,1	—	—	90,5
	500	86,6	70,9	83,3	49,3	63,2	—	60,8	54,8	53,3	43,7	58,4	—	47,0	—	—	91,3
	550	88,2	71,2	82,7	48,3	64,0	—	62,6	54,9	59,5	47,7	61,1	—	74,0	—	—	92,7
	600	88,1	69,9	83,0	47,5	64,3	—	64,9	55,4	83,5	71,8	64,2	—	84,4	—	—	92,6
	650	89,1	71,5	82,7	51,5	65,4	—	66,6	56,4	89,0	80,0	66,5	89,6	88,9	95,6	95,9	93,5
	700	89,6	72,8	83,3	54,9	66,8	—	68,8	57,6	90,7	83,1	69,0	91,3	92,3	96,1	96,2	94,6
Ultrarotes Spektrum	800	—	—	84,3	63,1	—	—	69,6	58,0	—	88,6	70,3	—	94,9	—	—	96,3
	1000	—	—	84,1	69,8	70,5	—	72,0	63,1	—	90,1	72,9	94,7	—	96,4	97,5	96,6
	1500	—	—	85,1	79,1	75,0	—	78,6	70,8	—	93,8	77,7	96,7	97,3	97,3	97,9	98,4
	2000	—	—	86,7	82,3	80,4	—	83,5	76,7	—	95,5	80,6	96,5	96,8	97,3	97,8	—
	3000	—	—	87,4	85,4	86,2	71,7	88,7	83,0	—	97,1	88,8	96,7	—	97,3	98,1	—
	4000	—	—	88,7	87,1	88,5	75,2	91,1	87,8	—	97,3	91,5	97,2	96,9	97,7	98,5	—
	5000	—	—	89,0	87,3	89,1	77,2	94,4	89,0	—	97,9	93,5	96,9	97,0	97,3	98,1	—
	7000	—	—	90,0	88,6	90,1	79,5	94,3	92,9	—	98,3	95,5	97,3	98,3	98,5	98,5	—
	9000	—	—	90,6	90,3	92,2	81,4	95,6	92,9	—	98,4	95,4	96,7	98,0	98,9	98,7	—
	11000	—	—	90,7	90,2	92,9	83,2	95,9	94,0	—	98,4	95,6	97,7	98,3	99,0	98,8	—
	14000	—	—	92,2	90,3	93,6	81,6	97,2	96,0	—	97,9	96,4	98,7	97,9	98,8	98,3	—

Nach **W. W. Coblentz**, Bulletin of the Bureau of Standards **2**, 472; 1907.

Wellenlänge λ:	1060	3060	5240
Kobalt	67,5	76,7	86,2
Zink (gegossen) .	79,4	95,5	97,2
Cadmium (gegossen)	70,8	93,0	95,9
Iridium	79,4	91,4	94,2
Wellenlänge λ:	6750	9380	12030
Kobalt	92,7	96,4	96,6
Zink (gegossen) .	97,2	98,1	98,3
Cadmium (gegossen)	97,0	98,4	98,2
Iridium	94,7	95,6	96,1

Nach **W. W. Coblentz**, Bulletin of the Bureau of Standards **7**, 198; 1911. (Die reflektierenden Oberflächen waren nicht ganz tadellos, die angegebenen Reflexionsvermögen sind daher, besonders im Gebiet der kürzeren Wellen etwas zu niedrig.)

Wellenlänge λ	500	600	800	1000	2000	3000	4000	5000	7000	9000
Rhodium	76	—	81	84	91	92	92,5	93	93,5	94,5
Wolfram	49,3	51,3	56,3	62,3	84,6	90,5	92,8	94,0	95,1	95,5
Molybdän	45,5	47,6	52,3	58,2	81,6	87,6	90,5	92,0	93,3	94,0
Tantal	38,0	45	64,5	78,5	90,5	92,3	93,0	93,0	93,5	—
Chrom	55	—	—	57	63	70	76	81	—	92
Silicium	34	32	29,2	28	28	28	28	—	—	28
Magnesium	72	73,0	—	74,0	77	80,5	83,5	86	91	93
Tellur	—	49	48	49,5	52	54	57	60	68	78
Graphit	22,5	23,5	25,0	26,8	35,2	43,0	47,5	50,5	53,5	57,5

Optische Konstanten von Metallen.

Gold, massiv

Beob.	λ	k	n	R
Drude	589,3	2,82	0,37	85,1%
„	(630)	3,12	0,31	89,5

Gold, elektrolytisch

Beob.	λ	k	n	R
Hag.-Rub.	251	—	—	38,8
Meyer	257,3	1,14	0,92	27,6
„	274,9	1,27	1,06	27,5
Hag.-Rub.	288	—	—	34,0
Meyer	298,1	1,37	1,10	30,4
Hag.-Rub.	305	—	—	31,8
Meyer	325,5	1,63	1,26	35,1
Hag.-Rub.	326	—	—	28,6
„	357	—	—	27,9
Meyer	361,1	1,75	1,30	37,7
Hag.-Rub.	385	—	—	27,1
Meyer	398,2	1,81	1,29	39,4
Hag.-Rub.	420	—	—	29,3
Shea	431	—	0,93	—
Pflüger	431	—	1,55	—
Meyer	441,3	1,85	1,18	42,3
Hag.-Rub.	450	—	—	33,1
Meyer	467,8	1,83	1,10	43,2
Kundt	blau	—	1,00	—
Shea	486	—	0,82	—
Pflüger	486	—	1,04	—
Hag.-Rub.	500	—	—	47,0
Meyer	508	2,08	0,91	57,4
Hag.-Rub.	550	—	—	74,0
Kundt	weiß	—	0,58	—
Meyer	589,3	2,83	0,47	81,5
Shea	589,3	—	0,66	—
Pflüger	589,3	—	0,38	—
Hag.-Rub.	600	—	—	84,4
Kundt	rot	—	0,38	—
Laue-Mts.	(630)	3,31	0,31	90,3
Hag.-Rub.	650	—	—	88,9
Meyer	668	3,21	0,36	88,3
Shea	670	—	0,29	—
Pflüger	670	—	0,20	—
Hag.-Rub.	700	—	—	92,3

Reflexionsvermögen R für ultrarote Strahlen, s. **Hagen u. Rubens**, Tab. 207, S. 961.

Silber, massiv

Beob.	λ	k	n	R
Minor	226,3	1,11	1,41	18,4%
„	231,3	1,11	1,43	19,9
„	250,0	1,32	1,49	25,0
„	257,3	1,29	1,53	24,1
„	274,9	1,28	1,49	24,0
„	293,0	0,97	1,57	16,7
„	298,1	0,91	1,56	15,4
„	303,0	0,77	1,54	12,6
„	306,0	0,70	1,53	11,1
„	309,0	0,60	1,49	9,1
„	311,0	0,52	1,44	7,6
„	314,0	0,44	1,26	4,9
„	316,0	0,43	1,13	4,2
„	318,0	0,43	1,02	4,4
„	320,0	0,42	0,91	4,7
„	322,0	0,40	0,83	5,4
„	324,0	0,42	0,76	7,0
„	326,0	0,42	0,69	9,1
„	328,0	0,45	0,61	12,7
„	329,0	0,56	0,52	16,8
„	332,0	0,65	0,40	32,5
„	336,0	0,82	0,26	54,6
„	346,0	1,10	0,22	67,5
„	361,1	1,45	0,20	77,4
„	395,0	1,91	0,16	87,1
„	450	2,39	0,16	91,7
Jamin	486	2,33	0,25	85,8
Minor	500	2,94	0,17	93,2
Jamin	527	2,66	2,25	88,7
Minor	550	3,31	0,18	94,2
Jamin	589,3	2,86	0,27	92,1
Drude	589,3	3,67	0,18	95,3
Minor	589,3	3,64	0,18	95,0
Drude	(630)	3,96	0,20	95,3
Hag.-Rub.	650	—	—	95,6
„	700	—	—	96,1

Reflexionsvermögen R für ultrarote Strahlen, s. **Hagen u. Rubens**, Tab. 207, S. 961.

Absorptionsindices k nach Hagen u. Rubens

λ	chem. Silber	Kathod. zerstäubt Silber	Gold	Platin
251	1,00	0,77	—	—
288	1,01	—	—	—
305	0,79	0,64	—	—
310	0,62	—	—	—
316	0,45	—	—	—
321	0,42	—	—	—
326	0,45	0,70	1,51	2,34
332	0,55	—	—	—
338	0,86	—	—	—
357	1,28	1,72	1,73	2,56
385	1,78	2,04	1,82	2,76
420	2,31	2,38	1,72	2,99
450	2,59	2,44	1,73	3,07
500	3,21	2,74	2,07	3,52
550	3,78	3,22	2,32	3,79
600	4,20	3,45	2,91	4,16
650	4,77	3,75	3,58	4,51
700	5,52	4,17	4,13	4,81
800	6,21	4,80	5,19	5,36
1000	8,0	6,9	6,90	6,47
1200	10,3	8,6	8,85	7,35
1500	12,4	11,0	11,3	8,93
2000	—	—	15,4	11,1
2500	—	—	16,9	13,0

Silber, chemisch niedergeschlagen

Beob.	λ	k
Wernicke	431	2,40
„	486	2,71
„	527	2,94
„	589	3,26
„	656	3,57

Silber, elektrolytisch

Beobachter	Shea	Shea	Kundt	Shea	Shea
Wellenlänge λ	431	486	Weiß	589	656
Brechungsindex n	0,27	0,20	0,27	0,27	0,25

Optische Konstanten von Metallen.

Platin, elektrolytisch

Beob.	λ	k	n	R
Hag.-Rub.	251	—	—	33,8%
Meyer	257,3	1,65	1,17	37,1
„	274,9	1,96	1,29	43,1
Hag.-Rub.	288	—	—	38,8
Meyer	298,1	2,14	1,28	47,6
Hag.-Rub.	305	—	—	39,8
Meyer	325,5	2,19	1,28	48,9
Hag.-Rub.	326	—	—	41,4
„	357	—	—	43,4
Meyer	361,1	2,43	1,38	52,4
Hag.-Rub.	385	—	—	45,4
Meyer	398,2	2,97	1,74	57,5
Hag.-Rub.	420	—	—	51,8
Meyer	441,3	3,16	1,94	58,4
Hag.-Rub.	450	—	—	54,7
Meyer	467,8	3,29	2,09	58,9
Hag.-Rub.	500	—	—	58,4
Meyer	508	3,39	2,29	58,9
Hag.-Rub.	550	—	—	61,1
Meyer	589,3	3,54	2,63	59,0
Hag.-Rub.	600	—	—	64,2
Laue-Mts.	(630)	3,37	2,48	57,8
Hag.-Rub.	650	—	—	66,5
Meyer	668	3,66	2,91	59,4
Hag.-Rub.	700	—	—	69,0

Reflexionsvermögen R für ultrarote Strahlen, s. **Hagen** u. **Rubens**, Tab. 207, S. 961.

Platin, eingebrannt

Shea	431	—	1,41	—
Kundt	blau	—	1,44	—
Shea	486	—	1,63	—
Kundt	weiß	—	1,64	—
Shea	589	—	1,76	—
Kundt	rot	—	1,76	—
Shea	670	—	2,02	—

Kupfer, elektrolytisch

Beobachter:	Shea	Kundt	Shea	Kundt	Shea	Kundt	Shea
Wellenlänge λ .	431	blau	486	weiß	589	rot	656
Brechungsindex n	1,13	0,95	1,12	0,65	0,60	0,45	0,35

Reflexionsvermögen R, s. **Hagen** und **Rubens**, Tab. 207, S. 961.

Nickel, elektrolytisch.

Beob.	λ	k	n	R
Hag.-Rub.	251	—	—	37,8%
Meyer	257,3	1,24	0,87	30,7
„	274,9	1,64	1,12	37,6
Hag.-Rub.	288	—	—	42,7
Meyer	298	1,82	1,31	39,4
Hag.-Rub.	305	—	—	44,2
Meyer	325,5	1,87	1,32	40,4
Hag.-Rub.	326	—	—	45,2
„	338	—	—	46,5
„	357	—	—	48,8
Meyer	361,1	1,87	1,28	41,2
Hag.-Rub.	385	—	—	49,6
Meyer	398,2	2,34	1,37	50,6
Hag.-Rub.	420	—	—	56,6
du Bois-R.	431	—	1,54	—
Meyer	441	2,69	1,46	56,1
Kundt	blau	—	1,85	—
Hag.-Rub.	450	—	—	59,4
Meyer	467,8	2,88	1,44	59,6
du Bois-R.	486	—	1,71	—
Pflüger	„	—	1,67	—
Hag.-Rub.	500	—	—	60,8
Meyer	508	3,10	1,50	62,1
Hag.-Rub.	550	—	—	62,6
Kundt	weiß	—	2,01	—
du Bois-R.	589	—	1,84	—
Pflüger	„	—	1,87	—
Meyer	„	3,42	1,58	65,5
Hag.-Rub.	600	—	—	64,9
Laue-Mts.	(630)	3,40	1,56	65,7
Kundt	rot	—	2,17	—
du Bois-R.	644	—	1,93	—
Hag.-Rub.	650	—	—	66,6
Pflüger	656	—	2,23	—
Meyer	668	3,80	1,74	68,3
du Bois-R.	670	—	2,04	—
Hag.-Rub.	700	—	—	68,8

Reflexionsvermögen R für ultrarote Strahlen, s. **Hagen** u. **Rubens**, Tab. 207, S. 961.

Nickel, galv. zerstäubt

Beob.	λ	k	n	R
Meyer	257,3	1,19	1,09	24,6%
„	274,9	1,16	1,09	23,5
„	298,1	1,12	1,09	22,6
„	325,5	1,09	1,08	21,5
„	361,1	1,09	1,08	21,7
„	398,2	1,18	1,09	24,2
„	441,3	1,23	1,16	25,0
„	467,8	1,37	1,17	28,8
„	508	1,54	1,19	33,5
„	589,3	1,97	1,30	43,3
„	668	2,18	1,35	48,7

Kupfer, massiv

Beob.	λ	k	n	R
Minor	231,3	1,46	1,39	29,0
Hag.-Rub.	251	—	—	25,9
Minor	257,3	1,42	1,40	27,9
„	274,9	1,38	1,37	27,2
Hag.-Rub.	288	—	—	24,3
Minor	298,1	1,32	1,26	26,4
Hag.-Rub.	305	—	—	25,3
„	326	—	—	24,9
Minor	346,7	1,47	1,19	31,5
Hag.-Rub.	357	—	—	27,3
„	385	—	—	28,6
Minor	395,0	1,76	1,17	40,1
Hag.-Rub.	420	—	—	32,7
„	450	2,15	1,13	50,5
Minor	„	—	—	37,0
Hag.-Rub.	500	—	—	43,7
Minor	„	2,34	1,10	55,5
„	535	2,28	1,00	56,2
„	550	2,23	0,89	58,4
Hag.-Rub.	„	—	—	47,7
Minor	575	2,43	0,65	70,2
„	589,3	2,63	0,62	74,1
Drude	„	2,62	0,64	73,2
Hag.-Rub.	600	—	—	71,8
Drude	(630)	3,04	0,58	80,0
Minor	630	3,01	0,56	80,5
Hag.-Rub.	650	--	—	80,0
„	700	—	—	83,1

Reflexionsvermögen R für ultrarote Strahlen, s. **Hagen** u. **Rubens**, Tab. 207, S. 961.

Optische Konstanten von Metallen.

Beob.	λ	k	n	R	k	n	R	k	n	R
		Wismut, massiv *)			**Zink, massiv**			**Quecksilber**		
Meyer	257,3	1,00	0,99	20,1%	0,61	0,55	20,5%	—	—	—
„	274,9	1,14	0,99	24,8	1,17	0,46	47,6	—	—	—
„	298,1	1,33	0,97	31,2	1,60	0,47	60,2	—	—	—
„	325,5	1,49	0,98	36,0	2,23	0,60	68,2	2,26	0,68	65,7%
„	361,1	1,79	1,09	42,5	2,61	0,72	70,5	2,72	0,77	70,6
„	398,2	2,09	1,26	46,7	2,92	0,85	71,6	3,17	0,92	73,1
Quincke	431	2,41	1,03	58,5	3,30	0,67	80,5	—	—	—
Meyer	441,3	2,26	1,38	48,9	3,18	0,93	73,2	3,42	1,01	74,2
„	467,8	2,42	1,47	50,8	4,49	1,05	74,3	3,68	1,15	74,7
Quincke	486	2,72	1,14	62,0	3,90	0,91	80,7	—	—	—
Jamin	486	—	—	—	2,63	1,30	57,3	—	—	—
Meyer	508	2,54	1,55	52,2	4,10	1,41	75,1	3,92	1,31	74,6
Quincke	527	2,96	1,21	64,6	4,28	1,16	79,8	—	—	—
Jamin	527	—	—	—	2,77	1,49	57,0	—	—	—
Meyer	589,3	2,80	1,78	54,3	4,66	1,93	74,5	4,41	1,62	75,3
Quincke	589,3	3,31	1,36	67,0	4,81	1,72	77,5	—	—	—
Jamin	589,3	—	—	—	2,90	1,77	55,9	—	—	—
Drude	589,3	3,66	1,90	65,2	5,48	2,12	78,6	4,96	1,73	78,4
„	(630)	3,93	2,07	66,9	5,52	2,36	77,4	5,20	1,87	78,9
Quincke	656	3,88	1,59	70,8	5,55	2,46	77,1	—	—	—
Meyer	668	3,09	1,96	57,2	5,08	2,62	73,1	4,70	1,72	76,7

*) Reflexionsvermögen für ultrarote Strahlen s. **Hagen u. Rubens**, Tab. 207, S. 961.

		Aluminium, massiv			**Antimon, massiv**			**Zinn, massiv**		
Quincke	431	2,85	0,78	72,3	3,13	1,16	66,0	2,05	0,96	52,3
„	486	3,15	0,93	72,8	3,84	1,47	72,0	2,77	0,97	66,5
„	527	3,39	1,10	72,4	4,17	1,87	70,8	2,92	1,04	67,8
„	589	3,66	1,28	72,5	4,51	2,43	70,4	3,47	1,28	70,3
Drude	589	5,23	1,44	82,7	4,94	3,04	70,1	5,25	1,48	82,5
„	(630)	5,44	1,62	82,4	4,94	3,17	70,0	5,48	1,66	82,2
Quincke	656	3,92	1,48	72,6	4,44	3,08	66,2	3,93	1,58	71,4
								Zinn, geschmolzen		
Drude	589	—	—	—	—	—	—	4,50	2,10	71,9
		Nickel, massiv			**Platin, massiv**			**Wismut, elektrolytisch**		
Quincke	431	2,49	1,40	53,3	2,83	1,47	58,3			
„	486	2,90	1,54	58,6	3,24	1,63	62,7			
„	527	3,11	1,63	64,5	3,47	1,71	64,7	Beob.	λ	n
v. Wartenberg	579	—	—	—	4,4	2,03	71,3			
Quincke	589	3,39	1,74	63,4	3,78	1,82	67,4			
Drude	589	3,32	1,79	62,0	4,26	2,06	70,1	Kundt	blau	2,13
„	(630)	3,55	1,89	63,7	4,45	2,16	71,2	„	weiß	2,26
Laue-Martens	(630)	3,95	1,99	67,6	4,48	2,93	67,0	„	rot	2,61
Quincke	656	3,83	1,93	66,8	4,22	2,16	69,1			

Optische Konstanten von Metallen.

Beobachter / λ	k	n	R	k	n	R	k	n	R	k	n	R	k	n	R
	KNa *)			**Natrium **)**			**Blei †)**			**Cadmium †)**			**Magnesium †)**		
Drude															
blau	1,78	0,148	86,9%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
589	2,18	0,123	91,9	2,61	0,00045	99,8%	3,48	2,01	62,1%	5,01	1,13	84,7%	4,42	0,37	92,9%
(630)	—	—	—	—	—	—	3,43	1,97	62,2	5,31	1,31	84,5	4,60	0,40	93,5
v. Wartenberg	**Iridium †)**			**Rhodium †)**			**Chrom †)**			**Mangan †)**			**Niob †)**		
579	4,87	2,13	74,6	4,67	1,54	78,3	4,85	2,97	69,7	3,89	2,49	63,5	2,11	1,80	41,3
(660)	5,05	2,40	74,1	5,31	1,81	79,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
v. Wartenberg	**Palladium †)**			**Tantal †)**			**Vanadium †)**			**Wolfram †)**					
579	3,41	1,62	65,0	2,31	2,05	43,8	3,51	3,03	57,5	2,71	2,76	48,6			

*) Flüssige Legierung: 23 g Na + 40 g K.
**) Geschmolzen.
†) Massives Metall.

Stahl, massiv

Beobachter	λ	k	n	R
Minor	226,5	1,64	1,30	34,8%
„	231,3	1,68	1,32	35,7
Hag.-Rub.	251	—	—	32,9
Minor	257,3	1,87	1,38	39,6
Hag.-Rub.	288	—	—	35,0
Minor	298,1	2,00	1,40	42,6
Hag.-Rub.	305	—	—	37,2
Minor	325,5	2,09	1,37	44,8
Hag.-Rub.	326	—	—	40,3
„	357	—	—	45,0
Minor	361,1	2,47	1,52	51,2
Hag.-Rub.	385	—	—	47,8
Minor	400	1,73	1,68	53,9
Hag.-Rub.	420	—	—	51,9
Quincke	431	2,43	1,70	48,6
Hag.-Rub.	450	—	—	54,4
Minor	„	2,93	1,89	55,4
Jamin	486	3,05	1,88	57,3
Quincke	„	2,75	1,78	53,4
Minor	500	3,15	2,09	56,9
Hag.-Rub.	„	—	—	54,8
Jamin	527	3,16	2,06	57,5
Quincke	„	2,89	1,96	54,3
Hag.-Rub.	550	—	—	54,9
Minor	„	3,30	2,31	57,7
Jamin	589,3	3,37	2,27	58,9
Quincke	„	3,01	2,13	54,9
Minor	„	3,43	2,49	58,4
Drude	„	3,40	2,41	58,5
Hag.-Rub.	600	—	—	55,4
Laue-Mts.	(630)	2,88	1,98	53,8
Drude	(630)	3,46	2,62	58,5
Minor	630	3,54	2,65	59,0
Hag.-Rub.	650	—	—	56,4
Quincke	656	3,20	2,33	56,3
Hag.-Rub.	700	—	—	57,6
Quincke	431	2,94	1,30	54,8
Minor	450	3,42	1,79	63,3
Quincke	486	2,92	1,61	58,1
Minor	500	3,71	1,93	65,5
Quincke	527	3,15	1,66	61,0
Minor	550	3,90	2,05	66,6
Quincke	589	3,37	1,95	61,2
Minor	„	4,04	2,12	67,5
Quincke	656	3,55	2,00	63,1

Kobalt, massiv

Beobachter	λ	k	n	R
Minor	231,3	1,43	1,10	31,8
„	257,3	1,81	1,25	39,7
„	274,9	2,14	1,41	45,7
„	298,1	2,33	1,50	48,7
„	346,7	2,47	1,54	51,1
„	395,0	2,91	1,63	57,7

Eisen, massiv

Beobachter	λ	k	n	R
Drude	589	3,20	2,36	56,1%

Eisen, galv. zerstäubt

Beobachter	λ	k	n	R
Meyer	257,3	0,88	1,01	16,2
„	274,9	0,80	0,95	14,4
„	298,1	0,83	0,92	16,0
„	325,5	0,91	0,99	17,4
„	361,1	1,10	1,04	22,4
„	398,2	1,29	1,17	26,7
„	441,3	1,37	1,28	27,7
„	467,8	1,45	1,34	29,2
„	508	1,50	1,38	30,2
„	589,3	1,63	1,51	32,6
„	668	1,84	1,70	36,2

Elektrolytisches Eisen, Kobalt

Beobachter	λ	n (Eisen)	n (Kobalt)
du Bois-R.	431	2,05	2,10
Kundt	blau	1,52	—
du Bois-R.	486	2,43	2,39
Kundt	weiß	1,73	—
du Bois-R.	589	2,72	2,76
„	644	3,06	3,10
Kundt	rot	1,81	—
Pflüger	rot	3,66	—
du Bois-R.	670	3,12	3,22

Reflexionsvermögen für ultraviolette, sichtbare, ultrarote Strahlen s. **Hagen u. Rubens**, Tab. 207, S. 961.

Martens.

Definitionen u. Literatur über die optischen Konstanten von Metallen.

Definitionen.

Zur Kennzeichnung des optischen Verhaltens von Metallen sind in vorstehender Tabelle die folgenden Konstanten angegeben. Es sei λ die im Vacuum gemessene Wellenlänge einer senkrecht einfallenden Strahlung.

Der Brechungsindex n ist dann definiert durch die Festsetzung, daß im Innern des Metalls zwei benachbarte Ebenen gleicher Phase den Abstand λ/n haben.

Der Absorptionsindex k ist definiert durch das Verhältnis $J_1/J_2 = e^{4\pi k d/\lambda}$ der Strahlung J_1 durch eine zur Grenzfläche parallele Ebene I zu der Strahlung J_2 durch eine im Abstand d von I gelegene Ebene II.

Das Reflexionsvermögen R ist das Verhältnis der Intensität der reflektierten Strahlung zu der Intensität der einfallenden Strahlung. Liegen einfallende und reflektierte Strahlung in einem Medium, dessen Absorptionsindex K, dessen Brechungsindex N ist, so ist $R = \frac{(k-K)^2 + (n-N)^2}{(k+K)^2 + (n+N)^2}$. Das Reflexionsvermögen in Luft ist einfach $R = \frac{k^2 + (n-1)^2}{k^2 + (n+1)^2}$, da hier $K = 0$, $N = 1$ ist. Nur in zwei besonders gekennzeichneten Fällen ist das Reflexionsvermögen in Glas angegeben; sonst ist R stets das Reflexionsvermögen in Luft.

Literatur.

1. Direkte Bestimmung des Reflexionsvermögens R für senkrechten Einfall[1]):

John Conroy, Proc. Roy. Soc. **35**, 26; 1883.
E. Hagen u. **H. Rubens,** Ann. d. Phys. (4) 352; 1900; **8**, 1; 1902; **11**, 873; 1903.
S. P. Langley, Phil. Mag. (5) **27**, 10; 1889.
E. F. Nichols, Wied. Ann. **60**, 401; 1897.
P. G. Nutting, The Phys. Rev. **13**, 193; 1901.
F. Paschen, Ann. d. Phys. (4) **4**, 304; 1901.
De la Provostaye u. **P. Desains,** Ann. chim. phys. (3) **30**, 276; 1850.
Lord Rayleigh, Proc. Roy. Soc. **41**, 274; 1886.
H. Rubens, Wied. Ann. **37**, 249; 1889.
A. Trowbridge, Wied. Ann. **65**, 595; 1898.

2. Direkte Bestimmung des Emissionsvermögens $1-R$:

E. Hagen u. **H. Rubens,** Berl. Ber. **1903**, 410 bis 419.

3. Direkte Bestimmung des Absorptionsindex k:

E. Hagen u. **H. Rubens,** Verh. deutsch. Phys. Ges. **4**, 55; 1902.
Rathenau, Diss. Berlin 1889.
W. Wernicke, Pogg. Ann. Ergbd. **8**, 65; 1876.
W. Wien, Wied. Ann. **35**, 48; 1888.

4. Prismatische Bestimmung des Brechungsindex n:

H. du Bois u. **H. Rubens,** Berl. Ber. **1890**, 966; Wied. Ann. **41**, 507; 1890.
A. Kundt, Wied. Ann. **34**, 477; **36**, 824; 1889.
A. Pflüger, Wied. Ann. **58**, 493; 1896.
D. Shea, Wied. Ann. **47**, 177; 1892.

[1]) Zusammenstellung von **Rubens.**

5. Bestimmung des Haupteinfallwinkels $\overline{\varphi}$ und des Hauptazimuths $\overline{\psi}$:

Beer, Pogg. Ann. **92**, 417; 1854 (Berechnung der Beobachtungen von Jamin).
P. Drude (1), Wied. Ann. **39**, 481—554; 1890.
„ (2), Wied. Ann. **64**, 159—162; 1898 (Na und KNa).
Houghton, Phil. Transact. **153** (I), 122; 1863 (Beob. für rotes Licht, berechnet von Voigt).
Jamin, Ann. chim. phys. (3), **22**, 311; 1848; Pogg. Ann. **74**, 532/33; 1874 (berechnet von Beer, Voigt, Martens).
F. F. Martens, Originalmitteilung. (Berechnung der Beobachtungen von Jamin u. Quincke).
W. Meyer, Diss. Gött. 1910; Ann. d. Phys. (4) **31**, 1017; 1910.
R. S. Minor, Diss. Göttingen 1903; Ann. d. Phys. (4) **10**, 581; 1903.
G. Quincke, Pogg. Ann. Jblbd. 336; 1874 (berechnet von Voigt, Martens).
W. Voigt, Wied. Ann. **23**, 142; 1884 (Berechnung der Beobacht. von Jamin, Haughton, Quincke).
H. v. Wartenberg, Verh. deutsch. Physik. Ges. **12**, 105; 1910.

6. Bestimmung des Polarisationsgrades seitlich emittierter Strahlung.

M. Laue u. **F. F. Martens,** Verh. deutsch. Physik. Ges. **9**, 522; 1907. Phys. ZS. 8, 853; 1907. (s. dort die andere Literatur).

7. Bestimmung des Polarisationsgrades für verschiedene Einfallwinkel:

M. Laue, F. F. Martens u. **E. Schmidt,** Originalmitteilung; teilweise auch bei **E. Schmidt,** Diss. Rostock 1912.

Martens.

Optische Konstanten absorbierender, nichtleitender Substanzen.

Literatur auf folgender Seite.

Selen, glasig; Se.

Beobachter	λ	k	n	R
Meyer	257,3	1,26	1,73	23,3%
„	274,9	1,34	1,82	25,3
„	298,1	1,57	2,46	31,8
„	325,5	1,50	2,75	32,5
„	361,1	1,37	2,65	30,3
Meyer	398,1	1,23	2,88	30,5
Wood	400	2,31	2,94	43,6
„	415	2,18	2,97	42,1
„	425	2,01	2,98	40,0
Quincke	431	1,22	2,46	26,9
Meyer	441,3	1,05	2,93	29,2
Wood	442	1,81	3,02	37,9
„	466	1,75	3,07	37,4
Meyer	467,8	0,94	2,94	28,4
Quincke	486	1,13	2,67	27,2
Wood	490	1,49	3,12	35,0
„	500	—	3,13	—
Meyer	508	0,82	2,92	27,2
Wood	515	1,12	3,13	31,6
Quincke	527	1,06	2,73	27,3
Wood	550	0,77	3,03	27,9
Sirks	569	—	3,06	—
Meyer	589,3	0,79	2,85	25,1
Wood	„	0,45	2,93	25,1
Quincke	„	1,02	2,78	27,5
Sirks	„	—	2,98	—
Schmidt	(630)	0,40	2,87	24,2
Wood	640	0,24	2,77	22,4
Quincke	656	0,77	2,86	26,1
Sirks	„	—	2,787	—
Meyer	668	0,45	2,79	23,4
Martens	687	—	2,689	—
Sirks	„	—	2,730	—
Wood	710	0,121	2,65	20,5
Becqu.	718	—	2,655	—
Sirks	„	—	2,692	—
Martens	„	—	2,650	—
Wood	760	0,061	2,60	19,8
Sirks	„	—	2,654	—
Martens	„	—	2,616	—
„	768	—	2,613	—
„	822	—	2,574	—

Jod.

Jod in Amylalkohol gelöst, Martens	rot	—	2,0	—
Jod, kryst., Sirks	rot	—	2—4,4	—
Jod, flüssig, Coblentz	rot	—	2,0	—

Kryst. Jod (Fortsetzung.)

Meier	325,5	0,84	1,70	15,0%
„	361,1	1,33	2,04	26,0
„	398,2	1,48	2,36	30,0
„	441,3	1,53	2,81	33,3
„	467,8	1,44	3,08	34,2
„	508,0	1,22	3,31	34,0
„	589,3	0,57	3,34	30,3

Bleiglanz PbS

Drude	589,3	—	4,30	—

Antimonglanz Sb_2S_3

Drude	589,3	—	4,49 5,17	—

I. Nitroso-Dimethyl-Anilin. II. Toluin.

Indices prismatisch bestimmt von **Wood.**

λ	n_I	λ	n_I
497 $\mu\mu$	2,140	713 $\mu\mu$	1,718
500	2,114	730	1,713
506	2,074	749	1,709
508	2,025	763	1,697
513	2,020	λ	n_{II}
516	1,985	226,6	1,885
525	1,945	228,8	1,850
536	1,909	231,4	1,821
546	1,879	232,2	1,808
557	1,857	233,0	1,807
569	1,834	237,2	1,767
577	1,826	247,0	1,709
584	1,815	252,7	1,679
602	1,796	257,0	1,649
611	1,783	268,1	1,640
620	1,778	275,0	1,628
626	1,769	298,0	1,595
636	1,764	325,0	1,570
647	1,756	340,0	1,554
659	1,750	365,9	1,542
669	1,743	399,5	1,526
696	1,723	479,9	1,507

Cyanin.

Beobachter Pflüger 1, 3, 4, Wood 1, 2, Coblentz, Nutting.

Beob.	λ	n
P. 3	288	1,71
P. 3	350	1,70
P. 3	378	1,69
W. 1	395	1,58
P. 3	406	1,69
W. 1	410	1,57
W. 1	421	1,55
P. 1	434	1,61
P. 3	438	1,59
W. 1	440	1,52
W. 1	455	1,47
P. 1	461	1,49
W. 1	467	1,42
W. 1	484	1,35
P. 1, 3	486	1,42
W. 1	493	1,29
W. 1	497	1,25
W. 1	504	1,17
P. 3	505	1,28
W. 1	508	1,12
P. 3	520	1,19
P. 1, 3	435	1,20
P. 3	540	1,25
P. 4	556	1,31
P. 3, 4	565	1,40
P. 4	570	1,46
P. 1, 3	589	1,71
P. 3, 4	620	1,94
P. 4	635	2,10
P. 3	645	2,23
W. 1	648	2,35
P. 3	656	2,19
W. 1	660	2,25
W. 1	668	2,19
P. 1, 3	671	2,11
W. 1	685	2,12
P. 3. W. 1	700	2,06
P. 1	703	1,98
W. 1	723	2,02
W. 1	745	1,97
W. 1	765	1,93

Lischner	k	n	R
486	0,038	1,41	—
527	0,21	1,31	—
589	0,59	1,73	—

Malachitgrün,

λ	Pflüger 1 n
410	1,28
434	1,38
486	1,45
535	1,16
589	1,33
671	2,50
703	2,49

Diamantgrün. Brechungsindices n.

λ	Walter	Pflüger 2	λ	Walter	Pflüger 2	λ	Walter	Pflüger 2
431	1,46	1,48	527	1,14	1,31	656	2,15	2,01
475	1,54	1,70	553	1,03	1,09	718	2,41	2,42
486	1,44	1 60	589	1,27	1,27	760	2,09	—
517	1,24	1,41						

Optische Konstanten absorbierender, nichtleitender Substanzen.

Fluorescein-Natrium, fest, nach Rohn

λ	k	n	R
420	0,18	1,81	8,6%
430	0,30	1,72	8,1
440	0,43	1,63	8,4
450	0,54	1,55	8,8
460	0,70	1,61	11,9
470	0,74	1,75	13,9
480	0,73	1,88	14,8
490	0,75	1,94	15,7
500	0,80	2,09	17,0
510	0,80	2,33	20,4
520	0,60	2,63	22,2
530	0,31	2,79	22,8
540	0,14	2,71	21,4
550	—	—	—
560	—	—	—
570	—	—	—
580	—	—	—
590	—	—	—
600	—	—	—
610	—	—	—
620	—	—	—
630	—	—	—
640	—	—	—
650	—	—	—
660	—	—	—
670	—	—	—
680	—	—	—
690	—	—	—

Brillantgrün, fest, nach Rohn

λ	k	n	R
420	0,30	1,47	5,0%
430	0,27	1,58	6,1
440	0,23	1,67	6,9
450	0,16	1,67	6,6
460	0,09	1,63	5,8
470	0,06	1,54	4,6
480	—	1,50	3,9
490	—	—	—
500	—	—	—
510	—	—	—
520	—	—	—
530	0,15	1,37	2,9
540	0,22	1,32	2,7
550	0,33	1,19	2,9
560	0,47	1,17	5,2
570	0,63	1,21	8,1
580	0,77	1,27	11,0
590	0,89	1,38	14,4
600	0,90	1,49	15,1
610	0,89	1,61	15,5
620	0,88	1,74	16,2
630	0,87	1,82	17,3
640	0,90	1,96	18,2
650	0,80	2,10	18,8
660	0,65	2,22	19,0
670	0,50	2,31	18,7
680	0,39	2,34	17,5
690	0,20	2,22	14,6

Dimethyl-Rhodamin-Äthylester, fest nach Rohn

λ	k	n	R
420	—	—	—
430	—	—	—
440	0,29	1,56	6,1%
450	0,35	1,50	5,9
460	0,38	1,37	5,1
470	0,44	1,21	4,9
480	0,56	1,15	6,9
490	0,67	1,17	9,3
500	0,82	1,27	12,7
510	0,93	1,42	15,9
520	1,00	1,58	17,5
530	1,05	1,71	19,5
540	1,12	1,86	21,0
550	1,13	1,99	22,4
560	1,12	2,13	22,8
570	1,01	2,29	23,0
580	0,83	2,58	23,7
590	0,36	2,81	23,2
600	0,08	2,78	22,3
610	—	—	—
620	—	—	—
630	—	—	—
640	—	—	—
650	—	—	—
660	—	—	—
670	—	—	—
680	—	—	—
690	—	—	—

Para-Fuchsin, rein, fest, nach Rohn

λ	k	n	R
420	—	—	—
430	—	—	—
440	0,24	1,30	2,7%
450	0,46	1,04	5,2
460	0,71	0,97	11,7
470	0,94	1,00	18,3
480	1,03	1,10	22,7
490	1,03	1,27	25,7
500	0,97	1,47	27,5
510	0,88	1,67	28,6
520	0,81	1,88	29,1
530	0,73	2,06	29,2
540	0,66	2,23	29,2
550	0,60	2,38	29,3
560	0,54	2,52	29,4
570	0,48	2,70	29,7
580	0,44	2,85	30,2
590	0,36	3,07	30,8
600	0,29	3,12	30,0
610	0,16	3,06	26,6
620	0,08	2,9	24
630	—	—	—
640	—	—	—
650	—	—	—
660	—	—	—
670	—	—	—
680	—	—	—
690	—	—	—

Fuchsin.

Beobachter: Sirks, Wernicke 3, Pflüger 1 u. 3 (Prismenmethode), Wiedemann u. Merkel in Voigt, Walter (aus den Konstanten der Reflexion), Paolo Rossi, Coblentz, Cartmel (Interferentialrefraktor).

Beob.	λ	P. u. Wa	C
P. 3	344	1,60	—
P. 3	360	1,52	—
Wa.	397	1,32	—
P. 3	399	1,24	—
P. 1	405	1,38	—
P. 1	410	1,17	—
P. 3	413	1,15	—
Wa.	425	1,00	1,11
Wa.	431	0,95	1,00
P. 1	434	1,05	—
Wa.	458	0,847	0,83
P. 1	461	0,83	0,82
P. 1	486	1,05	1,05
Wa.	486	1,074	—
Wa.	527	1,912	1,85
P. 1	535	1,95	1,98
P. 1	589	2,64	2,70
Wa.	589	2,684	—
Wa.	634	2,412	2,48
Wa.	656	2,310	2,35
P. 1	671	2,34	2,27
Wa.	687	2,161	2,22
P. 1	703	2,30	—
Wa.	719	2,086	2,12
Wa.	760	2,019	2,06

Magdalarot, Pflüger 1

λ	n
410	1,76
434	1,72
486	1,54
535	1,56
589	1,90
671	2,06
703	2,06

Brillantgrün

Lischner	k	n	R
486 $\mu\mu$	0,065	1,48	—
527	0,127	1,14	—
589	1,00	1,15	—

Hoffmanns Violett

	λ	n
Pflüger 3	376	1,58
	403	1,47
Pflüger 1	434	1,32
	486	0,86
	535	1,27
	589	2,20
	671	2,53
	703	2,57

Lischner	k	n	R
486 $\mu\mu$	0,80	1,06	—
527	1,43	1,79	—
589	1,21	2,64	—

Literatur.

H. Becquerel, Ann. chim. phys. (5), **12**, 35; 1877. C. r. **84**, 213, 1877.
Coblentz, Phys. Rev. **16**, 36, 72, 119; 1903. **17**, 51, 1903. **19**, 94; 1904.
Drude, Wied. Ann. **34**, 489; 1888. **36**, 532; 1889.
Edmunds, Phys. Rev. **18**, 193; 1904.
Jamin, Ann. chim. phys. (3) **29**, 303; 1850. Pogg. Ann. Ergbd. **3**, 267; 1853.
Lischner, Diss. Greifswald, 1903.
Martens, Verh. deutsch. Physik. Ges. **4**, 138; 166; 1902. Außerdem Originalmitteilung.
W. Meier, Diss. Gött. 1910. Ann. d. Phys. (4) **31**, 1017; 1910.
Merckel, Wied. Ann. **19**, 5; 1883.
E. C. Müller, Diss. Göttingen 1903, N. Jahrb. f. Min. Beilg. Bd. **17**, 187; 1903.
Nutting, Phys. Rev. **16**, 129; 1903.
Pflüger, 1) Wied. Ann. **56**, 424; 1895. 2) **58**, 670; 1896. 3) **65**, 172; 1898. 4) **65**, 224; 1898. 5) Ann. d. Phys. (4) **8**, 230; 1902.
Quincke, Pogg. Ann. Jubelbd. **1874**, 336 (berechnet von Martens).
Rohn, Diss. Straßburg, 1911.
E. Schmidt, Diss. Rostock, 1912.
Voigt, Wied. Ann. **23**, 572; 1884 (Berechnung der Beobachtungen von Merckel und Wiedemann).
Walter, 1) Wied. Ann. **42**, 510; 1891. 2) Die Oberflächenfarben. Braunschweig 1895; 50.
Wernicke, 1) Pogg. Ann. **139**, 132; 1870. 2) **142**, 560; 1871. 3) **155**, 87; 1875.
Wiedemann, Pogg. Ann. **151**, 23, 1874 (ber. v. Voigt).
Wood, Cyanin: 1) Phil. Mag. (5) **46**, 384; 1898, 2) (6) **1**, 36—45, 624—627; 1901. Selen: 3) (6) **3**, 607—622; 1902. Na-Dampf: 4) Proc. Roy. Soc. London **69**, 157—171; 1901/2. 5) Phil. Mag. (6) **3**, 128—144, 359—365; 1902. 6) **8**, 293—324; 1904. 7) Phys. ZS. **3**, 230—233; 1902.

Optische Konstanten ausgewählter Krystalle.

Lit. Tab. 211, S. 977.

Flußspat (Calciumfluorid) CaF_2.

Die Indices **Martens** 1 scheinen im äußersten Ultraviolett zu groß zu sein. Um etwa denselben Betrag wären dann alle Indices **Handke** im Gebiete der Schumannstrahlen zu groß, da Handke die von Martens 1 für 185 angegebenen Werte benutzt hat.

Die von **Paschen** 1, **Paschen** 2 und **Langley** (20°) angegebenen Werte sind bei Temperaturen bestimmt, die 18° so nahe liegen, daß Verf. glaubte, eine Korrektion auf 18° unter der Annahme gleicher Temperaturkoeffizienten im Ultrarot und im sichtbaren Gebiet vornehmen zu dürfen. Paschen 4 hat eine solche Umrechnung für Steinsalz und Sylvin vorgenommen.

Nach **Handke** ist Flußspat bis 131 $\mu\mu$ gut durchlässig. Nach **Rubens** und **Trowbridge** beträgt die Absorption 100 $(J_1-J_2)/J_2$ einer 1 cm dicken Schicht

für $\lambda =$	8	9	10	11	12 μ
	15,6	45,7	83,6	99,0	100 %.

J_1 ist die Intensität der auffallenden, J_2 die Intensität der durchgelassenen Strahlung.

Rubens u. **Aschkinass** beobachteten Reflexionsmaxima bei 24,0 und 31,6 μ, wobei die auffallende Strahlung, dem Auerstrumpf entspringend, mit größerer Wellenlänge schnell abnimmt.

Nach **Rubens** läßt eine Flußspatplatte von 5,6 mm Dicke bei 51,2 μ 4%, bei 61,1 μ 6% der auffallenden Strahlung durch.

Aus dem Reflexionsvermögen berechnen **Rubens** u. **Aschkinass** bei 51,2 μ $n = 3{,}47$; bei 61,1 μ $n = 2{,}66$.

Nach **Rubens** u. **von Baeyer** nimmt die Durchlässigkeit von etwa 100 bis 300 μ beständig zu.

Gebiet der Schumannstrahlen. Beob. Handke (U.-V. u. S. G. nach Martens)		Ultraviolett			Ultraviolett Sichtbares Gebiet			Ultrarot λ ..... Paschen „ ..... Langley	
λ vac.	N vac. 18°	Beob.	λ in Luft	n 18° in Luft	Beob.	λ in Luft	n 18° in Luft	λ (μ) in Luft	n 18° in Luft
131,11	1,6921	Mart. 1	Al 185	1,51024	Mart. 1	Al 281	1,45806	0,76040	—
131,56	1,6877	Gifford	„	1,50989	„	Au 291	1,45586	„	1,43104
131,92	1,6844	Sarasin	Al 185/6	1,50940	Gifford	Sn 303	1,45338	0,8840	1,42980
132,34	1,6806	Mart. 1	Al 186	1,50930	Mart. 1	Al 308	1,45257	„	1,42983
133,39	1,6716	„	Al 193	1,50150	„	Au 312	1,45187	1,1786	1,42786
134,24	1,6647	Gifford	„	1,50123	Sarasin	Cd 325	1,44987	„	1,42791
135,36	1,6565	Sarasin	„	1,50205?	Simon	„	1,44988	1,3756	1,42689
135,73	1,6537	Mart. 1	Au 197	1,49755	Gifford	Zn 330	1,44907	„	1,42691
136,34	1,6496	„ 1	Al 199	1,49643	Sarasin	Cd 340	1,44775	1,4733	1,42640
137,13	1,6443	Gifford	„	1,49613	Mart. 1	„	1,44774	„	1,42644
139,40	1,6305	Sarasin	„	1,49629	Simon	„	1,44785	1,5715	1,42596
140,28	1,6257	Mart. 1	Au 200	1,49547	Sarasin	Cd 346	1,44697	„	1,42597
141,30	1,6203	Sarasin	Zn 202	1,49326	Simon	„	1,44708	1,7680	1,42506
142,78	1,6129	Gifford	„	1,49318	Mart. 1	Al 358	1,44560	„	1,42504
143,63	1,6089	Simon	„	1,49332	Gifford	Cd 361	1,44534	1,9153	1,42436
144,36	1,6053	Mart. 1	Au 204	1,49190	Sarasin	„	1,44535	„	1,42433
145,51	1,6003	Sarasin	Zn 206	1,49041	Mart. 1	Al 394	1,44231	1,9644	1,42411
146,72	1,5953	Simon	„	1,49031	Gifford	Al 396	1,44219	„	1,42409
148,17	1,5896	Gifford	„	1,49026	Mart. 1	H 410	1,44112	2,0626	1,42358
149,98	1,5830	Mart. 1	Au 208	1,48907	„	H 434	1,43960	„	1,42358
152,34	1,5751	Sarasin	Zn 209	1,48766	Gifford	„	1,43963	2,1608	1,42306
154,47	1,5684	Simon	„	1,48735	Mart. 1	Cd 441	1,43920	„	1,42307
156,92	1,5615	Gifford	„	1,48757	„	Cd 467	1,43787	2,3573	1,42198
159,62	1,5547	Mart. 1	Au 211	1,48705	„	H 486	1,43706	„	1,42210
160,595	1,5524	„	Cd 214	1,48480	Gifford	„	1,43707	2,5537	1,42088
161,215	1,5509	Gifford	„	1,48457	Stefan	„	1,43712	„	1,42082
161,670	1,5499	Sarasin	„	1,48462	Carvallo	„	1,43704	2,6519	1,42015
164,455	1,5438	Simon	„	1,48444	Paschen 3	„	1,43705	„	1,42020
167,105	1,5385	Mart. 1	Cd 219	1,48167	Mart. 1	Cd 508	1,43619	2,9466	1,41825
172,528	1,5289	Gifford	„	1,48145	„ 2	„	1,43620	„	1,41824
176,420	1,5227	Sarasin	„	1,48150	Gifford	Fe 527	1,43557	3,2413	1,41610
181,900	1,5152	Simon	Cd 224	1,47879	Mart. 1	Cd 533	1,43535	„	1,41612
185,477	1,5107	Mart. 1	„	1,47911	„ 2	„	1,43537	3,4090	—
186,281	1,5098	Gifford	Cd 226	1,47754	„ 1	Hg 546	1,43497	„	1,41485
193,590	1,5020	Sarasin	„	1,47762	Gifford	Pb 560	1,43457	3,5359	1,41377
199,057	1,4969	Mart. 1	Cd 231	1,47533	Mart. 1	Na 589	1,43385	3,8306	1,41119
204,530	1,4924	Gifford	„	1,47516	Gifford	„	1,43385	4,1252	1,40854
208,275	1,4895	Sarasin	„	1,47517	Carvallo	„	1,43385	4,7146	1,40237
211,130	1,4875	Mart. 1	Au 242	1,47025	Stefan	„	1,43393	5,3036	1,39528
219,527	1,4821	Gifford	Ag 244	1,46965	Paschen 3	„	1,43385	5,8932	1,38717
242,882	1,4707	Mart. 1	Au 250	1,46732	Mart. 1	Au 627	1,43302	6,4825	1,37817
257,392	1,4653	„	Cd 257	1,46490	„ 1	Cd 643	1,43271	7,0718	1,36802
274,950	1,4602	Gifford	„	1,46477	„ 2	„	1,43274	7,6612	1,35680
308,314	1,4530	Sarasin	„	1,46476	„ 1	H 656	1,43251	8,2505	1,34444
340,454	1,4482	Mart. 1	Al 263	1,46302	Carvallo	„	1,43251	8,8398	1,33079
394,524	1,4427	„	Au 267	1,46175	Gifford	„	1,43252	9,4291	1,31612
486,282	1,4375	„	Cd 274	1,45976	Mart. 1	Li 670	1,43226		
589,47	1,4342	Gifford	„	1,45966	„	K 768	1,43093		
768,45	1,4313	Sarasin	„	1,45958	Gifford	„	1,43095		
					„	Rb 795	1,43064		

Optische Konstanten ausgewählter Krystalle.

Steinsalz (Natriumchlorid) NaCl.

Ultrarot			Ultraviolett				Sichtbares Gebiet.		
Beobachter	λ	n 18°	λ	Martens 2 bei 18° beob.	Borel auf 18° red.	Joubin t ?	Beobachter	λ	n 18°
Paschen	0,58932	1,54431	Al 185	1,89332	—	—	Mart. 2	Cd 441	1,55962
„	0,78576	1,53614	Al 186	1,88558	—	—	„	Cd 467	1,55570
„	0,88396	1,53401	Al 193	1,82809	—	—	„	H 486	1,55338
Langley	„	1,53401	Au 197	1,80254	—	—	Paschen	„	1,55340
„	0,97230	1,53253	Al 198	1,79580	—	—	Langley	„	1,55341
Paschen	0,98220	1,53245	Au 200	1,79016	—	—	Mart. 2	Cd 508	1,55089
Langley	1,03676	1,53176	Au 204	1,76948	—	—	Langley	E 527	1,54915
„	1,1786	1,53037	Au 208	1,75413	—	—	Mart. 2	Cd 533	1,54848
Paschen	„	1,53037	Au 211	1,74355	—	—	„	Hg 546	1,54745
Langley	1,55514	1,52821	Cd 214	1,73221	1,73219	—	„	Pb 560	1,54629
„	1,7680	1,52744	Cd 219	1,71711	1,71710	—	Mart. 1	Na 589	1,54431
Paschen	„	1,52744	Cd 226	—	1,69913	1,69900	Paschen	„	1,54431
Langley	2,07352	1,52655	Cd 231	1,68840	1,68835	1,68855	Langley	„	1,54434
„	2,35728	1,52585	Cd 257	1,64604	1,64618	1,64870?	Borel	„	1,54432
Paschen	„	1,52586	Cd 274	1,62687	1,62697	1,62790?	Dufet	„	1,54433
„	2,9466	1,52453	Cd 288	—	—	1,61465	Mart. 2	Au 627	1,54207
„	3,5359	1,52317	Cd 298	—	—	1,61226	„	Cd 643	1,54125
„	4,1252	1,52165	Cd 325	—	1,59295	1,59330	„	H 656	1,54067
Langley	„	1,52163	Cd 340	1,58601	1,58618	1,58641	Paschen	„	1,54067
Paschen	5,0092	1,51898	Cd 346	—	1,58356	1,58391	Langley	„	1,54071
„	5,8932	1,51601	Cd 361	—	1,57845	1,57877	Mart. 2	Li 670	1,54002
Langley	„	1,51555	Al 394	1,56889*	—	—	Paschen	He 706	1,53863
„	6,4825	1,51347					„	K 766	1,53671
Paschen	„	1,51363					Mart. 2	K 768	1,53666
Rubens	6,78	1,5123							
Paschen	7,0718	1,51106							
Rubens	7,22	1,5104							
„	7,59	1,5087							
Paschen	7,6611	1,50832							
„	7,9558	1,50680							
Rubens	8,04	1,5066							
„	8,67	1,5032							
Paschen	8,8398	1,50204							
Rub.-Tr.	9,95	1,4953							
Paschen	10,0184	1,49472							
„	11,7864	1,48182							
Rub.-Tr.	11,88	1,4807							
Paschen	12,9650	1,47172							
Rub.-Tr.	13,96	1,4629							
Paschen	14,1436	1,46055							
„	14,7330	1,45440							
„	15,3223	1,44749							
Rub.-Tr.	15,89	1,4412							
Paschen	15,9116	1,44103							
Rub.-Tr.	17,93	1,4151							
Rub.-N.	20,57	1,3737							
„	22,3	1,3405							

* Wahrscheinlich ist der richtige Wert 1,56905.

Schichtdicke 1 cm	
λ	$\frac{J_1-J_2}{J_2}$
13 μ	2,4%
14	6,9
15	15,4
16	33,9
17	48,4
18	72,5
19	90,4
20,7	99,4
23,7	100

Die durch fettgedruckte 1 gekennzeichneten Indices im Ultraviolett dürften bis auf einige Einheiten der fünften Dezimale sicher sein.

Zur Umrechnung der Indices auf 18° sind im ultravioletten und sichtbaren Spektralgebiet die Beobachtungen von **Micheli** (s. Tab. 210) verwendet. Die Umrechnung der Indices im Ultrarot auf 18° ist von **Paschen** vorgenommen unter der Annahme, daß die Temperaturkoeffizienten im Ultrarot und im sichtbaren Gebiet gleich sind; die Beobachtungstemperaturen weichen nur wenig von 18° ab.

Nach **Handke** ist Steinsalz im Vacuum bei 172 $\mu\mu$ durchlässig. **Rubens** u. **Trowbridge** haben die Absorption im Ultrarot gemessen; J_1 ist die Intensität der auffallenden, J_2 die Intensität der durchgelassenen Strahlung.

Rubens u. **Aschkinass** beobachten metallische Reflexion bei 51,2 μ. **Rubens** u. **v. Baeyer** finden, daß die Durchlässigkeit zwischen etwa 100 bis 300 μ beträchtlich ist und mit wachsender Wellenlänge zunimmt.

Martens.

Optische Konstanten ausgewählter Krystalle.

Sylvin (Kaliumchlorid) KCl.

Ultrarot

Beobachter	λ in μ	n 18°
Paschen	0,58932	1,49034
„	0,78576	1,48318
Rub.-Snow	0,845	1,4823
Paschen	0,88398	1,48132
Rub.-Snow	0,893	1,4813
Rubens	0,940	1,4809
Rub.-Snow	0,944	1,4806
Trowbridge	0,982	1,4802
Paschen	0,98220	1,47998
Rub.-Snow	1,003	1,4799
„	1,070	1,4793
„	1,145	1,4786
Paschen	1,1786	1,47821
Trowbridge	1,179	1,4780
„	1,473	1,4770
Rubens	1,584	1,4765
Paschen	1,7680	1,47579
Trowbridge	1,768	1,4760
Rubens	2,23	1,4749
Paschen	2,3573	1,47465
„	2,9466	1,47373
Trowbridge	2,947	1,4742
Paschen	3,5359	1,47295
Trowbridge	4,125	1,4721
„	4,714	1,4711
Paschen	4,7146	1,47102
Rubens	4,81	1,4709
Trowbridge	5,137	1,4706
Paschen	5,3039	1,46991
Trowbridge	5,304	1,4699
„	5,471	1,4699
„	5,893	1,4688
Paschen	5,8932	1,46870
Rubens	5,95	1,4686
Trowbridge	6,482	1,4678
„	7,080	1,4660
„	7,661	1,4645
Paschen	8,2505	1,46263
„	8,8398	1,46076
Trowbridge	8,840	1,4606
„	9,006	1,4603
Rub.-Tr.	10,01	1 4565
Paschen	10,0184	1,45662
Trowbridge	10,193	1,4549
„	11,197	1,4522
Paschen	11,786	1,44909
„	12,965	1,44336
Rub.-Tr.	14,14	1,4362
Paschen	14,144	1,43712
„	15,912	1,42607
„	17,680	1,41393
Rub.-Tr.	18,10	1,4108
Rub.-N.	20,60	1,3882
Rub.-N.	22,50	1,3692

Ultraviolett (Martens 1)

λ in $\mu\mu$	n 18°
Al 185	1,82704
Al 186	1,81847
Au 197	1,73114
Al 198	1,72432
Au 200	1,71864
Au 204	1,69811
Au 208	1,68302
Au 211	1,67275
Cd 214	1,66182
Cd 219	1,64739
Cd 224	1,63606
Cd 231	1,62037
Au 242	1,60041
Au 250	1,58973
Cd 257	1,58119
Al 263	1,57477
Au 267	1,57038
Cd 274	1,56380
Al 281	1,55830
Au 291	1,55134
Al 308	1,54130
Au 312	1,53920
Cd 340	1,52720
Al 358	1,52109

Sichtbares Gebiet

Beobachter	λ in $\mu\mu$	n 18°
Mart. 1	Al 394	1,51213
„	H 410	1,50901
„	H 434	1,50497
Pulfrich	„	1,50489
Mart. 1	Cd 441	1,50384
Mart. 2	„	1,50377
Mart. 1	Cd 467	1,50038
„	H 486	1,49835
Pulfrich	„	1,49833
Stefan	„	1,49837
Mart. 1	Cd 508	1,49614
Mart. 2	„	1,49606
Mart. 1	Cd 533	1,49404
Mart. 2	„	1,49397
Mart. 1	Hg 546	1,49313
„	Pb 560	1,49212
Mart. 1	Na 589	1,49038
Paschen	„	1,49034
Dufet	„	1,49036
Stefan	„	1,49038
Pulfrich	„	1,49044
Mart. 1	Au 627	1,48841
„	Cd 643	1,48771
Mart. 2	„	1,48764
Mart. 1	H 656	1,48721
Pulfrich	„	1,48723
Stefan	„	1,48720
Mart. 1	Li 670	1,48663
„	K 768	1,48374

λ	$(J_1-J_2)/J_1$
12—13 μ	0,5 %
14	2,5
15	4,6
16	6,4
17	7,8
18	13,8
19	24,2
20,7	41,5
23,7	84,5

Die Zahlen von **Paschen** im Ultrarot sind bei Temperaturen beobachtet, die unter sich verschieden sind, stets aber nur einige Grade von 18° abweichen. Verf. hat die Beobachtungen von Paschen auf 18° umgerechnet, unter der Annahme, daß der — nicht bekannte — Temperaturkoeffizient im ganzen Ultrarot gleich dem im sichtbaren Gebiet sei. (Genau dieselbe Umrechnung hat Paschen für seine Steinsalzbeobachtungen selbst vorgenommen.) — Es ist wahrscheinlich, daß alle von **Martens** (1) im sichtbaren Gebiet beobachteten Indices um einige Einheiten der fünften Dezimale zu hoch sind. Für die ultravioletten Indices gilt dies nicht. — Temperaturkoeffizienten sind für das sichtbare Gebiet bekannt. —

Nach **Handke** ist Sylvin bis 181 $\mu\mu$ durchlässig. Schwache Absorptionsstreifen bei 199 $\mu\mu$ (**Martens**), bei 3,2 μ und bei 7,2 μ (**Rubens**).

Metallische Reflexion bei 61,2 μ (**Rubens** u. **Aschkinass**.

Nach **Rubens** und **von Baeyer** ist für $\lambda > 100$ μ Sylvin durchlässiger als Steinsalz, und zwar nimmt die Durchlässigkeit bis etwa 300 μ beständig zu.

Martens.

Optische Konstanten ausgewählter Krystalle.

Quarz, krystallinisch und amorph.

Beob.	λ (in $\mu\mu$)	n_ω	n_ε	n_{amorph}
Mart. 1	Al 185	1,67571	1,68988	**1,57464**
Gifford	„	1,67592	1,69009	1,5743
Mart. 1	Al 186	1,67398	1,68808	**1,57268**
„ 1	Al 193	1,65990	1,67337	**1,56071**
Gifford	„	1,66005	1,67349	1,55998
Sarasin	„	1,6599	1,6741	—
Mart. 1	Al 198	1,65087	1,66394	**1,55204**
Gifford	„	1,65093	1,66400	1,55199
Sarasin	„	1,6507	1,6641	—
Mart. 1	Cd 214	1,63035	1,64258	—
Gifford	„	1,63047	1,64270	1,53390
Sarasin	„	1,63040	1,64268	—
Trommsd.		1,63042	—	1,53386
Mart. 1	Cd 219	1,62490	1,63695	—
Gifford	„	1,62499	1,63702	1,52910
Sarasin	„	1,62502	1,63705	—
Trommsd.	„	1,62504	—	1,52911
Mart. 1	Cd 271	1,61395	1,62555	—
Gifford	„	1,61403	1,62565	1,51937
Sarasin	„	1,61402	1,62561	—
Trommsd.	„	1,61400	—	1,51954
Mart. 1	Cd 257	1,59620	1,60710	—
Gifford	„	1,59624	1,60715	1,50371
Sarasin	„	1,59624	1,60713	—
Trommsd.		1,59626	—	1,50397
Mart. 1	Cd 274	1,58751	1,59810	—
Gifford	„	1,58752	1,59812	1,49613
Sarasin	„	1,58750	1,59812	—
Trommsd.	„	1,58756	—	1,49634
Mart. 1	Cd 340	1,56747	1,57737	—
Sarasin	„	1,56744	1,57741	—
Trommsd.	„	1,56739	—	1,47877
Mart. 1	Cd 358	1,56390	1,57369	—
Gifford	Cd 361	1,56346	1,57322	1,47511
Sarasin	„	1,56348	1,57319	—
Trommsd.	„	1,56346	—	1,47503
Mart. 1	Al 394	1,55846	1,56805	—
Müller	H 410	1,55651	—	—
v. d. Will.	„	1,55647	1,56598	—
M. d. Lep.	„	1,55649	1,56602	—
Müller	H 434	1,55396	—	—
Mart. 1	„	1,55396	1,56339	**1,46690**
Gifford	„	1,55398	1,56341	1,46685
Mart. 1	H 486	1,54967	1,55897	—
v. d. Will.	„	1,54964	1,55894	—
Müller	„	1,54968	—	—
Mac. d. Lep.	„	1,54968	1,55897	—
Gifford	„	1,54970	1,55899	1,46317
Mart. 1	Cd 508	1,54822	1,55746	**1,46190**
„ 2	„	1,54822	1,55746	—
„ 1	Cd 533	1,54680	1,55599	**1,46067**
„ 2	„	1,54680	1,55599	—
Mart. 1	Na 589	1,54424	1,55335	1,45843
Gifford	„	1,54426	1,55337	1,45848
v. d. Will.	„	1,54420	1,55329	—
Müller	„	1,54424	—	—
Mac. de Lep.	„	1,54423	1,55334	—
Dufet	„	1,54424	—	—
Mart. 1	Cd 643	1,54227	1,55131	**1,45673**
„ 2	„	1,54226	1,55131	—

Beob.	λ (in $\mu\mu$)	n_ω	n_ε	n_{amorph}
Mart. 1	H 656	1,54189	1,55091	**1,45640**
Gifford	„	1,54193	1,55095	1,45641
v. d. Will.	„	1,54185	1,55086	—
Müller	„	1,54189	—	—
Mac. d. Lep.	„	1,54188	1,55091	—
Mart. 1	K 768	1,53903	1,54794	—
Gifford	„	1,53906	1,54800	1,45389
„	Rb 795	1,53851	1,54742	1,45340

Quarz, kryst. Indices im Ultrarot

nach **Carvallo**			nach **Rubens**	
λ (in μ)	ω	ε	λ	ω
0,8007	1,53834	1,54725	1,160	1,5329
0,8325	1,53773	1,54661	1,617	1,5272
0,8671	1,53712	1,54598	1,969	1,5216
0,9047	1,53649	1,54532	2,327	1,5156
0,9460	1,53583	1,54464	2,59	1,5101
0,9914	1,53514	1,54392	2,84	1,5039
1,0417	1,53442	1,54317	3,03	1,4987
1,0973	1,53366	1,54238	3,18	1,4944
1,1592	1,53283	1,54152	3,40	1,4879
1,2288	1,53192	1,54057	3,63	1,4799
1,3070	1,53090	1,53951	3,80	1,4740
1,3195	1,53076	—	3,96	1,4679
1,3685	1,53011	1,53869	4,09	1,4620
1,3958	1,52977	1,53832	4,20	1,4569
1,4219	1,52942	1,53796	56	2,18
1,4792	1,52865	1,53716		
1,4972	1,52842	1,53692		
1,5414	1,52781	1,53630		
1,6087	1,52687	1,53529		
1,6146	1,52679	1,53524		
1,6815	1,52583	1,53422		
1,7487	1,52485	1,53319		
1,7614	1,52468	1,53301		
1,8487	1,52335	1,53163		
1,9457	1,52184	1,53004		
2,0531	1,52005	1,52823		
2,1719	1,51799	1,52609		

Die Indices des amorphen Quarzes mit fettgedruckter 1 sind nicht von **Martens** 1, sondern von **Trommsdorff** beobachtet. Im kurzwelligen Spektralgebiet ist Quarz bei 150 $\mu\mu$ durchlässig **(Handke).** Im Ultrarot ist Quarz schwach dichroitisch, bei 2,90 μ liegt ein Absorptionsstreifen für den ordentlichen Strahl, bei 4,75 μ hört die Durchlässigkeit für beide Strahlen fast vollkommen auf **(Merritt).** Metallische Reflexion bei 8,5 μ; 9,0 μ; 20,7 μ **(Rubens u. Nichols).** Bei 56 μ ist Quarz wieder etwas durchlässig, Exponent 2,18 **(Rubens u. Aschkinass).**

Für Wellen zwischen etwa 100 und 300 $\mu\mu$ ist Quarz von wachsender Durchlässigkeit; letztere ist sehr erheblich für krystallischen, schlechter für amorphen Quarz **(Rubens u. v. Baeyer).**

Martens.

Optische Konstanten ausgewählter Krystalle.

Kalkspat (Calciumcarbonat) $CaCO_3$.

Ultraviolett				Sichtbares Gebiet				Ultrarot (Carvallo)		
Beob.	λ (in $\mu\mu$)	n_ω	n_ε	Beob.	λ (in $\mu\mu$)	n_ω	n_ε	λ (in μ)	n_ω	n_ε
Mart. 1	Al 198	—	1,57796	Mart. 1	Al 394	1,68374	1,49810	0,7711	1,64965	1,48257
„	Au 200	1,90284	1,57649	Gifford	Al 396	1,68330	1,49777	0,8007	1,64869	1,48216
„	Au 204	1,88242	1,57081	Mart. 1	H 410	1,68014	1,49640	0,8325	1,64772	1,48176
„	Au 208	1,86733	1,56640	Müller	„	1,68016	—	0,8671	1,64676	1,48137
„	Au 211	1,85692	1,56327	v. d. Willigen	„	1,68025	1,49633	0,9047	1,64578	1,48098
„	Cd 214	1,84558	1,55976	Mart. 1	H 434	1,67552	1,49430	0,9460	1,64480	1,48060
Gifford	„	1,84588	1,56000	Dufet	„	1,67552	1,49431	0,9914	1,64380	1,48022
Sarasin	„	1,84586	1,56003	Müller	„	1,67549	—	1,0417	1,64276	1,47985
Carvallo	„	—	1,55990	Gifford	„	1,67552	1,49424	1,0973	1,64167	1,47948
Mart. 1	Cd 219	1,83075	1,55496	Mart. 1	Cd 441	1,67423	1,49373	1,1592	1,64051	1,47910
Gifford	„	1,83085	1,55519	„	Cd 467	1,67024	1,49190	1,2288	1,63926	1,47870
Carvallo	„	—	1,55512	„	H 486	1,66785	1,49074	1,2732	1,63849	—
Sarasin	„	1,83091	1,55524	Dufet	„	1,66784	1,49077	1,3070	1,63789	1,47831
Gifford	Cd 226	1,81309	1,54921	Carvallo	„	1,66785	—	1,3195	1,63767	—
Carvallo	„	—	1,54917	v. d. Willigen	„	1,66791	1,49067	1,3685	1,63681	—
Sarasin	„	1,81296	1,54940	Gifford	„	1,66783	1,49074	1,3958	1,63637	1,47789
Mascart	„	1,81315	—	Müller	„	1,66781	—	1,4219	1,63590	—
Mart. 1	Cd 231	1,80233	1,54541	Mart. 1	Cd 508	1,66527	1,48956	1,4792	1,63490	—
Gifford	„	1,80243	1,54557	Mart. 2	„	1,66526	1,48958	1,4972	1,63457	1,47744
Carvallo	„	1,80248	1,54553	Offrat	„	1,66527	1,48965	1,5414	1,63381	—
Sarasin	„	1,80260	1,54571	Carvallo	„	1,66527	1,48958	1,6087	1,63261	—
Mascart	„	1,80247	—	Mart. 1	Cd 533	1,66277	1,48841	1,6146	—	1,47695
Mart. 1	Au 242	1,78111	1,53782	Mart. 2	„	1,66275	1,48843	1,6815	1,63127	—
Gifford	Ag 244	1,77966	1,53731	Carvallo	„	1,66276	1,48843	1,7487	—	1,47638
Mart. 1	Cd 257	1,76038	1,53005	Mart. 1	Pb 560	1,66046	1,48736	1,7614	1,62974	—
Gifford	„	1,76053	1,53018	Gifford	„	1,66046	1,48734	1,8487	1,62800	—
Carvallo	„	1,76052	1,53012	Mart. 1	Na 589	1,65835	1,48640	1,9085	—	1,47573
Sarasin	„	1,76055	1,53039	Gifford	„	1,65836	1,48639	1,9457	1,62602	—
Mascart	„	1,76078	—	Dufet	„	1,65837	1,48643	2,0531	1,62372	—
Mart. 1	Al 263	1,75343	1,52736	Offret	„	1,65841	1,48650	2,0998	—	1,47492
„	Au 267	1,74864	1,52547	Carvallo	„	1,65837	1,48643	2,1719	1,62099	—
„	Cd 274	1,74139	1,52261	Müller	„	1,65833	—	2,3243	—	1,47392
Gifford	„	1,74152	1,52271	v. d. Willigen	„	1,65841	1,48630			
Carvallo	„	1,74151	1,52267	Mart. 1	Cd 643	1,65504	1,48490			
Sarasin	„	1,74159	1,52282	Mart. 2	„	1,65501	1,48489			
Mascart	„	1,74160	—	Offret	„	1,65505	1,48494			
Mart. 1	Au 291	1,72774	1,51705	Carvallo	„	—	1,48490			
Gifford	Sn 303	1,71959	1,51365	Mart. 1	H 656	1,65437	1,48459			
Mart. 1	Cd 312	1,71425	1,51140	Gifford	„	1,65440	1,48457			
Gifford	Zn 330	1,70515	1,50746	Dufet	„	1,65440	1,48463			
Mart. 1	Cd 340	1,70078	1,50562	Müller	„	1,65437	—			
Carvallo	„	1,70082	1,50558	v. d. Willigen	„	1,65447	1,48454			
Sarasin	„	1,70079	1,50559	Mart. 1	Li 670	1,65367	1,48426			
Mascart	„	1,70103	—	Dufet	„	1,65368	1,48431			
Carvallo	Cd 346	1,69833	1,50450	Offret	„	1,65371	1,48435			
Sarasin	„	1,69830	1,50448	Carvallo	„	1,65369	1,48431			
Mascart	„	1,69827	—	Gifford	He 706	1,65207	1,48353			
Gifford	Cd 361	1,69317	1,50228	Mart. 1	K 768	1,64974	1,48259			
Carvallo	„	1,69318	1,50222	Gifford	„	1,64974	1,48255			
Sarasin	„	1,69318	1,50226	Carvallo	„	1,64974	1,48259			
				„	Rb 795	1,64886	1,48216			

Kalkspat. Für kleinere Wellenlängen als 0,199 μ undurchlässig (Martens). Metallische Reflexion an einer unter 45° zur optischen Achse geschliffenen Platte bei 6,69 μ, 11,41 μ, 29,4 μ (Aschkinass). Im Ultrarot dichroitisch: ω: Bei 2,44 μ und 2,74 μ scharfe Absorptionsstreifen, größere Wellenlängen als 3,1 μ werden praktisch nicht mehr durchgelassen. ε: Bei 3,28 μ, 3,75 μ, 4,66 μ breite, schw. Absorptionsstreifen, $\lambda > 5{,}5\ \mu$ nicht mehr durchgelassen (Merritt).

Martens.

Optische Konstanten ausgewählter Krystalle gegen Luft.

Lit. Tab. 211, S. 977.

Alaune.

λ	Natrium-Aluminium-Alaun Soret II 17—28° d 1,667	Methylamin-Aluminium-Alaun [1]) Soret II 7—17° d 1,568	Kalium-Aluminium-Alaun (Alaun). $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 + 24\ H_2O$. Grailich Kohlrausch*)	Stefan 21° Fock*)	Soret I 6—20° Dufet*) 20° d 1,735	Mühlheims Borel*)	Cd-Linie λ	Borel n
H 396	—	—	—	1,46907	—	—	214	1,53825
G 431	1 44804	1,46363	1,4650	1,46563	1,46609	—	219	1,53280
F 486	1,44412	1,45941	1,4606	1,46140	1,46181	1,46140	226	1,52615
b 417	—	—	—	—	—	1,45955	231	1,52209
b 518	1,44231	1,45749	—	—	1,45996	—	257	1,50514
E 527	1,44185	1,45691	1,4583	1,45892	1,45934	1,45893	274	1,49675
D 589	1,43884	1,45410	1,4549	1,45601	1,45645	1,45602	325	1,48145
„	—	—	1,4561*)	1,4557*)	1,45622*)	1,45626*)	340	1,47814
C 656	1,43653	1,45177	1,4524	1,45359	1,45398	1,45371	346	1,47691
B 686	1,43563	1,45062	1,4511	1,45262	1,45303	1,45276	361	1,47436
a 718	1,43492	1,45013	—	—	1,45226	1,45175		
A 760	—	—	—	1,45057	—	—		

λ	Kalium-Ammonium-Aluminium-Alaun [2]) Soret I 14—17° d 1,681	Kalium-Chrom-Alaun Kohlrausch*) Soret II 6—17° d 1,817	Kalium-Eisen-Alaun Soret II 7—11° d 1,806	Kalium-Eisen-Alaun Topsoe und Christiansen 6° d 1,831	Kalium-Gallium-Alaun Soret III 19—25° d 1,895	Rubidium-Aluminium-Alaun Soret II 7—21° d 1,852 Erdmann*) 22°	Rubidium-Chrom-Alaun Soret II 12—17° d 1,946	Rubidium-Eisen-Alaun Soret II 7—20° d 1,916 Erdmann*) 21°
G 431	1,46854	1,49309	1,49605	1,5039 [3])	1,47548	1,46618	1,49323	1,49700
F 486	1,46420	1,48753	1,48939	1,4893	1,47093	1,46192	1,48775	1,49003
b 517	1,46229	1,48513	1,48670	—	1,46904	1,45999	1,48522	1,48712
E 527	1,46168	1,48459	1,48580	—	1,46842	1,45955	1,48486	1,48654
D 589	1 45862	1,48137	1,48169	1,4817	1,46528	1,45660	1,48151	1,48234
„ 589	—	1,481*)	—	—	—	1,45648*)	—	1,48225*)
C 656	1,45630	1,47865	1,47837	1,4783	1,46296	1,45417	1,47868	1,47894
B 686	1,45527	1,47738	1,47706	—	1,46195	1,45328	1,47756	1,47770
a 718	1,45463	1,47642	1,47639	—	1,46118	1,45232	1,47660	1,47700

λ	Rubidium-Gallium-Alaun Soret III 13—15° d 1,962	Rubidium-Indium-Alaun Soret III 3—13° d 2,065	Caesium-Aluminium-Alaun Soret II 15—25° d 1,961	Caesium-Chrom-Alaun Soret III 6—12° d 2,043	Caesium-Eisen-Alaun Soret II 20—24° d 2,061	Caesium-Gallium-Alaun Soret III 17—22° d 2,113	Caesium-Indium-Alaun Soret III 17—22° d 2,241
G 431	1,47581	1,47402	1,46821	1,49280	1,49838	1,47481	1,47562
F 486	1,47126	1,46955	1,46386	1,48723	1,49136	1,47034	1,47105
b 517	1,46930	1,46751	1,46203	1,48491	1,48867	1,46841	1,46897
E 527	1,46890	1,46694	1,46141	1,48434	1,48797	1,46785	1,46842
D 589	1,46579	1,46381	1,45856	1,48100	1,48378	1,46495	1,46522
C 656	1,46332	1,46126	1,45618	1,47836	1,48042	1,46243	1,46283
B 686	1,46238	1,46024	1,45517	1,47732	1,47921	1,46146	1,46170
a 718	1,46152	1,45942	1,45437	1,47627	1,47825	1,46047	1,46091

[1]) $(CH_6N)_2Al_2(SO_4)_4 + 24\ H_2O$.
[2]) $[0{,}36\ K_2 + 0{,}64\ (NH_4)_2]\ Al_2(SO_4)_4 + 24\ H_2O$.
[3]) Für G′ = H 434 $\mu\mu$.

Optische Konstanten ausgewählter Krystalle gegen Luft.

Lit. Tab. 211, S. 977.

Alaune.

Ammonium-Aluminium-Alaun						Ammonium-Chrom-Alaun	Ammonium-Eisen-Alaun	
Linie Cd λ =	n nach Borel *)	Linie	λ	Grailich	Soret I 15—21° d 1,631	Soret II 7—14° d 1,719	Soret II 7—20° d 1,713	Topsoe u. Christiansen d 1,719
214	1,54349	G	431	1,4723	1,46923	1,49594	1,49980	—
219	1,53782	F	486	1,4683	1,46481	1,49040	1,49286	1,4934
226	1,53106	b	517	—	1,46288	1,48794	1,48993	—
231	1,52684	E	527	1,4656	1,46234	1,48744	1,48921	—
257	1,50943	D	589	1,4624	1,45939	1,48418	1,48482	1,4854
274	1,50096	C	656	1,4597	1,45693	1,48125	1,48150	1,4821
325	1,48500	B	686	1,4585	1,45599	1,48014	1,48029	—
340	1,48180	a	718	—	1,45509	1,47911	1,47927	—
346	1,48043							
361	1,47799	*) für Na (589): 1,45935.						

λ	Ammonium-Gallium-Alaun Soret III 15—21° d 1,777	Ammonium-Indium-Alaun Soret II 17—21° d 2,011	Thallium-Aluminium-Alaun Soret I 10—23° d 2,257	Thallium-Kalium-Aluminium-Alaun[1] Soret I 10—23° d 2,292	Thallium-Chrom-Alaun Soret II 9—25° d 2,236 u. 2,386	Thallium-Eisen-Alaun Soret II 15—17° d 2,385	Thallium-Gallium-Alaun Soret III 10—20° d 2,477	Kalium-Aluminium-Selen-Alaun Topsoe u. Christiansen
G 431	1,47864	1,47750	1,51076	1,50921	1,53808	1,54112	1,52007	—
F 486	1,47412	1,47234	1,50463	1,50344	1,53082	1,53284	1,51387	1,4868
b 517	1,47204	1,47015	1,50209	1,50089	1,52787	1,52946	1,51131	—
E 526	1,47146	1,46953	1,50128	1,50010	1,52704	1,52859	1,51057	—
D 589	1,46835	1,46636	1,49748[2]	1,49638	1,52280	1,52365	1,50665	1,4801
C 656	1,46575	1,46352	1,49443	1,49327	1,51923	1,51943	1,50349	1,4773
B 686	1,46485	1,46259	1,49317	1,49218	1,51798	1,51790	1,50228	—
a 718	1,46390	1,46193	1,49226	1,49111	1,51692	1,51674	1,50112	—

Diamant (C). Martens.

λ	n_{beob} 14°	n_{ber}	λ	n_{beob} 14°	n_{ber}
Cd 313	2,5254	2,5254	Cd 480	2,4370	2,4371
„ 325	2,5130	2,5132	„ 508	2,4308	2,4308
„ 340	2,5008	2,5004	„ 533	2,4253	2,4253
„ 346	2,4951	2,4956	„ 537		
„ 361	2,4853	2,4855	Na 589	2,4172	2,4173
„ 441	2,4478	2,4482	Cd 643	2,4109	2,4111
„ 467	2,4410	2,4403			

λ	Schrauf	Walter 16°	Wülfing	Mts ber	
H 396	—	2,46476	2,4652	2,4658	
Hβ 486	—	2,43539	2,4354	2,4356	Außerdem s. des Cloizeaux (1868), Becquerel, Baille.
Tl 535	2,42549	—	—	2,4255	
Na 589	2,41723	2,41734	2,4175	2,4173	
Hα 656	—	2,41000	2,4103	2,4099	
Li 670	2,40845	—	—	2,4086	
A 760	—	2,40245	2,4024	—	

[1]) (0,97 Tl_2 + 0,03 K_2) $Al_2(SO_4)_4$ + 24 H_2O.

[2]) Fock 1,4888; Craw 1,4941.

Martens.

Einfluß der Temperatur auf die Brechungsindices ausgewählter Krystalle.

Ist λ_t^p die in Luft von der Temperatur t, vom Drucke p und vom Brechungsindex μ_t^p gemessene Wellenlänge eines Strahles, so hat der Strahl im Vacuum die Wellenlänge $\lambda_{vac} = \lambda_t^p + \lambda\,(\mu_t^p - 1)$. Analog berechnet sich der absolute Brechungsindex N einer Prismensubstanz aus dem gegen Luft gemessenen Index n; es ist $N_t = n_t + n\,(\mu_t^p - 1)$. Man kann setzen $(\mu_t^p - 1) = \frac{(\mu_0^{760} - 1)\,p}{(1 + \alpha t)\,760}$, worin $\alpha = 0{,}00367$, gleich dem Ausdehnungskoeffizient der Gase. Die Werte von $(\mu_0^{760} - 1)$ s. Tab. f. Gase.

Bei festen Körpern mißt man in der Regel die Änderung $n_2 - n_1$ des Brechungsindex gegen gleichtemperierte Luft, die eintritt, während sich die Temperatur des Prismas und der Luft von t_1 auf t_2 geändert hat. Hieraus findet man für die Mitteltemperatur $tm = \frac{t_1 + t_2}{2}$ ohne weiteres (in Einheiten der fünften Dezimale) die Änderung des relativen Brechungsindex in gleichtemperierter Luft

$$dn = \frac{10^5\,(n_2 - n_1)}{t_2 - t_1}.$$

Hieraus findet man die Änderung des absoluten Brechungsindex

$$dN = dn - \frac{10^5\,n_1\,(\mu_0^{760} - 1)\,p\,\alpha}{760\,(1 + 2\,\alpha\,tm)}.$$

Für Na-Licht und $n_1 = 1{,}5$ beträgt die an dn anzubringende Korrektion $-0{,}11$, d. h. es ist $dN = dn - 0{,}11$.

Lit. Tab. 211, S. 977.

Änderung dn des relativen Brechungsindex in gleichtemperierter Luft nach Micheli.

λ	Flußspat tm 61,25° dn	Steinsalz tm 61,8° dn	Quarz tm 61,4° dn_ω	Quarz tm 61,4° dn_ε	Kalkspat tm 61,5° dn_ω	Kalkspat tm 61,5° dn_ε
Al 185	— 0,296	—	—	—	—	—
Al 186	— 0,313	—	—	—	—	—
Al 193	— 0,402	—	—	—	—	—
Au 197	— 0,451	—	—	—	—	—
Al 198	— 0,464	—	—	—	—	—
Au 200	— 0,493	—	—	—	—	—
Zn 202	—	+ 3,134	+ 0,321	+ 0,267	—	—
Au 204	— 0,538	—	—	—	—	—
Zn 206	—	+ 2,229	+ 0,253	+ 0,198	—	—
Au 208	— 0,582	—	—	—	—	—
Zn 210	—	+ 1,570	+ 0,193	+ 0,143	—	—
Au 211	— 0,601	—	—	—	+ 2,150	—
Cd 214	— 0,637	+ 0,851	+ 0,124	+ 0,083	+ 2,025	+ 2,599
Cd 219	— 0,655	+ 0,235	+ 0,074	+ 0,027	+ 1,814	+ 2,474
Cd 224	— 0,696	— 0,187	+ 0,017	— 0,048	+ 1,643	—
Cd 226	—	— 0,382	— 0,008	— 0,075	—	+ 2,290
Cd 228	—	— 0,598	— 0,027	— 0,093	—	—
Cd 231	— 0,732	— 0,757	— 0,052	— 0,112	+ 1,397	+ 2,198
Cd 257	— 0,811	— 1,979	— 0,186	— 0,265	+ 0,950	+ 1,876
Cd 274	— 0,855	— 2,396	— 0,235	— 0,323	+ 0,772	+ 1,748
Cd 288	— 0,884	— 2,602	— 0,279	— 0,385	+ 0,670	+ 1,688
Cd 298	— 0,904	— 2,727	— 0,311	— 0,415	+ 0,604	+ 1,641
Cd 313	—	— 2,862	— 0,348	— 0,450	+ 0,510	—
Cd 325	— 0,948	— 2,987	— 0,352	— 0,469	+ 0,469	+ 1,548
Cd 340	— 0,964	— 3,068	— 0,393	— 0,501	+ 0,397	+ 1,475
Cd 361	— 0,979	— 3,194	— 0,418	— 0,525	+ 0,360	+ 1,449
Cd 441	— 1,028	— 3,425	— 0,475	— 0,593	+ 0,325	+ 1,318
Cd 467	—	— 3,454	— 0,485	— 0,601	+ 0,319	—
Cd 480	— 1,035	— 3,468	— 0,499	— 0,610	+ 0,305	+ 1,287
Cd 508	— 1,056	— 3,517	— 0,514	— 0,616	+ 0,287	+ 1,234
Na 589	— 1,089	— 3,622	— 0,539	— 0,642	+ 0,240	+ 1,213
Cd 643	—	— 3,636	— 0,549	— 0,653	+ 0,208	+ 1,185

Änderung dN des absoluten Brechungsindex für Na-Licht bei verschiedenen Mitteltemperaturen tm nach Reed.

Flußspat

tm	dN
58,8°	— 1,196
66,9	— 1,202
152,9	— 1,326
233,0	— 1,363
277,5	— 1,470
326,5	— 1,525
385,0	— 1,605

Quarz

tm	dN_ω	dN_ε
61,2°	— 0,607	— 0,766
125,2	— 0,673	— 0,829
177,0	— 0,760	— 0,933
227,5	— 0,842	— 1,012
275,0	— 0,949	— 1,178
328,0	— 1,184	— 1,419
385,0	— 1,568	— 1,840
435,0	— 1,927	— 2,253

Kalkspat

tm	dN_ω	dN_ε
57,1°	+ 0,078	+ 1,094
152,1	+ 0,100	+ 1,185
248,5	+ 0,132	+ 1,313
349,0	+ 0,168	+ 1,435

Einfluß der Temperatur auf die Brechungsindices ausgewählter Krystalle.

Literatur hierunter.

Änderung dN des absoluten Brechungsindex für Na-Licht in Einheiten der fünften Dezimale.

Flußspat	Beobachter	Fizeau(Dufet)	Baille	Stefan	Dufet	Pulfrich	Reed	Micheli
	$tm =$	33,5°	56,5°	57,5°	27°	60,5°	58,8°	61,25°
	$dN =$	−1,11	−1,122	−1,24	−1,34	−1,206	−1,196	−1,193
Quarz	Beobachter	Fizeau(Dufet)	Dufet	Müller	Pulfrich	Reed	Micheli	
	$tm =$	30°	50°	7°	59,6°	61,2°	61,4°	
	$dN_\omega =$	−0,598	−0,627	−0,589	−0,638	−0,607	−0,650	
	$dN_\varepsilon =$	−0,709	−0,741	—	−0,754	−0,766	−0,754	
Steinsalz	Beobachter	Baille	Stefan	Lagerborg	Pulfrich	Micheli		
	$tm =$	57,8°	56,5°	52,5°	58,8°	61,8°		
	$dN =$	−3,70	−3,73	−3,53	−3,739	−3,733		
Sylvin	Beobachter	Stefan	Pulfrich	**Kalium-Aluminium-Alaun**	Baille	Stefan		
	$tm =$	57,5°	59,5°		26°	25,5°		
	$dN =$	−3,46	−3,641		−3,14	−1,35		
Kalkspat	Beobachter	Fizeau	Müller	Vogel	Reed	Micheli		
	$tm =$	42,5°	5,7°	59,5°	57,1°	61,5°		
	$dN_\omega =$	+0,072	+0,072	+0,089	+0,078	+0,121		
	$dN_\varepsilon =$	+1,103	—	+1,024	+1,094	+1,106		

Amorpher Quarz
Martens III (tm=59,8°)

λ	dN
Al 185	+2,318
Al 186	+2,271
Al 198	+1,965
Zn 206	+1,832
Cd 214	+1,728
Cd 219	+1,666
Cd 257	+1,374
Cd 274	+1,301
Cd 298	+1,225
Cd 346	+1,141
Cd 361	+1,127
Cd 441	+1,041
Cd 480	+1,020
Cd 508	+1,021

211

Literatur, betreffend Brechungsindices ausgewählter Krystalle und deren Änderung mit der Temperatur.

Die benutzten Arbeiten sind mit * versehen.

1. Brechungsindices von Flußspat.

Baille, Ann. du conserv. des arts et métiers **7**, 212; 1867.
*__Carvallo__, C. r. **116**, 1189; 1893; Ann. chim. phys. (7) **4**, 62, 72; 1895.
Dudenhausen, N. Jahrb. f. Min. **1904** (1), 8–29.
*__Gifford__, Proc. Roy. Soc. **70**, 336; 1902.
*__Handke__, Diss. Berlin 1898.
Hlawatsch, Groths ZS. f. Kryst. **27**, 606; 1897.
Langley s. Steinsalz-Lit.
*__Martens__ 1) Ann. d. Phys. (4) **6**, 603; 1901; 2) **8**, 459; 1902.
Mühlheims, Gr. ZS. f. Kryst. **14**, 202; 1888.
*__Paschen__ 1) Wied. Ann. **53**, 325; 1894; 2) **56**, 762; 1895; 3) Ann. d. Phys. (4) **4**, 299; 1901.
Pulfrich, Wied. Ann. **45**, 639; 1892.
*__Rubens__, Wied. Ann. **45**, 254; 1892; **51**, 390; 1894; **53**, 273; 1894.
*__Rubens__ u. **Snow**, Wied. Ann. **46**, 540; 1892.
*__Sarasin__, Arch. d. sc. phys. et nat. (3), **10**, 304; 1883.
Erich Schmidt, Diss. Rostock 1912.
*__H. Th. Simon__, Diss. Berlin 1894; Wied. Ann. **53**, 552; 1894.
*__Stefan__, Wien. Ber. **63** (2), 239; 1871.

2. Brechungsindices von Steinsalz.

Baden-Powell, Pogg. Ann. **69**, 110, 1846.
Baille, Ann. du conserv. des arts et métiers **7**, 212; 1867.
Bedson u. **Williams**, Ber. chem. Ges. **14**, 2549; 1881.
*__Borel__, C. r. **120**, 1406; 1895; Arch. d. sc. phys. et nat. (3) **34**, 134—157, 230; 1895.
Dudenhausen s. Flußspat-Lit.
*__Dufet__, Bull. soc. min. **14**, 130; 1891.
Grailich, Krystallogr. opt. Unters. Wien u. Olmütz 1858.
Haagen, Pogg. **131**, 117; 1867.
*__Joubin__, Ann. chim. phys. (6) **16**, 135; 1889.
Nanny Lagerborg, Bihang Svensk. Vet. Akad. Handl. **13**, [1]; 1887.
*__Langley__, Sill. Amer. J. of sc. (3) **30**, 477; 1883. Ann. chim. phys. (6) **9**, 492; 1886. (Steinsalz.) Hauptarbeit: Ann. of the Astrophys. Obs. of the Smithsonian Inst. Washington, Government Printing Office. 1900, 221 u. 222 Flußspat, 234 Steinsalz.
*__Martens__ s. Flußspat-Lit.
Mühlheims s. Flußspat-Lit.
*__Paschen__ 1) Wied. Ann. **53**, 340; 1894; 2) Ann. d. Phys. (4) **26**, 120, 1029; 1908.
Pulfrich s. Flußspat-Lit.
*__Rubens__, Wied. Ann. **45**, 254; 1892; **53**, 278; 1894; **54**, 482; 1895. Ann. d. Phys. (4) **26**, 615; 1908.
*__Rubens__ u. **Aschkinass**, **67**, 459; 1899.
*__Rubens__ u. **E. F. Nichols**, Wied. Ann. **60**, 45; 1897.
Rubens u. **Snow**, Wied. Ann. **46**, 535; 1892.
*__Rubens__ u. **J. Trowbridge**, Wied. Ann. **60**, 733; 1897; **61**, 224; 1897.
Stefan s. Flußspat-Lit.
Tesch, Proc. Roy. Acad. Amsterdam **5**, 602—605; 1903.

Literatur, betreffend Brechungsindices ausgewählter Krystalle und deren Änderung mit der Temperatur.

3. Brechungsindices von Sylvin.

*Dufet s. Steinsalz-Lit.
Grailich desgl.
Groth, Pogg. Ann. **135**, 666; 1868.
*Martens s. Flußspat-Lit.
*Paschen, Ann. d. Phys. (4) **26**, 120, 1029; 1908.
*Pulfrich s. Flußspat-Lit.
*Rubens, Wied. Ann. **53**, 285; 1894; **54**, 481; 1895; Ann. d. Phys. (4) **26**, 615; 1908.
*Rubens u. E. F. Nichols, Wied. Ann. **60**, 451; 1897.
Rubens u. Snow, Wied. Ann. **46**, 535; 1892.
*Rubens u. J. Trowbridge, Wied. Ann. **60**, 733; 1897.
*Stefan s. Flußspat-Lit.
*Trowbridge, Wied. Ann. **65**, 612; 1898; Ann. d. Phys. (4) **27**, 231; 1908.
Tschermak, Wien. Ber. 58 (2), 144; 1868.

4. Brechungsindices von Quarz.

Baille s. Flußspat-Lit.
*Carvallo, C. r. **126**, 728; 1898.
Danker, N. Jahrb. f. Mineral. Blgbd. **4**, 241; 1885.
*Dufet, Bull. soc. min. **8**, 210; 1885; **13**, 274; 1890; **16**, 165; 1893; Séances soc. franç. de phys. **1901**, 63–64.
Esselbach, Pogg. Ann. **98**, 541; 1856.
*Gifford s. Flußspat-Lit.
Gifford u. Shenstone, Proc. Roy. Soc. **73**, 201 bis 208; 1904.
Hallock, Wied. Ann. **12**, 147; 1881.
v. Lang, Pogg. Ann. **140**, 460; 1870.
*Macé de Lépinay, J. de phys. (2), **6**, 130; 1887; (3) **1**, 31; 1892; Ann. chim. phys. (7) **5**, 210; 1895.
*Martens, 1) u. 2) s. Flußspat-Lit.; 3) Verh. deutsch. Physik. Ges. **6**, 308; 1904.
Mascart, Ann. de l'école norm. sup. (1) **1**, 238; 1864; **4**, 7; 1867.
Mouton, C. r. 88, 1189; 1879 (Ultrarot).
Mühlheims s. Flußspat-Lit.
*Müller, Publ. d. Astrophysik. Obs. Potsdam **4**, 151; 1885.
E. F. Nichols, Wied. Ann. **60**, 414; 1897 (Ultrarot).
F. Paschen, Ann. d. Phys. (4) **35**, 1005; 1911.
Pulfrich s. Flußspat-Lit.
Quincke, Festschr. naturf. Ges. Halle, 1879. Wied. Beibl. **4**, 123; 1880.
*Rubens, Wied. Ann. **45**, 254; 1892; **53**, 277; 1894; **54**, 488; 1895.
*Rubens u. Aschkinass, Wied. Ann. **67**, 459; 1899.
Rudberg, Pogg. Ann. **14**, 45; 1828.
*Sarasin, Arch. sc. phys. (2) **61**, 116; 1878; C. r. **85**, 1232; 1877.
*H. Th. Simon s. Flußspat-Lit.
*Trommsdorff, Diss. Jena, 1901; Physik. ZS. **2**, 576; 1901.
*van der Willigen, Arch. Musée Teyler **2**, 140; 1869; **3**, 68, 169; 1874.
Wülfing, Tschermaks Mitt. **15**, 60, 65; 1896.

5. Brechungsindices von Kalkspat.

Beckenkamp, Groths ZS. f. Kryst. **20**, 167; 1892.
*Carvallo, J. de phys. (2) **9**, 257; 1890; Ann. de l'école norm. sup. (3) **7**, Suppl. 112; 1890; C. r. **126**, 950; 1898; J. de phys. (3) **9**, 465; 1900.
Cornu, Ann. de l'école norm. sup. (2) **3**, 1; 1874; **9**, 21; 1880.
Danker s. Quarz-Lit.
*Dufet, Bull. soc. min. **16**, 165; 1893.
*Gifford s. Flußspat-Lit.
Glazebrook, Proc. Roy. Soc. **29**, 204; 1879.
Hastings, Sill. Amer. J. sc. (3) **35**, 60; 1888.
Martens s. Flußspat-Lit.
Mascart s. Quarz-Lit.
Mühlheims s. Flußspat-Lit.
*Müller s. Quarz-Lit.
*Offret, Bull. soc. min. **13**, 405; 1890.
Rudberg s. Quarz-Lit.
*Sarasin, C. r. **95**, 680; 1882; Arch. sc. phys. (3) **8**, 394; 1882; J. de phys. (2) **2**, 370; 1883.
*van der Willigen, Arch. Musée Teyler **3**, 48; 1874.

6. Brechungsindices von Alaunen u. Diamant.

Baille s. Flußspat-Lit.
Becquerel, Ann. chim. phys. (5) **12**, 5; 1877; C. r. **84**, 211; 1877.
*Borel s. Steinsalz-Lit.
*Christiansen s. Topsoe.
*Craw, ZS. f. phys. Chem. **19**, 276; 1896.
Dufet s. Steinsalz-Lit.
*Erdmann, Ann. d. Pharmacie **232**, 3; 1894.
*Fock, Groths ZS. f. Kryst. **4**, 583; 1880.
*Grailich s. Steinsalz-Lit.
*F. Kohlrausch, Wied. Ann. **4**, 1; 1878.
*Martens (2) s. Flußspat-Lit.
*Mühlheims s. Flußspat-Lit.
*Schrauf, Wied. Ann. **22**, 424; 1884.
*Ch. Soret, Arch. sc. phys. (3) **12**, 553; 1884; 1) **13**, 5; 1885; 2) **20**, 517; 1888; 3) C. r. **99**, 867; 1884; **101**, 156; 1885.
*Stefan s. Flußspat-Lit.
*Topsoe u. Christiansen, Pogg. Ann. Ergbd. **6**, 499; 1874; Ann. chim. phys. (5) **1**, 25; 1874.
*Walter, Wied. Ann. **42**, 510; 1891.
*Wülfing s. Quarz-Lit.

7. Einfluß von Temperatur und Druck†) auf die Brechungsindices ausgew. Krystalle.

Baille s. Flußspat-Lit.
Borel s. Steinsalz-Lit.
Dufet s. Lit. über Steinsalz, Quarz, Kalkspat.
Fizeau, Ann. chim. phys. (3) **60**, 429; 1862; (4) **2**, 181; 1864; Pogg. Ann. **119**, 87; 1863.
Lagerborg s. Steinsalz-Lit.
Martens, 3) Verh. deutsch. Phys. Ges. **6**, 308; 1904.
Martens u. Micheli, Verh. deutsch. Phys. Ges. **6**, 311; 1904.
Micheli, Ann. d. Phys. (4) **7**, 772; 1902.
Müller s. Quarz-Lit.
†Pockels, Ann. d. Phys. (4) **11**, 726; 1903.
Pulfrich s. Flußspat-Lit.
Reed, Diss. Jena 1897; Wied. Ann. **65**, 734; 1898.
Stefan s. Flußspat-Lit.
Vogel, Wied. Ann. **25**, 92; 1885.

8. Absorption, Reflexion und Emission ausgewählter Krystalle.

Aschkinass, Ann. d. Phys. (4) **1**, 42; 1900.
Handke, Diss. Berlin, 1908.
Koch, Ann. d. Phys. (4) **26**, 974; 1908.
E. F. Nichols, Wied. Ann. **60**, 414; 1897.
Pflüger, Ann. d. Phys. (4) **7**, 806; 1902.
Rosenthal, Diss. Berlin 1899; Wied. Ann. **68**, 783; 1899.
Rubens u. Aschkinass, Wied. Ann. **65**, 241; 1898; **67**, 459; 1899.
Rubens u. Nichols, Wied. Ann. **60** 418. 724; 1897.
Rubens u. v. Baeyer, Berl. Ber. **1911**, 339; 666.

Brechungsindices optisch isotroper fester Substanzen,

außer Metallen (Tab. 207), ausgewählten Krystallen (Tab. 209) und ausgewählten amorphen Substanzen (Tab. 208).

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Bezeichnung und Wellenlänge der hauptsächlich gebrauchten Spektrallinien (vergl. Tab. 202, S. 952):

H	G	$H\gamma$	($H\beta$ od. F)	b	E	Tl	(Na od. D)	($H\alpha$ od. C)	Li	B	a	A	$K\alpha$
396	431	434	486	518	527	535	589	656	671	686	718	760	768 $\mu\mu$

Für die verschiedenen Krystallsysteme sind folgende Zeichen gewählt:

Kubisches, reguläres oder tesserales System . . .	K	(optisch isotrop)
Hexagonales System	H	(optisch einachsig),
Trigonales oder rhomboedrisches System	R	
Tetragonales, quadratisches oder pyramidales System	Q	
Rhombisches oder orthorhombisches System . . .	O	(optisch zweiachsig).
Monoklines System	M	
Triklines System	T	

Für die optischen Konstanten sind folgende Bezeichnungen gewählt:

Es ist n der Brechungsexponent bei isotropen Substanzen und Krystallen,
n_ω „ des ordentlichen Strahls bei optisch einachsigen Krystallen,
n_ε „ des außerordentlichen Strahls bei optisch einachsigen Krystallen,
n_α der kleinste Hauptbrechungsexponent bei optisch zweiachsigen Krystallen,
n_β der mittlere „ „ „ „ „
n_γ der größte „ „ „ „ „
$2V$ der wahre Winkel der optischen Achsen bei optisch zweiachsigen Krystallen.

Die Namen der nachfolgenden Krystalle sind nicht alphabetisch eingeordnet sondern unter den Gruppennamen angegeben.

Optische Verh.	Gruppe	Krystalle
zweiachsig	**Amphibole**	Aktinolit, Antophyllit, Gedrit, Hornblende oder Pargasit, Tremolit.
zweiachsig	**Feldspate**	a) Kalifeldspate oder Orthoklase: Adular, Mikrolin, Sanidin; b) Natronfeldspate oder Plagioklase: Albit, Anorthos, Oligoklas; c) Kalkfeldspat: Anorthit.
isotrop	**Granate**	Almandin, Grossular, Melanit, Pyrop, Spessartin, Ouwarowit.
zweiachsig	**Glimmer**	Biotit, Muscowit, Phlogopit.
zweiachsig	**Peridote**	Fayalit, Forsterit, Monticellit, Olivin, Titanolivin.
zweiachsig	**Pyroxene**	Augit, Bronzit, Diallag, Diopsid, Eustatit, Hedenbergit, Hypersthen.
isotrop	**Quarze**	amorpher geschmolzener Quarz; Achat; Hyalith; Hydrophan; Obsidian; Opal; Pollux; Tabaschir.
einachsig	„	Quarz; Amethyst; Citrinquarz.
zweiachsig	„	Tridymit.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	n
am	**Akrylsäuremethylester** $C_4H_6O_2$, (fester, polymerer) Kahlbaum.	$H\beta$ Na $H\alpha$	1,4786 1,4725 1,4700
	Alaune s. Tab. 209e, S. 974.		
	Aluminate s. Spinelle.		
K	**Ammoniumchlorid** NH_4Cl, (Salmiak), Grailich, 2 Prismen, Mittel	G F E D C B	1,6613 1,6533 1,6464 1,6422 1,6366 1,6326
	Ammoniumeisenchlorid $2NH_4Cl \cdot FeCl_2$, Grailich	E D B	1,6532 1,6439 1,6340
K	**Ammoniumfluosilikat** $2NH_4Fl + SiFl_4$, Topsoe u. Christiansen	F D C	1,3723 1,3696 1,3682
K	**Ammoniumjodid** NH_4J, Topsoe u. Christiansen	F D C	1,7269 1,7031 1,6938
K	**Amphigen** o. Leucit, $K_2Al_2Si_4O_{12}$ Des Cloizeaux 8 u. 10 Zymányi 2	Na rot Na	1,508 1,507 1,5086
K	**Analcim** $(SiO_3)_2AlNaH_2O$, Des Cloiseaux 8 . . . . Zymányi 2 (vom Aetna) . „ (von d. Kerguelen)	rot Na Na	1,4874 1,4881 1,4861
K	**Arsenbisulfid** (Realgar) As_2S_2, Jamin	?	2,454
K	**Arsenit** (Arsenigsäureanhydrid) As_4O_6, Des Cloiseaux 8	Na Li	1,755 1,748
am	**Asphalt**, E. L. Nichols . . .	Na 568 Na 589 Li 610 Li 670	1,634 1,635 1,628 1,621

Brechungsindices optisch isotroper fester Substanzen,

außer Metallen (Tab. 207), ausgewählten Krystallen (Tab. 209) und ausgewählten amorphen Substanzen (Tab. 208).

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	n
K	**Baryum-Calciumpropionat** $BaCa_2(C_3H_5O_2)_6$, Fritz u. Sassoni	Na	1,4442
K	**Baryumnitrat** $Ba(NO_3)_2$, Fock	Na	1,5716
		F	1,5825
	Topsoe u. Christiansen . .	D	1,5712
		C	1,5665
am	**Bernstein**, F. Kohlrausch . .	Na	1,532
		F	1,5543
		D	1,5462
	Mühlheims . . .	C	1,5430
		a	1,5406
am	**Bleiglätte** (Bleioxyd) PbO, Jamin	?	2,076
K	**Bleinitrat** $Pb(ON_3)_2$,	F	1,8065
	Topsoe u. Christiansen	D	1,7820
		C	1,7730
	Bleisuperoxydhydrat,	D	2,229
	Wernicke I	C	2,010
	$PbO_2 \cdot H_2O$?	B	1,802
K	**Blende** ZnS, Becquerel I . .	Na	2,369
		F	2,4350
		D	2,3695
	Baille bei 13° .	C	2,3461
		Na	2,369
	Des Cloizeaux 8	Li	2,341
		Tl	2,4007
	Ramsay . . .	Na	2,3692
		Li	2,341
am	**Borax** $Na_2B_4O_7$ (Natriumborat) geschmolzen,	Hβ	1,5216
	Bedson u. Williams	Na	1,5147
	Krystall. s. Tab. 214 d, S. 993.	Hα	1,5139
am	**Borsäureanhydrid** B_2O_3 geschmolzen,	Hβ	1,4623
	Bedson und Williams	Na	1,4637
		Hα	1,4694
am	**Brasilintetramethyläther** $C_{20}H_{22}O_5$,	Hβ	1,62556
	Schall u. Dralle	Na	1,60706
		Hα	1,60436
am	**Butter** in Beers Optik, Young	?	1,474
	Wollaston	?	1,480
am	**Canadabalsam** in Beers Optik,		
	Wollaston . . .	?	1,528
	Young	?	1,532
K	**Chromit** $FeCr_2O_4$, Thoulet, vergl. Spinelle	?	2,0965
	Cuprit (Ziguelin) s. Kupferoxydul.		
	Diamant s. Tab. 209 f., S. 975.		

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	n
am	**Ebonit**, Jellet (in Ayrton u. Perry) Ayrton u. Perry	weiß rot	1,611 1,66
	Flußspat s. Tab. 197		
K	**Gahnit** $ZnAl_2O_4$, vgl. Spinell Rosenbusch	?	1,765
am	**Glas.** Sind n_F, n_D, n_C die in Luft gemessenen Brechungsexponenten eines Glases für die Fraunhofer'schen Linien *F*, *D* und *C*, so bezeichnet man $n_D - 1$ als Lichtbrechungsvermögen, $n_F - n_C$ als mittlere Dispersion des Glases. Die Verwendbarkeit eines Glases zu achromatischen Linsen u. a. wird nicht nur durch den Wert von n_D, sondern wesentlich auch durch die sog. „reziproke relative Dispersion“, $\nu = \frac{n_D - 1}{n_F - n_C}$ bestimmt.		
	Im Nachstehenden sind einige Kron- und Flintgläser des Glaswerkes Schott u. Gen. angeführt, um die große Verschiedenheit der optischen Eigenschaften der angebotenen Gläser zu zeigen; näheres ist aus den Preisverzeichnissen ersichtlich.		
	O. 3446 Kron mit niedrigem n_D	1,4650	65,7
	3199 Ultraviolettdurchlässiges Kron	1,503	64,4
	O. 144 Borosilikat-Kron. . .	1,5100	63,5
	O. 211 Schwerst. Baryumsilikat-Kron	1,5726	57,5
	O. 1209 Schwerstes Baryt-Kron	1,6112	57,2
	3248 Ultraviolettdurchlässiges Flint	1,533	55,4
	O. 3419 Fernrohr-Flint . . .	1,5154	54,6
	O. 2988 Baryt leicht Flint .	1,5821	53,3
	S. 249 Schwerstes ultraviolettdurchlässiges Flint	1,653	51,4
	O. 3413 Borosilikat-Flint . .	1,5484	49,3
	O. 103 Gewöhnl. Silikat-Flint	1,6202	36,2
	O. 102 Schweres Silikat-Flint.	1,6489	33,8
	S. 57 Schwerstes Silikat-Flint	1,9626	19,7

Granat, K. Einteilung Lacroix 4.

1. Pyrop $(MgO)_3 . Al_2O_3 . (SiO_2)_3$; Wülfing i. Rosenbusch.

λ	1	2	3	4
Tl	1,7451	1,7479	1,7545	1,7503
Na	1,7412	1,7439	1,7504	1,7464
Li	1,7369	1,7396	1,7459	1,7420

Brechungsindices optisch isotroper fester Substanzen,

außer Metallen (Tab. 207), ausgewählten Krystallen (Tab. 209) und ausgewählten amorphen Substanzen (Tab. 208).

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Granat. (Fortsetzung.)

II. Grossular oder **Hessonit** $(CaO)_3 . Al_2O_3 . (SiO_2)_3$; Wülfing in Rosenbusch.

λ	1	2	3	4
Tl	1,7480	1,7482	1,7617	1,7676
Na	1,7438	1,7441	1,7569	1,7626
Li	1,7394	1,7399	1,7520	1,7575
Lacroix 4		Na	1,7474	s. a. Tschichatscheff in Rosenbusch
		Li	1,7428	

III. Spessartin $(MnO)_3Al_2O_3 . (SiO_2)_3$.

λ	Wülfing		Lacroix 4	
Tl	1,8158		—	
Na	1,8105		1,7991	
Li	1,8050		1,7940	

IV. Almandin $(FeO)_3Al_2O_3 . (SiO_2)_3$.

λ	Wülfing 1	Wülfing 2	Brun	Lacroix 4
Tl	1,8159	1,8125	1,805	—
Na	1,8109	1,8078	1,800	1,8122
Li	1,8052	1,8022	1,795	1,8051

V. Ouwarowit $(CaO)_3 . Cr_2O_3 . (SiO_2)_3$.

nach Wülfing { Tl 1,8449; Na 1,8384; ca. 650 μμ 1,8318

VI. Melanit $(CaO)_3 . Fe_2O_3 . (SiO_2)_3$.

λ	Osann	Wülfing	
Tl	1,9005	1,8659	vergl. auch Nordenskjöld 1
Na	1,8893	1,8566	
Li	1,8780	1,8467	

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	n
K	**Hauyn**, (von Niedermendig) Tschichatscheff in Rosenbusch	Na	1,4961
	(von Latium) Zymányi 2 .	Na	1,5027
K	**Helvin**, Michel Lévy u. Lacroix 2	Na	1,739
	Hercynit s. Spinell.		
am	**Itaconsäureäthyläther** I, Knops.		
am	**Itaconsäuremethyläther** II, Knops.		

	λ	I	II
	434	1,50044	1,50409
	486	1,49534	1,49898
	589	1,48937	1,49271
	656	1,48685	1,49018
	768	1,48435	1,48778

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	n
K	**Kaliumbromid** KBr, Topsoe u. Christiansen	Hγ	1,5814
		F	1,5715
		D	1,5593
		C	1,5546
	Kaliumchlorid (Sylvin) s. Tab. 197a		
K	**Kaliumchlorostannat** $2\,KCl \cdot SnCl_4$, Topsoe u. Christiansen	F	1,6717
		D	1,6574
		C	1,6517
K	**Kaliumjodid** KJ, Topsoe u. Christiansen	F	1,6871
		D	1,6666
		C	1,6584
K	**Kalium-Zinkcyanid** $2\,KCN \cdot Zn(CN)_2$, Grailich	violett	1,4235
		blau	1,4195
		gelb	1,4115
		rot	1,4065
am	**Kupferoxyd** CuO, Kundt . . .	blau	3,18
	„ . . .	weiß	2,84
	„ . . .	rot	2,63
K	**Kupferoxydul** Cu_2O, (Cuprit, auch Ziguelin gen.) Fizeau 1	Li	2,8489
		F	2,963
	Wernicke 1 (künstliches, amorphes) (s. a. Becquerel 3)	E	2,816
		D	2,705
		C	2,558
	Leucit s. Amphigen.	B	2,534
K	**Magnesiumbromat** $Mg(BrO_3)_2 + 6H_2O$, Ortloff	Na	1,5139
am	**Mangansuperoxydhydrat**, $MnO_2 \cdot H_2O$?, Wernicke	E	1,944
		D	1,862
		C	1,801
am	**Mastix** in Beers Optik { Wollaston .	?	1,535
	Young . . .	?	1,539
	Brewster . .	?	1,560
	Metalloxyde: Bi, Fe s. Kundt, Ag, Au, Pd, Pt s. Graeser.		
K	**Natriumbromat** $NaBrO_3$, Craw	Na	1,5943

Brechungsindices optisch isotroper fester Substanzen,

außer Metallen (Tab. 207), ausgewählten Krystallen (Tab. 209) und ausgewählten amorphen Substanzen (Tab. 208).

Lit. Tab. 215 S. 1010.

Form	Substanz / Beobachter	Elem.	λ	Lichtart	n
K	**Natriumchlorat**, $NaClO_3$. Beob.: I. Dussaud, II. Borel (19°), s. a. Kohlrausch.				
				I	II
		Cd	231	—	1,61586
		Cd	257	1,58500	1,58607
		Cd	274	1,57203	1,57271
		Cd	325,5	1,54700	1,54931
		Cd	340	1,54421	1,54452
		Cd	346	1,54242	1,54278
		Cd	361	1,53883	1,53917
		Hβ	486	1,52161	—
		Na	589	1,51510	1,51523
		Hα	656	1,51267	—
		a	718	1,51097	—
	Natriumchlorid (Steinsalz) s. Tab. 209a, S. 970.				
K	**Natriumfluoarseniat** $2\,Na_3AsO_4 + NaF + 19H_2O$, Baker			Tl Na Li	1,4726 1,4693 1,4657
K	**Natriumfluophosphat** $2Na_3PO_4 + NaF + 19H_2O$, Baker			Tl Na Li	1,4545 1,4519 1,4489
K	**Natriumfluovanadat** $2Na_3VO_4 + NaF + 19H_2O$, Baker			Tl Na Li	1,5284 1,5230 1,5171
K	**Natriumvanadat** $Na_3VO_4 + 10H_2O$, Baker vergl. Tab. 213c, S. 987.			Tl Na Li	1,5366 1,5305 1,5244
am	**Nickeloxyd** NiO, Kundt			blau weiß rot	2.39 2,23 2,18
K	**Northupit** $MgCO_3 \cdot Na_2CO_3 \cdot NaCl$, Pratt 2			Tl Na Li	1,5180 1,5144 1,5117
K	**Nosean** (vom Laacher See) $2(Na_2Al_2Si_2O_8) + 2Na_2SO_4$, Zymányi 2			Na	1,4950
	Oxyde s. Metalloxyde.				
	Periklas MgO (vom Monte Somma) Michel Lévy u. Lacroix 2			Na	1,66
	Mallard 4 (künstlich)			Tl Na Li	1,7413 1,7364 1,7307

Form	Substanz / Beobachter	Lichtart	n
am	**Perowskit** s. Tab. 214r, S. 1006.		
	Perubalsam, Baden-Powell 19,2°	F D C	1,613 1,593 1,587
am	**Phosphor**, P.	Äuß. Viol.	
	Gladstone u. Dale 25°	cu. 396 μμ D 589 A 760	2,3097 2,1442 2,1059

	λ	29,2°	34,7°	37,5°
Damien	Hγ 434	2,19885	2,19748	2,19462
	Hβ 486	2,15831	2,15766	2,15388
	Hα 656	2,09300	2,09154	2,08873

Quarze: amorph und kryst. s. Tab. 209, S. 969.

		λ	n
am	I. **Achat** SiO_2 Des Cloizeaux	rot	1,537
	Kohlrausch . .	Na	1,540
am	II. **Hyalith** SiO_2 + aq, Des Cloizeaux 1	rot	1,4374
	„	rot	1,4555
	von Waltsch) Zymányi 2	Na	1,458
am	III. **Hydrophan** SiO_2 + aq, Des Cloizeaux 9	trocken	getränkt
	(mittel) rotes Licht. . . .	1,39	1,44
am	IV. **Obsidian** SiO_2, Des Cloizeaux 8	Na	1,485
		Li	1,482
	„ Kohlrausch	Na	1,4953
	Mühlheims	F	1,5017
		D	1,4964
		C	1,4938
		B	1,4927
	Corning in Rosenbusch	Na	1,4841
am	V. **Opal** SiO_2 + aq,		(Mittel
	Des Cloizeaux 9 (a. Guatemala)	rot	1,446
	Baille (a. Mexiko).	Na	1,448
	Zymányi 2 (Milchopal a. Mähren)	Na	1,453
		Hγ	1,467
		Hβ	1,463
	Brun 1 (künstl. Opal)	Na	1,458
		Hα	1,456
		Kα (768)	1,454

Brechungsindices optisch isotroper fester Substanzen,

außer Metallen (Tab. 207), ausgewählten Krystallen (Tab. 209) und ausgewählten amorphen Substanzen (Tab. 208).

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	n
am	**VI. Pollux** SiO_2 mit Cs- u. Al-Oxyd		
	Des Cloizeaux 8 (von Elba)	blau	1,527
		Na	1,517
		rot	1,515
	Penfield in Wells (v. Hebron)	Tl	1,5273
		Na	1,5247
		Li	1,5215
am	**VII. Tabaschir** SiO_2 + aq (vergl. Des Cloizeaux 1, Brücke, Blasius) Hintze 2, mit Terpentinöl getränkt	Tl	1 4739
		Na	1,4698
	Realgar s. Arsenbisulfid.		
K	**Rubidiumbromid** RbBr, Craw	Na	1,5533
K	**Rubidiumchlorid** RbCl, Craw	Na	1,4928
K	**Rubidiumjodid** RbJ, Leblanc i. Erdmann	Na	1,6262
	Salmiak s. Ammoniumchlorid.		
am	**Schiefer** (von Devon) F. Kohlrausch	Na	1,534
K	**Senarmontit** Antimonige Säure Sb_2O_3, Des Cloizeaux 8	Na	2,087
		rot	2,073
	Baille	gelb	2,0875

am	**Silberbromid** AgBr,	I	II
	Wernicke $\lambda = 431$	2,360	—
	I Interferenz 486	2,303	2,3148
	II Prisma 589	2,261	2,2536
	656	—	2,2336
am	**Silberchlorid** AgCl,	I	II
	Wernicke 2 $\lambda = 431$	2,135	—
	$H\gamma$ 434	—	2,1314
	I Interferenz 486	2,101	2,0965
	II Prisma 589	2,071	2,0622
	656	—	2,0473
	Des Cloizeaux 14 589	2,071	—

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	n
am	**Silberjodid** AgJ,	I	II
	Wernicke 2 $\lambda = 431$?	2,409	2,405
	I Interferenz 486	2,267	2,2787
	II Prisma 589	2,202	2,1816
	656	—	2,1531
	Des Cloizeaux i. Fizeau gelb	2,23	
	Kundt weiß	2,31	
K	**Sodalith** $Na_4Al_2Si_3O_{12}Cl$,	I	II
	Feußner 2 $\lambda = 406$	1,496	1,493
	I blau (von Tiahuanaco) 535	1,4855	1,4860
	II weiß (vom Vesuv) 589	1,4827	1,4833
	(Mittel) 670	1,4796	1,4802
	Tschichatscheff in Rosenbusch	Na	1,4858
	Zymányi 2 (von Ditro) . .	Na	1,4834
	Franco 2 (vom Monte Santo)	Na	1,483
K	**Spinell** $MgAl_2O_4$,		
	Des Cloizeaux 8, rosa . .	blau	1,7261
		Na	1,7155
		Li	1,7121
	Zymányi 2, roter (von Ceylon)	Na	1,7167
	„ blauer (von Aker) .	Na	1,7200
		I	II
	I Bauer 2 blau	1,7272	—
	II Buß in Bauer 2 grün	1,7240	1,7323
	gelb	1,7201	1,7257
	rot	1,7171	1,7206
	vergl. Chromit $FeCr_2O_4$ Gahnit $ZnAl_2O_4$ Hercynit $FeAl_2O_4$		
	Chrysoberyll s. Tab. 214f, S. 995.		
	Steinsalz s. Tab. 209a, S. 970.		
K	**Strontiumnitrat** $Sr(NO_3)_2$, Fock	Na	1,5667
	Craw	Na	1,5665
	Sylvin s. Tab. 209b, S. 971.		
K	**Zinkbromat** $Zn(BrO_3)_2 + 6H_2O$, Ortloff	Na	1,5452

Brechungsexponenten einachsiger Krystalle gegen Luft.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Licht-art	n_ω	n_ε
R	**Alunit** $K_2SO_4 . Al_2(SO_4)_3 + 2H_6Al_2O_6$, Michel Lévy u. Lacroix I	Na	1,572	1,592
Q	**Ammoniumarsenat, saures,** $NH_4H_2AsO_4$, Topsoe u. Christiansen	F	1,5858	1,5296?
		D	1,5766	1,5217
		C	1,5720	1,5185
Q	**Ammonium-Cadmium-chlorid** $2NH_4Cl . CdCl_2$, Schrauf 1	E	1,6111	1,6114
		D	1,6038	1,6042
		B	1,5958	1,5961
	Ammoniumeisencyanid-Ammoniumchlorid, siehe Grailich, S. 133			
Q	**Ammonium-Kupfer-chlorid** $2NH_4Cl . CuCl_2 + 2H_2O$, De Sénarmont 1	Na	1,744	1,724
	Ammoniumhyposulfat-chlornatrium $NH_4HS_2O_6 . NaCl$, Kohlrausch	Na (23°)	1,5546	1,5352
Q	**Ammoniumphosphat, saures,** $NH_4H_2PO_4$, Topsoe und Christiansen	Hγ	1,5372	1,4894
		F	1,5314	1,4847
		D	1,5246	1,4792
		C	1,5212	1,4768
Q	**Ammonium-Uranylacetat,** Schrauf 1	E	1,4862	1,4987
		D	1,4808	1,4933
		B	1,4754	1,4877
Q	**Anatas** TiO_2, Schrauf 2 .	E	—	2,51261
		D	2,53536	2,49585
		B	2,51118	2,47596
	Wülfing bei Rosenbusch (An. vom Binnenthal) vergl. Rutil, Brookit	Tl	2,6066	2,5262
		Na	2,5618	2,4886
		Li	2,5183	2,4523
R	**Antimonsilberblende** [1]), Rotgiltigerz, Argyrithros Ag_3SbS_3 (v. Andreasberg) Fizeau in D. Cloizeaux 8	Na	3,084	2,881
H	**Antimonyl-Strontium-tartrat** $Sr(SbO)_2(C_4H_4O_6)_2$ Des Cloizeaux 2 . . .	rot	1,6827	1,5874
H	**Apatit** $Ca_5P_3O_{12}(ClF)$ (v. Zillerthal) Heußer 21°	G	1,65953	1,65468
		F	1,65332	1,64867
		D	1,64607	1,64172
	(von Jumilla) Lattermann i. Rosenbusch	Na	1,6388	1,6346
	(von Spanien) Schrauf 2	E	1,64324	1,63824
		D	1,63896	1,63448
		B	1,63463	1,63053
	Zymányi 2 (v. Jumilla)	Na	1,637	1,633
	Zymányi 2 (v. Sulzbachthal)	Na	1,6355	1,6329
	Zymányi 2 (v. Tyrol)	Na	1,6449	1,6405
Q	**Apophyllit** $(K_2H_2)_2CaSi_2O_7$ Des Cloizeaux 9 (von Naalsöe)	Na	1,5317	1,5331
	Kohlrausch 22°	Na	1,5343	1,5369
	Lüdecke 1 (v. Andreasberg)	Na	1,5337	1,5356
	Lüdecke 1 (v. Andreasberg)	Li	1,5309	1,5332
	Lüdecke 1 (von Farör)	Na	1,5356	1,5368
	Lüdecke 1 (von Hestöe)	Na	1,5331	1,5414
	Pulfrich 1 (von Tyrol)	Tl	1,5405	1,5429
	Pulfrich 1 (von Tyrol)	Na	1,5379	1,5404
	Pulfrich 1 (von Tyrol)	Li	1,5340	1,5369
	Zymányi 2 (mittel) . .	Na	1,5343	1,5368
	Gentil (von Algerien) .	Na	1,5347	1,5368
		Li	1,5328	1,5343
	Argyrithrose, s. Antimonsilberblende			
H	**Benzil,** $(C_6H_5CO)_2$ Martin	Na	1,6588	1,6784
	Des Cloizeaux 4,	Na	1,6589	1,6783
H	**Beryll** oder Smaragd $(BeO)_3 . Al_2O_3 . (SiO_2)_6$ Heußer	grün	1,5751	1,5707
	Des Cloizeaux 1 (v. Elba)	grün	1,577	1,572
	Schrauf 2 (von Elba) .	E	1,5771	1,5715
	Schrauf 2 (von Elba) .	D	1,5734	1,5684
	Schrauf 2 (von Elba) .	B	1,5703	1,5654
	(von Brasilien)	E	1,5866	1,5798
	(von Brasilien)	D	1,5821	1,5757
	(von Brasilien)	B	1,5776	1,5715
	(von Nertschinsk)	E	1,5743	1,5697
	(von Nertschinsk)	D	1,5703	1,5659
	(von Nertschinsk)	B	1,5663	1,5617
	Kohlrausch, wasserhell	Na	1,5725	1,5678
	bläulichgrün	Na	1,5804	1,5746
	Dufet 2	Tl	1,59210	1,58485
	Dufet 2	Na	1,58935	1,58211
	Dufet 2	Li	1,58620	1,57910
	Danker (von Nertschinsk)	Na	1,57194	1,56739
	Offret 20° (wasserheller Beryll)	Cd 480	1,58045	1,57535
		Cd 508	1,57840	1,57332
		Cd 537	1,57657	1,57150
		Na 589	1,57404	1,56903
		Cd 643	1,57183	1,56690
		Li 670	1,57098	1,56605
	Lacroix 5 (farblos von Villeder) . . .	Na	1,5785	1,5735
	(rosa von Madagaskar)	Na	1,5825	1,5761
H	**Berylliumoxyd** (Glucin) BeO, Mallard 2 . . .	Na	1,719	1,733
Q	**Berylliumsulfat** $BeSO_4 + 4H_2O$ Topsoe u. Christiansen	F	1,4779	1,4450
		D	1,4720	1,4395
		C	1,4691	1,4374
	Wulff	F	1,4769	1,4367
	Wulff	D	1,4714	1,4322
	Wulff	C	1,4686	1,4299
Q	**Blei-Calciumpropionat** $PbCa_2(C_3H_5O_2)_6$ Fritz u. Sassoni	Tl	1,5310	1,5436
		Na	1,5268	1,5389
		Li	1,5231	1,5341
H	**Bleihyposulfat** $PbS_2O_6 + 4H_2O$ Topsoe u. Christiansen	F	1,6481	1,6666
		D	1,6351	1,6531
		C	1,6295	1,6492

[1]) **E. Schenk,** Wied. Ann. 15, 177; 1882, findet 3,12.

Brechungsexponenten einachsiger Krystalle gegen Luft.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Licht-art	n_ω	n_ε
R	**Bromantipyrin**, Winckler	Na	1,5808	1,4931
	Brombenzylcyanid, Martin	Na	1,646	1,642
		rot	1,643	1,639
H	**Bromlacton** der Shikimisäure, Eykman . . .	Na	1,5840	1,6262
R	**Brucit** $Mg(OH)_2$, Kohlrausch	Na	1,560	1,581
	Bauer 1	rot	1,559	1,5795
R	**Cadmium-Kaliumchlorid** $2\,KCl\,.\,CdCl_2$, Schrauf 1	E	1,5965	1,5966
		D	1,5906	1,5907
		B	1,5841	1,5842
H	**Caesium-Thalliumchlorid** $Cs_3Tl_2Cl_9$, Pratt 1	Tl	1,792	1,786
		Na	1,784	1,774
		Li	1,772	1,762
H	**Calciumchlorid** $CaCl_2 + 6\,H_2O$, Groth	gelb	1,417	1,393
H	**Calciumhyposulfat** $CaS_2O_6 + 4\,H_2O$	F	1,5573	—
		D	1,5496	—
	Topsoe u. Christiansen	C	1,5468	—
Q	**Calcium-Kupferacetat** $Ca(C_2H_3O_2)_2\,.\,Cu(C_2H_3O_2)_2 + 8\,H_2O$, Grailich	F	1,4473	1,4887
		E	1,4396	1,4860
	Kohlrausch	Na	1,436	1,478
Q	**Calcium-Strontiumpropionat** $SrCa_2(C_3H_5O_2)_6$	Tl	1,4897	1,4987
		Na	1,4871	1,4956
	Fritz u. Sassoni	Li	1,4839	1,4917
Q	**Calomel**, Quecksilberchlorür Hg_2Cl_2	Tl	1,99085	2,7129
		Na	1,97325	2,6559
	Dufet 9	Li	1,95560	2,6006
	De Sénarmont 2 . . .	rot	1,96	2,60
	Campher, siehe Matico-Campher			
H	**Cancrinit** $4\,Na_2O\,.\,4\,Al_2O_3\,.\,9\,SiO_2 + 2\,CaCO_3 + 3\,H_2O$, Michel Lévy u. Lacroix 1	Na	1,522	1,499
	Osann in Rosenbusch .	rot	1,5244	1,4955
Q	**Carborund**, CSi Becke 3.	Na	2,786	2,832
Q	**Cassiterit** SnO_2, Grubenmann in Rosenbusch (von Schlaggenwald)	grün	2,0115	2,1083
		Na	1,9966	2,0934
		rot	1,9793	2,0799
	Arzruni 3 (künstlicher Cassiterit)	Tl	2,0093	2,1053
		Na	1,9968	2,0929
		Li	1,9846	2,0817
H	**Cataplëit** $Na_2Ca(SiZr)_4O_9$ Michel Lévy u. Lacroix 1	Na	1,599	1,629
H	**Ceriumsulfat**, $Ce_2(SO_4)_3\,.\,2\,Ce(SO_4)_2 + 25\,H_2O$ Des Cloizeaux 3 (mittel)	rot	1,567	1,563

Form	Substanz Beobachter	Licht-art	n_ω	n_ε
R	**Chabasit** $CaAlH_2Si_{15}O_{15} + 6\,H_2O$ Lévy u. Lacroix 1 . .	Na	1,50	
	Chlorit, s. Pennin unter zweiachsigen Krystallen, Tab. 214r, S. 1006.			
H	**Coquimbit** $Fe_2(SO_4)_3 + 9\,H_2O$	Na	1,5455	1,5547
	Arzruni 2	Li	1,5376	1,5468
	Linck	Na	1,5519	1,5575
		Li	1,5469	1,5508
Q	**Cumengeit** $PbCl_2CuO\,H_2O$ Mallard 4	grün-blau	2,026	1,965
H	**Davyn**, Des Cloizeaux 14	Na	1,515	1,519
R	**Diadelphit**, Sjögren 1 . .	blau	1,740	—
		rot	1,723	—
	Diallagit, s. Manganspat			
R	**Dioptas** $CuSiO_3 + H_2O$, Des Cloizeaux 1	?	1,667	1,723
O	Lacroix 3 (vom Congo)	Na	1,644	1,697
Q	**Dipyr** $3\,Na_2O\,.\,3\,CaO\,.\,2\,A_2O_3\,.\,9\,SiO_2$			
	v. Pouzak Des Cloizeaux 9	rot	1,558	1,543
	v. Pouzak Lattermann i. R.	Na	1,5545	1,5417
	(v. Pierrepont N. Y.) Lacroix 1	Na	1,562	1,546
R	**Dolomit** $CaCO_3\,.\,MgCO_3$, Fizeau i. Des Cloizeaux 10			
	17^0, (von Traversella)	Na	1,68174	1,50256
	Danker (v. Zillerthal) 19^0	Na	1,66708	1,50606
	Born (v. Traversella) I.	Tl	1,69645	1,51153
		Na	1,69203	1,50951
		Li	1,68716	1,50747
	II.	Tl	1,70088	1,51394
		Na	1,69641	1,51185
		Ll	1,69138	1,50964
H	**Eis** H_2O, Meyer ca. -4^0	Tl	1,3107	1,3163
		Na	1,3083	1,3133
		Li	1,2974	1,3040
	Pulfrich 2 . .	F	1,31335	1,31473
		Tl	1,31098	1,31242
		Na	1,30911	1,31041
		Hα	1,30715	1,30861
		Li	1,30669	1,30802
	(Bravais i. Des Cloizeaux 1)	B	1,30645	1,30775
R	**Eisenspat** $FeCO_3$ (Sidérose) (v. Wolfsberg) Mn-haltig, Ortloff . . .	Na	1,93409	1,62185
	Elfenbein, Kohlrausch. .	Na	1,5392	1,5407
	Emeraude (Smaragd), s. Beryll.			

Brechungsexponenten einachsiger Krystalle gegen Luft.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Licht-art	n_ω	n_ε
Q	**Erythrit** (Erythroglucin, Phycit) $C_4H_6(OH)_4$, Des Cloizeaux 5 . . .	gelb	1,5419	1,5210
R	**Eudialyt,** Wülfing i. Rosenbusch	Tl	1,6120	1,6142
		Na	1,6084	1,6102
	(von Grönland)	Li	1,6042	1,6060
	Ramsay 2	Na	1,6104	1,6129
	(von der Halbinsel Kola)	rot	1,6085	1,6105
R	**Eukolyt,** Michel Lévy u. Lacroix 1	Na	1,622	1,618
	Brögger 2	gelb	1,6205	1,6178
R	**Ferronatrit,** Penfield 2	Na	1,558	1,613
Q	**Gehlenit** $3\,CaO \cdot A_2O_3 \cdot 2\,SiO_2$ Michel Lévy u. Lacroix 1	Na	1,663	1,658
	Giobertit, s. Magnesit			
H	**Glaserit** $Na_2SO_4 \cdot 3\,K_2SO_4$, Bücking 1	Na	1,4907	1,4993
	Glucin, s. Berylliumoxyd			
H	**Gmelinit** $Na_2O \cdot CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 4\,SiO_2 \cdot 6\,H_2O$, Negri 1	Na	1,48031	1,47852
R	**Guajacol,** Beckenkamp	Na	1,569	1,666
Q	**Guanidincarbonat,** $(CH_5N_3)_2H_2CO_3$	Tl	1,5003	1,4899
		Na	1,4963	1,4864
	Bodewig	Li	1,4922	1,4818
	Martin (n. Dufet $\omega < \varepsilon$)	Na	1,4990	1,4962
H	**Hanksit** $9\,Na_2SO_4 \cdot 2\,Na_2CO_3 \cdot KCl$, Pratt 2	Na	1,4807	1,4614
	Idokras $18\,CaO \cdot 4\,Al_2O_3 \cdot 15\,SiO_2$			
	Des Cloizeaux 1 u. 9 .	gelb	1,7205	1,7185
	Osann im Rosenbusch	Na	1,7235	1,7226
R	**4-Jodantipyrin,** Schimpff	Na	1,6464	1,4777
R	**Iridium-tetramin-trichlorid,** Bäckström 2	Na	1,6576	1,6666
Q	**Kaliumarsenat, saures,** KH_2AsO_4,	F	1,5762	1,5252
		D	1,5674	1,5179
	Topsoe u. Christiansen	C	1,5632	1,5146
H	**Kaliumhyposulfat** $K_2S_2O_6$, Topsoe u. Christiansen	F	1,4595	1,5239
		D	1,4550	1,5153
		C	1,4532	1,5119
Q	**Kalium-Kupferchlorid** $2\,KCl \cdot CuCl_2 + 2\,H_2O$ Grailich	G	1,6642	1,6368
		F	1,6549	1,6287
		E	1,6468	1,6227
		D	1,6365	1,6148
		B	1,6311	1,6070
R	**Kalium-Kupfercyanid** $2\,KCN \cdot Cu(CN)_2$,	violett	1,5375	
	Grailich	gelb	1,5215	

Form	Substanz Beobachter	Licht-art	n_ω	n_ε
Q	**Kalium-Lithiumsulfat** $LiKSO_4$, Wulff	F	1,4759	1,4762
		Na	1,4715	1,4721
		C	1,4697	1,4703
Q	**Kaliumphosphat, saures,** KH_2PO_4,	F	1,5154	1,4734
		D	1,5095	1,4684
	Topsoe u. Christiansen	C	1,5064	1,4664
Q	**Kalium-Platodijodonitrit** $Pt(NO_2)_2Ir_2K_2 + 2\,H_2O$, Dufet 7	Na	1,6527	1,7909
R	**Kobaltfluosilicat** $CoF_2 \cdot SiF_4 + 6\,H_2O$			
	Topsoe u. Christiansen	C	1,3817	1,3972
R	**Korund** (Saphir, Rubin, franz. Corindon), Al_2O_3,	rot	1,7676	1,7594
	Des Cloizeaux 2	rot	1,7682	1,7598
	Osann in Rosenbusch .	Na	1,7690	1,7598
R	**Kupferfluosilicat** $CuF_2 \cdot SiF_4 + 6\,H_2O$	F	1,4138	1,4124
		D	1,4092	1,4080
	Topsoe u. Christiansen	C	1,4074	1,4062
H	**Lanthansulfat** $LaSO_4 + 4\,H_2O$?			
	Des Cloizeaux 2 . . .	rot	1,564	1,569
R	**Magnesit** (Giobertit) $MgCO_3$ Mallard 2 . .	Na	1,717	1,515
R	**Magnesiumchlorostannat** $MgCl_2 \cdot SnCl_4 + 6\,H_2O$	D	1,5885	1,597
	Topsoe u. Christiansen	C	1,5715	1,583
R	**Magnesiumfluosilicat** $MgF_2 \cdot SiF_4 + 6\,H_2O$,	F	1,3473	1,3634
		D	1,3439	1,3602
	Topsoe u. Christiansen	C	1,3427	1,3587
Q	**Magnesium-Platincyanid** $Mg(CN)_2Pt(CN)_2 + 7\,H_2O$, Grailich	D	1,5532	
R	**Manganfluosilicat** $MnF_2 \cdot SiF_4 + 6\,H_2O$,	F	1,3605	1,3774
		D	1,3570	1,3742
	Topsoe u. Christiansen	C	1,3552	1,3721
R	**Manganspat** (Diallogit) $MnCO_3$, Ortloff . . .	Na	—	1,597
H	**Matico-Campher,** Hintze 1	Tl	1,5488	1,547
		Na	1,5447	1,543
		Li	1,5415	1,540
Q	**Mejonit** (Mizzonit) Lacroix 1 $6\,CaO \cdot 4\,Al_2O_3 \cdot 9\,SiO_2$	Na	1,594	1,558
	Des Cloizeaux 1 (Vesuv)	Na	1,597	1,561
	F. Kohlrausch	Na	1,5653	1,545
	Wülfing in Rosenbusch (vom Vesuv)	Tl	1,5611	1,546
		Na	1,5580	1,543
		Li	1,5549	1,540
	Franco 1	Na	1,563	1,545
Q	**Melilith** (v. Vesuv) Henniges i. Rosenbusch	Na	1,6339	1,629
		rot	1,6312	1,626

Brechungsexponenten einachsiger Krystalle gegen Luft.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	n_ω	n_ε
Q	**Melinophan,** Brögger 2	Tl	1,6161	1,5975
	(Des Cloizeaux 9)	Na	1,6126	1,5934
		rot	1,6097	1,5912
Q	**Mellit** $Al_2C_{12}O_{12}+18H_2O$	E	1,5435	1,5146
	Schrauf 1	D	1,5393	1,5110
		B	1,5345	1,5079
	Kohlrausch	Na	1,5415	1,5154
	Des Cloizeaux 1	gelb	1,541 bis 1,550	1,518 bis 1,525
	Mimetesit $Pb_5As_2O_{12}Cl$,	rot	1,474	1,465
	Des Cloizeaux 2			
	Mizzonit, s. Mejonit			
H	**Natriumarsenat**	Tl	1,4624	1,4704
	$Na_3AsO_4+12H_2O$,	Na	1,4589	1,4669
	Baker	Li	1,4553	1,4630
	Dufet 3	Na	1,4567	1,4662
R	**Natriumnitrat,** Salpeter,	E	1,5954	1,3374
	$NaNO_3$, große Doppel-	D	1,5874	1,3361
	brechung, Schrauf 1	B	1,5793	1,3346
	Cornu	Na	1,5852	1,3348
	Kohlrausch	Na	1,5854	1,3369
H	**Natriumphosphat**			
	$Na_3PO_4+12H_2O$, Baker	Na	1,4486	1,4539
	Dufet 3	Na	1,4458	1,4524
H	**Natriumvanadat**	Tl	1,5150	1,5293
	$Na_3VO_4+12H_2O$,	Na	1,5095	1,5232
	Baker	Li	1,5040	1,5173
H	**Natriumvanadat**	Tl	1,5460	1,5537
	$Na_3VO_4+10H_2O$,	Na	1,5398	1,5475
	Baker	Li	1,5332	1,5408
H	**Nephelin**			
	$(NaK)_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$		1,539 bis 1,542	1,534 bis 1,537
	1. Des Cloizeaux 1	gelb		
	1. Wolff in Rosenbusch	Na	1,5416	1,5376
	1. Wadsworth i. Rosenb.	Na	1,5427	1,5378
	1. Zymányi 3	Na	1,5424	1,5375
	2. Penfield i. Rosenbusch	Na	1,5469	1,5422
	3. Zymányi 2	Na	1,5364	1,5322
	(1. Nephelin vom Vesuv 2. bzw. 3. Eläolith aus Arkansas bz. Laurwik)			
R	**Nickelfluosilicat**	F	1,3950	1,4105
	$NiFl_2 \cdot SiFl_4+6H_2O$	D	1,3910	1,4066
	Topsoe u. Christiansen	C	1,3876	1,4036
Q	**Nickelselenat**	Hγ	1,5539	1,5258
	$NiSeO_4+6H_2O$	F	1,5473	1,5196
	Topsoe u. Christiansen	D	1,5393	1,5125
		C	1,5357	1,5089
Q	**Nickelsulfat**	G	1,5228	—
	$NiSO_4+6H_2O$	F	1,5173	1,4930
	Topsoe u. Christiansen	D	1,5109	1,4873
	s. Tab. 214q, S. 1005.	C	1,5078	1,4844
	Kohlrausch	Na	1,5099	1,4860
R	**Oligist** Fe_2O_3, Wülfing	D	3,22	2,94
		C	3,042	2,797
		B	2,988	2,759
		a	2,949	2,725
		A	2,904	2,690
R?	**Paratolylphenylketon,**	Tl	1,7250	1,5685
	Bodewig	Na	1,7170	1,5629
		Li	1,7067	1,5564
H	**Parisit,** Sénarmont in			
	Des Cloizeaux 1	rot	1,569	1,670
	Pennin, s. Tab. 214r, S. 1006.			
Q	**Pentaerythrit,** Martin	Na	1,5588	1,5480
R	**Phenakit** Be_2SiO_4			
	De Sénarmont 2	rot	1,652	1,672
	Des Cloizeaux 10	Na	1,6540	1,6697
		Li	1,6508	1,6673
	Grailich	Na	1,6533	1,6692
		C	1,6513	1,6672
	Offret	Cd 480	1,60077	1,67675
		Cd 508	1,65858	1,67451
		Cd 537	1,65664	1,67254
		Na 589	1,65394	1,66977
		Cd 643	1,65154	1,66735
		Li 670	1,65060	1,66639
	Pulfrich 1	Tl	1,6555	1,6703
		Li	1,6495	—
	Phycit, s. Erythrit			
Q	**Phosgenit** $PbCO_3 \cdot PbCl_2$,			
	Sella in Des Cloizeaux 5	orange	2,114	2,140
R	**Proustit** Ag_3AsS_3,	Na	3,0877	2,7924
	Des Cloizeaux 8	Li	2,9789	2,7113
Q	**Pyrazol-(4)-sulfosäure,**			
	Eppler	Na	1,5747	1,6296
R	**Pyrophanit** $MnTiO_3$,	Na	2,4810	2,21
	Hamberg	Li	2,4414	—
	Quarz, s. Tab. 209, S. 969, Amethyst, Citrinquarz u. a., s. Kohlrausch und Dufet.			
	Quecksilberchlorür, siehe Calomel.			
H	**Rubidiumhyposulfat**	F	1,4623	1,5167
	$Rb_2S_2O_6$,	D	1,4574	1,5078
	Topsoe u. Christiansen	C	1,4556	1,5041

Brechungsexponenten einachsiger Krystalle gegen Luft.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	n_ω	n_ε
	Rubin (Saphir), s. Korund.			
Q	**Rutil** TiO_2,	Tl	2,6725	2,9817
	Baerwald 2 (von Syssert),	Na	2,6158	2,9029
	vergl. Anatas, Brookit	Li	2,5671	2,8415
	Saphir, s. Korund.			
	Scheelit, s. Wolframit.			
	Scheelitin, s. Stolzit.			
Q	**Sellait** MgF_2, Sella . .	Na	1,3780	1,3897
	Mallard 2	Na	1,379	1,389
	Sidérose, s. Eisenspat.			
H	**Silberphosphat** Ag_2HPO_4,			
	Dufet 2	Na	1,8036	1,7983
Q	**Siliciumcarbid** s. Carborund.			
Q	**Skapolith** SiO_2 mit CaO, Na_2O, Al_2O_3, Cl, (Dipyr)			
	Des Cloizeaux 9 . . .	gelb	1,566	1,560?
	Wülfing in Rosenbusch (Wernerit)	Na	1,5894	1,5548
	Zymányi 2	Na	1,5697	1,5485
	Lacroix 1 (mittel) . .	Na	1,582	1,552
R	**Smithsonit** $ZnCO_3$, Ortloff	Na	—	1,61766
H	**Spangolith**, Penfield 1 .	grün (525)	1,694	1,641
Q	**Stolzit** (Scheelitin, Raspit) $PbWO_4$, Hlawatsch .	Na	2,2685	2,182
H	**Strontiumhyposulfat** $SrS_2O_6+4H_2O$,	F	1,5371	1,5312
	Topsoe u. Christiansen	D	1,5296	1,5252
		C	1,5266	1,5232
	Fock	Na	1,5293	1,5252
?	**Strychninsulfat**, Martin	Na	1,6137	1,5988
H	**Thaumasit**, $CaSiO_3$. $CaCO_3$. $CaSO_4+15H_2O$			
	Bertrand 3	Na	1,503	1,467
	Michel Lévy u. Lacroix 1	Na	1,507	1,468
	Penfield u. Pratt . .	Na	1,519	1,476
	Tolylphenylketon, s. Parat.			

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	n_ω	n_ε
	Turmalin ist ein Gemisch von zwei isomorphen, komplizierten chemischen Verbindungen. Die Exponenten variieren von etwa 1,60 bis 1,75, je nach dem Verhältnis der Mischung, bei verschiedenen Turmalinen, ja in benachbarten Stellen desselben Turmalins. Deshalb sind hier keine Exponenten angegeben; es sei auf die Zusammenstellung in Dufet, Recueil de données numériques, Optique, 2. Bd. 1899, S. 553 hingewiesen; außerdem auf die Schrift von Wülfing über Turmalin, Programm, Hohenheim, Stuttgart 1900; und auf Ch. Soret, Arch. sc. phys. (4) **17**, S. 263—280, und Fortsetzung. 1904, ferner C. Viola, ZS. f. Kryst. **32**, 551; 1900. S. Nakamura, Gött. Nachr. 1903, math.-phys. Cl. 343—352, s. a. Jerofejeff.			
	Vesuvian von Ala	Na	1,719	1,718
	Des Cloizeaux 3 . . .	Na	1,722	1,720
	Osann in Rosenbusch .	Na	1,7235	1,7226
	Wernerit, s. Skapolith.			
Q	**Wolframit** (Scheelit) $CaWO_4$, Des Cloizeaux 2	rot	1,918	1,934
Q	**Wulfenit** $PbMoO_4$, Des Cloizeaux 3 (Mittelwert)	rot	2,402	2,304
Q	**Xenotim** n. Dufet $Y_3P_2O_8$, Des Cloizeaux 10. . .	Na	1,72	1,81
R	**Zinkfluosilicat** $ZnF_2 . SiF_4+6H_2O$,	F	1,3860	1,3992
	Topsoe u. Christiansen	D	1,3824	1,3956
		C	1,3808	1,3938
Q	**Zinkselenat** $ZnSeO_4+6H_2O$,	Hγ	1,5427	1,5165
	Topsoe u. Christiansen	E	1,5367	1,5108
		D	1,5291	1,5039
		F	1,5255	1,5004
R	**Zinkspat**, s. Smithsonit.			
	Zinnober HgS, D. Cloiz. 1	rot	2,854	3,201
	Des Cloizeaux 2 u. 8 .	Li	2,816	3,142
	Zinnstein, s. Cassiterit.			
	Zirkon $ZrO_2 . SiO_2$, Sanger in Rosenbusch			
	1. Hyacinth v. Ceylon,	Na	1,9239	1,9682
	2. Z. von Miask.	Na	1,9313	1,9931
	vgl. Beccarit Tab. 202 d.			

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
M	**p-Acetamidophenetol,** Monti	Na	—	1,5705	—	62° 14′
M	**Aegyrin** (vom Langesundfjord) Wülfing (s. a. Brögger 2)	Tl	1,7714	1,8096	1,8238	61° 44′
		Na	1,7630	1,7990	1,8126	62° 13′
		ca. 650	1,7590	1,7929	1,8054	62° 35′
M	**Allaktit** Krenner $2^{\circ}V$, Sjögren 1 n	violett	—	1,795	—	0
		gelb	—	1,786	—	7° 34′
		rot	—	1,778	—	10° 12′
O	**Alstonit** $BaCa(CO_3)_2$, Mallard 5 (Mittel)	Na	1,5255	1,673		—
O	**Aluminiumborat** $Al_6B_2O_{12}$, Mallard 2	Na	1,586	1,603	1,623	87—88°
T	**Amblygonit,** des Cloizeaux 7	Na	—	1,594	—	42—51°
	Michel Lévy u. Lacroix 1	Na	1,578	1,593	1,597	—
O	**Ammonium-Antimonyltartrat** $2(NH_4 \cdot SbO \cdot C_4H_4O_6) + H_2O$, Topsoe u. Christiansen	C	—	1,6229	—	68° 8′
M	**Ammonium-Eisenselenat** $(NH_4)_2Fe(SeO_4)_2 + 6\,H_2O$, Topsoe u. Christiansen	F	1,5263	1,5334	1,5436	—
		D	1,5201	1,5260	1,5356	76° 48′
		C	1,5177	1,5226	1,5339	—
M	**Ammonium-Eisensulfat** $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 + 6\,H_2O$, Murmann u. Rotter	grün	—	1,492	—	—
		gelb	—	1,490	—	76° 52′
		rot	—	1,487	—	—
O	**Ammoniumkarbonat, saures,** $(NH_4)HCO_3$, v. Lang 2 .	Na	1,4227	1,5358	1,5545	—
M	**Ammonium-Kobaltselenat** $(NH_4)_2 \cdot Co(SeO_4)_2 + 6\,H_2O$, Topsoe u. Christiansen	$H\gamma$	—	1,5455	—	—
		$H\beta$	—	1,5392	—	—
		Na	1,5244	1,5311	1,5396	82° 1′
		$H\alpha$	—	1,5280	—	—
	Ammonium-Kobaltsulfat $(NH_4)_2 \cdot Co \cdot (SO_4)_2 + 6\,H_2O$, Ehlers	F	1,4981	1,5023	1,5090	—
		506	1,4959	1,5000	1,5072	—
		E	1,4941	1,4984	1,5056	—
		559	1,4919	1,4967	1,5039	—
		574	1,4912	1,4961	1,5031	—
		Na	1,4904	1,4955	1,5024	—
		623	1,4890	1,4941	1,5011	—
		C	1,4880	1,4929	1,4998	—
		Li	1,4876	1,4924	1,4993	—
	(s. a. de Sénarmont 1, Murmann u. Rotter	gelb	1,489	1 494	1,501	81° 39′
M	**Ammonium-Kupferselenat** $(NH_4)_2SeO_4 \cdot CuSeO_4 + 6\,H_2O$, Topsoe u. Christiansen	F	—	1,5437	—	—
		D	1,5213	1,5355	1,5395	55° 24′
		C	—	1,5317	—	—
M	**Ammonium-Kupfersulfat** $(NH_4)_2SO_4 + CuSO_4 + 6\,H_2O$, Murmann u. Rotter	grün	—	1,500	—	—
		gelb	—	1,497	—	71° 21′
		rot	—	1,494	—	—
M	**Ammonium-Lithiumracemat** $(NH_4)\,Li(C_4H_4O_6) + H_2O$, Wyrouboff 7	rot	—	1,5287	—	81° 42′
	Ammonium-Lithiumsulfat $(NH_4)LiSO_4$, Wyrouboff 1 .	grün	—	—	—	49° 4′
		rot	—	1,437	—	36° 32′
O	**Ammonium-Lithiumtartrat** $(NH_4)\,Li(C_4H_4O_6) + H_2O$, Wyrouboff 7	rot	—	1,5673	—	87° 6′
M	**Ammonium-Magnesiumselenat** $(NH_4)_2SeO_4 \cdot MgSeO_4 + 6\,H_2O$ Topsoe u. Christiansen	F	—	1,5146	—	—
		D	1,5056	1,5075	1,5150	53° 44′
		C	—	1,5046	—	—

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
M	**Ammonium-Magnesiumsulfat** $(NH_4)_2Mg(SO_4)_2+6H_2O$,	F	1,4774	1,4787	1,4837	—
	Topsoe u. Christiansen	D	1,4717	1,4728	1,4791	50° 40′
	(s. a. Heußer, Murmann u. Rotter.)	C	1,4698	1,4707	1,4751	—
M	**Ammonium-Mangansulfat** $(NH_4)_2Mn(SO_4)_2+6H_2O$,	grün	—	1,485	—	—
	Grailich, S. 141, Murmann u. Rotter	gelb	—	1,484	—	69° 9′
		rot	—	1,482	—	—
O	**Ammoniummalat** (Apfels. Ammon.), Wyrouboff 2	rot	—	1,503	—	47° 34′
M	**Ammonium-Natriumracemat** $(NH_4)Na(C_4H_4O_6)+H_2O$,					
	Wyrouboff 8	rot	—	1,473	—	44° 20′
O	**Ammonium-Natriumtartrat** $(NH_4)Na(C_4H_4O_6+4H_2O$,	grün	1,4974	1,5007	1,5016	86° 30′
	Wyrouboff 3	Na	1,4950	1,4980	1,4990	96° 30′
	(s. a. Lavenir 2.)	Li	1,4909	1,4942	1,4956	106° 40′
M	**Ammonium-Nickelselenat** $(NH_4)_2Ni(SeO_4)_2+6H_2O$,	F	—	1,5441	—	—
	Topsoe u. Christiansen	D	1,5291	1,5372	1,5466	86° 14′
		C	—	1,5334	—	—
M	**Ammonium-Nickelsulfat** $(NH_4)_2Ni(SO_4)_2+6H_2O$,					
	Murmann u. Rotter	gelb	1,489	1,498	1,508	86° 26′
O	**Ammoniumoxalat** $(NH_4)_2C_2O_4+H_2O$, Brio	grün	1,4400	1,5486	1,5966	64° 30′
		Na	1,4381	1,5475	1,5950	63° 58′
		rot	1,4369	1,5470	1,5904	63° 25′
M	**Ammoniumracemat** $(NH_4)_2C_4H_4O_6+2H_2O$,					
	Wyrouboff 4	rot	—	1,564	—	60° 54′
O	**Ammoniumsulfat** $(NH_4)_2SO_4$, Erofejeff 1	blau	1,5280	1,5303	1,5397	52° 28′
		Na	1,5208	1,5232	1,5332	52° 58′
		Li	1,5177	1,5200	1,5289	54° 9′
O	**Ammoniumtartrat, saures,** $(NH_4)H(C_4H_4O_6)$,	F	1,5279	1,5689	1,6000	—
	Topsoe u. Christiansen	D	1,5188	1,5614	1,5910	79° 54′
		C	1,5168	1,5577	1,5861	—
M	**Ammoniumtartrat, neutrales,** $(NH_4)_2C_4H_4O_6$,	blau	—	1,591	—	40° 0′
	des Cloizeaux 8	gelb	—	1,581	—	39° 36′
		rot	—	1,579	—	39° 32′
M	**Ammonium-Zinkselenat** $(NH_4)_2Zn(SeO_4)_2+6H_2O$,	F	—	1,5366	—	—
	Topsoe u. Christiansen	D	1,5233	1,5292	1,5372	81° 22′
		C	—	1,5259	—	—
	Ammonium-Zinksulfat $(NH_4)_2Zn(SO_4)_2+6H_2O$,	G	1,4987	1,5041	1,5104	—
		F	1,4946	1,4993	1,5056	—
	Perrot 2	D	1,4890	1,4934	1,4996	79° 43′
		C	1,4862	1,4904	1,4972	79° 12′
		B	1,4858	1,4897	1,4962	
	(s. a. Murmann u. Rotter.)	a	1,4854	1,4889	1,4957	
	Amphibole:					
O	I. Anthophyllit $MgO \cdot SiO_2$,					
	Michel Lévy und Lacroix 1	D	1,633	1,642	1,657	—
	Penfield 2	D	1,6288	1,6301	1,6404	88° 46′
O	II. Gedrit $Na_2Mg_6Al_4Si_7O_{27}$, Ussing	rot	1,623	1,636	1,644	78° 33′
M	III. Tremolit $CaMg_3Si_4O_{12}$,					
	Michel Lévy u. Lacroix 1	D	1,609	1,623	1,635	—
	Penfield in Rosenbusch	D	1,6065	1,6233	1,6340	81° 22′
	Zymáni 2 (New-York)	D	1,5987	1,6125	1,6239	—
	„ (Ungarn)	D	1,5996	1,6144	1,6266	—
		Tl	—	1,620	—	—
	Flink 2 (Grammatit von Nordmarken)	Na	—	1,618	—	—
		Li	—	1,616	—	—

Martens.

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
	Amphibole (Fortsetzung.)					
M	IV. Aktinolith $Ca(FeMg)_3Si_4O_{12}$,					
	Michel Lévy u. Lacroix 1 (Zillerthal) . . .	D	1,611	1,627	1,636	80°
	Zymányi 2 (v. Greiner i. Zillerthal)	D	1,6116	1,6270	1,6387	—
	„ (von Fahlun)	D	1,6004	1,6162	1,6284	—
	„ (dunkelgrün, v. Kafveltorp) . . .	D	1,6398	1,6431	1,6561	—
M	V. Hornblende $(CaMgFe)SiO_3$ und $(FeAl)_2O_3$,					
	Michel Lévy u. Lacroix 1 . . . . . [1]	Na	1,629	1,642	1,653	84°
	1) v. Krajevo, 2) a. Böhmen . . . . . [2]	Na	1,680	1,725	1,752	80°
	Zymányi 2, (Pargasit v. Pargas)	D	1,616	1,620	1,635	—
	Amphigen oder Leucit, s. Tab. 212, S. 979.					
O	**Andalusit** $Al_2O_3 \cdot SiO_2$, des Cloizeaux 1 u. 9 (a. Brasilien)	rot	1,632	1,638	1,643	84° 30′
O	**Anglesit** $PbSO_4$, des Cloizeaux 8, bei 15°	gelb	1,8770	1,8830	1,8970	66° 47′
		rot	1,8740	1,8795	1,8924	66° 45′
	Arzruni 1 20°	F	1,89549	1,90097	1,91263	—
		D	1,87709	1,88226	1,89365	75° 24′
		C	1,86981	1,87502	1,88630	—
	Ramsay 1	D	1,8774	1,8823	1,8939	—
	Born	D	1,87692	1,88225	1,89286	—
O	**Anhydrit** $CaSO_4$, Danker (v. Hallein) 19°	D	1,56962	1,57553	1,61362	43° 49′
		F	1,57472	1,58079	1,61874	44° 26′
		b	1,57282	1,57884	1,61680	—
	Mühlheims (v. Stassfurt)	E	1,57224	1,57822	1,61619	44° 4′
		D	1,56933	1,57518	1,61300	43° 41′
		C	1,56722	1,57295	1,61056	43° 24′
		B	1,56628	1,57198	1,60956	43° 11,5′
	Zymányi 2 (v. Berchtesgaden)	D	1,5700	1,5757	1,6138	—
O	**Antigorit** (Bastit) $(MgO)_3(SiO_2)_2 + 3\,H_2O$, Lévy u. Lacroix 1 (Bastit, Serpentin)	Na	1,560	1,570	1,571	—
O	**Antimonglanz** Sb_2S_3, Drude	Na	4,49	5,17	—	—
O	**Antimonyl-Kaliumtartrat** 2 $(KSbOC_4H_4O_6) + H_2O$,	F	1,6325	1,6497	1,6511	—
	Brechweinstein, Topsoe u. Christiansen	D	1,6199	1,6360	1,6375	42° 34′
		C	1,6148	1,6306	1,6322	—
	Antipyrine:					
	Antipyrin $C_{11}H_{12}NO_2$, Liweh	Na	1,5697	1,6935	1,7324	54° 20′
	Zymányi 1	Na	—	1,6851	—	54° 37′
	Antipyrin-pseudojodmethylat, Zschimmer	Na	1,6171	1,6502	1,7104ber.	75° 44′
M	Winkler Bisantipyrin	Na	—	1,5308	—	60° 52′
M	Winkler 4-Äthylantipyrin	Na	—	1,548	—	30° 10′
M	Winkler 4-Methylantipyrin	Na	—	1,6584	—	86°
M	Winkler 2-Propylantipyrin	Na	—	1,6020	—	52° 50′
		H	1,54226	1,70509	1,71011	18° 40′ 20″
		G	1,53882	1,69836	1,70318	31′ 30″
O	**Aragonit** $CaCO_3$.	F	1,53479	1,69053	1,69515	22′ 14″
	Rudberg n, Kirchhoff 2 V	E	1,53264	1,68634	1,69084	16′ 45″
		D	1,53013	1,68157	1,68589	11′ 7″
		C	1,52820	1,67779	1,68203	6′ 55″
		B	1,52749	1,67631	1,68061	5′ 23″
	Glazebrook	Na	1,53013	1,68132	1,68580	—
	Danker 19,2°	Na	1,53016	1,68145	—	—
	Pulfrich 1	Tl	1,5325	1,6856	1,6908	—
		Na	1,5300	1,6816	1,6860	—
		Li	1,5272	1,6766	1,6809	—

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
	Aragonit (Fortsetzung.)	F	1,53456	1,68997	1,69467	18° 22,5′
		E	1,53245	1,68581	1,69038	18° 19′
	Mühlheims (Aragonit von Bilin)	D	1,52998	1,68098	1,68541	18° 10,5′
		C	1,52788	1,67722	1,68154	18° 8′
		B	1,52732	1,67579	1,68007	18° 4′
		a	1,52680	1,67454	1,67879	—
		Cd 480	1,53505	1,69097	1,69570	—
		Cd 508	1,53341	1,68774	1,69244	—
	Offret 18°	Cd 537	1,53197	1,68497	1,68959	—
		Na 589	1,53000	1,68116	1,68570	—
		Cd 643	1,52837	1,67799	1,68243	—
	s. a. Kohlrausch.	Ai 671	1,52772	1,67671	1,68114	—
	Arfvedsonit $Na_2O \cdot Fe_2O_3 \cdot 4\,(SiO_2)$, Michel Lévy und Lacroix 1	Na	1,687	1,707	1,708	—
		blau	—	1,589	—	86° 42′
O	**Asparagin**, des Cloizeaux 8	gelb	—	1,579	—	86° 28′
		rot	—	1,575	—	86° 8′
		E	1,5513	1,5845	1,6238	—
	Schrauf 2, [s. a. Groth]	D	1,5476	1,5800	1,6190	—
		B	1,5438	1,5752	1,6139	—
O	**Astrophyllit**, Michel Lévy u. Lacroix 1	Na	1,678	1,703	1,733	77°
M	**Augelit** $2\,Al_2O_3 \cdot P_2O_5 + 3\,H_2O$, Prior u. Spencer . .	Na	1,5736	1,5759	1,5877	50° 49′
O	**Autunit** (Kalkuranit) $Ca_3U_{12}P_6H_{48}O_{66}$ (Cornwall), des Cloizeaux 8	rot	—	1,572	—	—
	(Marmagne), Michel Lévy u. Lacroix 1	Na	1,553	1,575	1,577	ca. 30°
T	**Axinit** $Ca_2B_2Al_4H_2(SiO_4)_3$, Des Cloizeaux 9	blau	1,6850	1,6918	1,6954	72°
		rot	1,6720	1,6779	1,6810	—
		H	1,65301	1,65436	1,66560	—
		G	1,64829	1,64960	1,66060	—
O	**Baryt** $BaSO_4$, Heußer	F	1,64266	1,64393	1,65484	—
		D	1,63630	1,63745	1,64797	—
		C	1,63362	1,63476	1,64521	—
		B	1,63258	1,63370	1,64415	—
		F	1,64254	1,64357	1,65469	—
	Arzruni 1 20°	D	1,63609	1,63712	1,64795	37° 28′
		C	1,63351	1,63457	1,64531	—
	Feußner 1	Na	1,63624	1,63734	1,64812	—
	(Auvergne) 21°	Na	1,63601	1,63741	1,64811	39° 57′ 24″
	(Dufton) 19° Danker	Na	1,63618	1,63739	1,64834	36° 59′ 16″
	(Uhlefoß) 20°	Na	1,63619	1,63750	1,64834	—
		Tl	1,6398	1,6411	1,6520	—
	Pulfrich 1 (aus England)	Na	1,6368	1,6379	1,6486	—
		Li	1,6334	1,6344	1,6450	—
		F	1,64248	1,64377	1,65484	38° 7′
		E	1,63952	1 63075	1,65173	37° 23′
	Mühlheims (grüner von Cornwall)	D	1,63608	1,63726	1,64815	36° 48′
		C	1,63349	1,63462	1,64537	36° 12′
		B	1,63247	1,63359	1,64434	36° 1,5′
		a	1,63148	1,63259	1,64329	—
		Cd 480	1,64303	1,64429	1,65541	—
		Cd 508	1,64075	1,64200	1,65304	—
	Offret 19° (von Dufton)	Cd 537	1,63877	1,63997	1,65097	—
		Na 589	1,63609	1,63726	1,64814	—
		Cd 643	1,63383	1,63499	1,64580	—
		Li 670	1,63292	1,63409	1,64486	—

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
M	**Barytocalcit** $BaCa(CO_3)_2$, Mallard 5	Na	1,525	1,684	1,686	—
T	**Baryum-Cadmiumbromid** $BaBr_2 \cdot CdBr_2 + 4\,H_2O$,	gelb	—	1,702	—	—
	Murmann u. Rotter	rot	—	1,693	—	70° 13′
T	**Baryum-Cadmiumchlorid** $BaCl_2 \cdot CdCl_2 + 4\,H_2O$,					
	Murmann u. Rotter		—	1,651	—	61° 1′
M	**Baryumchlorat** $Ba(ClO_3)_2 + H_2O$, Eakle	Na	1,5622	1,577	1,635	55° 30′
M	**Baryumchlorid** $BaCl_2 + 2\,H_2O$, des Cloizeaux 2 n,	gelb	1,635	1,644	1,664	84° 20′
	Wyrouboff 4 2 V	rot	1,627	1,640	1,660	84° 50′
O	**Baryumformiat** $Ba(HCO_2)_2$,	E	1,5777	1,6024	1,6412	—
	des Cloizeaux 5 2 V	D	1,5729	1,5970	1,6361	76° 42′
	Schrauf 2 n	B	1,5679	1,5918	1,6310	76° 36′
	Baryumhyposulfat $BaS_2O_6 + 2\,H_2O$, Brio	grün	1,5881	1,5976	1,6090	87° 28′
		Na	1,5860	1,5951	1,6072	84° 33′
		rot	1,5848	1,5935	1,6055	83° 19′
M	**Baryumplatinocyanid** $Ba(CN)_2 \cdot Pt(CN) + 4\,H_2O$, [Dufet.]	grün	—	1,673	—	16° 28′
	Murmann u. Rotter	rot	—	1,662	—	20° 51′
O	**Baryumpropionat** $Ba(C_3H_5O_2)_2 + H_2O$, Friedländer	Na	—	1,5175	—	81° 36′
	Bastit, s. Antigorit.					
T	**Beccarit** $ZrO_2 \cdot SiO_2$, Grattarola, vgl. Zirkon Tab. 291 d	Na	1,9272	1,9277	1,9820	—
O	**Bertrandit** $Be_4Si_2O_8 + H_2O$, Bertrand 1	Na	—	1,569	—	74° 51′ 34″
	Lévy u. Lacroix 2	Na	1,588	1,593	1,611	—
O	**Berylliumselenat** $BeSeO_4 + 4\,H_2O$,	F	1,4725	1,5084	1,5101	—
	Topsoe u. Christiansen	D	1,4664	1,5007	1,5027	26° 48′
		C	1,4639	1,4973	1,4992	—
O	**Beryllonit** $NaBePO_4$, Dana	Tl	1,5544	1,5604	1,5636	67° 57′
		Na	1,5520	1,5579	1,5608	67° 56′
		Li	1,5492	1,5550	1,5579	67° 51′
M	**Bleiacetat** $Pb(C_2H_3O_2)_2 + 3\,H_2O$, des Cloizeaux 8	blau	—	1,584	—	87° 24′
		gelb	—	1,576	—	83° 55′
		rot	—	1,570	—	83° 27′
	Bleicarbonat, s. Cerussit.					
O	**Bleichlorid** $PbCl_2$ (künstl. Cotunnit), Stöber	Na	2,19924	2,21723	2,25965	66° 12′
		Li	2,1788	2,1922	—	—
O	**Boracit**, Mallard 1	gelb	1,6622	1,6670	1,6730	—
	des Cloizeaux 8	gelb	—	1,667	—	82° 52′
M	**Borax** $Na_2B_4O_7$, des Cloizeaux 8 u. 10	Na	1,447	1,470	1,473	39° 14′
	Tschermak 2	Na	1,4468	1,4686	1,4715	39° 36′
		Li	1,4442	1,4657	1,4686	39° 52′
	F. Kohlrausch	Na	1,4463	1,4682	1,4712	—
		F	1,4517	1,4750	1,4778	37° 57′
		Tl	1,4491	1,4719	1,4748	38° 45′
	Dufet 4 (2 V nach Dufet's Tab.)	Na	1,4467	1,4694	1,4724	39° 21′
		C	1,4445	1,4669	1,4699	39° 49′
	Über geschmolzenen Borax s. Tab. 200 a.	Li	1,4441	1,4665	1,4695	39° 54′
	Brechweinstein, s. Antimonyl-Kaliumtartrat.					
O	**Brookit** (von Tremadok) TiO_2,	Tl	2,6265	—	—	—
	Wülfing i. Rosenbusch	Na	2,5832	2,5856	2,7414	17° 7′
		Li	2,5408	2,5448	2,6444	23° 14′
M	**Cadmium-Caesiumsulfat** $CdSO_4 \cdot Cs_2SO_4 + 6\,H_2O$,	Hγ	1,5081	1,5106	1,5172	—
	Tutton 2	F	1,5033	1,5058	1,5123	67° 28′
		Tl	1,5000	1,5026	1,5088	67° 44′
		Na	1,4975	1,5000	1,5062	67° 53′
		C	1,4951	1,4976	1,5038	68° 2′
		Li	1,4947	1,4972	1,5034	68° 4′

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
O	**Cadmium-Magnesiumchlorid** $(CdCl_2)_2 . MgCl_2 + 12H_2O$, Grailich	gelb	—	1,5331	1,5769	—
M	**Cadmium-Rubidiumsulfat** $CdSO_4 . Rb_2SO_4 + 6H_2O$,	G	1,4896	—	—	—
		F	1,4856	1,4909	—	—
	Perrot 3	D	1,4801	1,4851	1,4952	72° 7′
		C	1,4773	—	—	—
		B	1,4761	—	—	—
		a	1,4757	1,4811	—	—
		Hγ	1,4906	1,4955	1,5061	—
		F	1,4856	1,4905	1,5007	72° 37′
	Tutton 2	Tl	1,4823	1,4872	1,4972	72° 31′
		D	1,4798	1,4848	1,4948	72° 26′
		C	1,4777	1,4824	1,4923	72° 21′
		Li	1,4773	1,4820	1,4919	72° 20′
M	**Cadmiumsulfat** $3CdSO_4 + 8H_2O$, des Cloizeaux 8	blau	—	1,576	—	88° 23′
		gelb	—	1,565	—	88° 9′
		rot	—	1,563	—	87° 57′
M	**Caesium-Eisensulfat** $Cs_2SO_4 . FeSO_4 + 6H_2O$, Tutton 2	Hγ	1,5105	1,5137	1,5198	—
		F	1,5061	1,5093	1,5153	74° 31′
		Tl	1,5028	1,5061	1,5121	74° 42′
		Na	1,5003	1,5035	1,5094	74° 51′
		C	1,4980	1,5011	1,5069	75° 0′
		Li	1,4976	1,5007	1,5065	75° 2′
M	**Caesium-Kobaltsulfat** $Cs_2SO_4 . CoSO_4 + 6H_2O$, Tutton 2	Hγ	1,5159	1,5188	1,5237	—
		F	1,5112	1,5142	1,5187	81° 22′
		Tl	1,5079	1,5110	1,5156	81° 29′
		Na	1,5057	1,5085	1,5132	81° 34′
		C	1,5032	1,5061	1,5106	81° 40′
		Li	1,5028	1,5057	1,5102	81° 42′
M	**Caesium-Kupfersulfat** $Cs_2SO_4 . CuSO_4 + 6H_2O$, Tutton 2	Hγ	1,5159	1,5174	1,5266	—
		F	1,5108	1,5123	1,5216	44° 3′
		Tl	1,5074	1,5089	1,5180	43° 40′
		Na	1,5048	1,5061	1,5153	43° 24′
		C	1,5021	1,5036	1,5126	43° 9′
		Li	1,5017	1,5032	1,5122	43° 6′
M	**Caesium-Magnesiumsulfat** $Cs_2SO_4 . MgSO_4 + 6H_2O$, Tutton 2	Hγ	1,4956	1,4957	1,5015	7° 0′
		F	1,4912	1,4912	1,4970	11° 15′
		Tl	1,4880	1,4881	1,4940	14° 20′
		Na	1,4857	1,4858	1,4916	16° 25′
		C	1,4832	1,4834	1,4892	18° 0′
		Li	1,4828	1,4830	1,4888	18° 10′
M	**Caesium-Mangansulfat** $Cs_2SO_4 . MnSO_4 + 6H_2O$, Tutton 2	Hγ	1,5046	1,5066	1,5129	—
		F	1,5003	1,5022	1,5083	59° 28′
		Tl	1,4972	1,4991	1,5051	59° 46′
		Na	1,4946	1,4966	1,5025	59° 57′
		C	1,4922	1,4940	1,4999	60° 7′
		Li	1,4918	1,4936	1,4995	60° 10′
M	**Caesium-Nickelsulfat** $Cs\,SO_4 . NiSO_4 + 6H_2O$, Tutton 2	Hγ	1,5192	1,5235	1,5266	—
		F	1,5146	1,5187	1,5221	87° 40′
		Tl	1,5112	1,5154	1,5189	87° 29′
		Na	1,5087	1,5129	1,5162	87° 21′
		C	1,5065	1,5104	1,5137	87° 17′
		Li	1,5061	1,5100	1,5133	87° 15′

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
O	**Caesiumselenat** Cs_2SeO_4, Tutton 3	Hγ	1,6138	1,6148	1,6152	—
		F	1,6070	1,6080	1,6084	68° 58′
		Tl	1,6024	1,6034	1,6038	70° 18′
		D	1,5989	1,5999	1,6003	71° 49′
		C	1,5955	1,5965	1,5969	73° 7′
		Li	1,5950	1,5960	1,5964	73° 29′
O	**Caesiumsulfat** Cs_2SO_4, Tutton 1	Hγ	1,5705	1,5756	1,5775	—
		F	1,5660	1,5706	1,5725	66° 0′
		Tl	1,5624	1,5672	1,5690	65° 39′
		Na	1,5598	1,5644	1,5662	65° 20′
		C	1,5573	1,5619	1,5637	65° 8′
		Li	1,5569	1,5615	1,5633	65° 5′
M	**Caesium-Zinksulfat** $Cs_2SO_4 \cdot ZnSO_4 + 6\,H_2O$,	G	1,5126	1,5149	1,5203	—
		F	1,5080	1,5107	1,5155	weiß:
	Perrot 2	D	1,5020	1,5050	1,5095	78°
		C	1,4997	1,5026	1,5070	—
		B	1,4989	1,5017	1,5061	—
		a	1,4985	1,5008	1,5052	—
		Hγ	1,5125	1,5151	1,5199	—
		F	1,5079	1,5104	1,5152	73° 31′
	Tutton 2	Tl	1,5047	1,5073	1,5119	73° 52′
		Na	1,5022	1,5048	1,5093	74° 11′
		C	1,4998	1,5024	1,5068	74° 27′
		Li	1,4994	1,5020	1,5064	74° 30′
	Calamin, s. Kieselzinkerz					
O	**Calciumborat** CaB_2O_7, Mallard 3	Na	1,540	1,656	1,682	—
O	**Calciumformiat** $Ca(HCO_2)_2$, Schrauf 2	E	1,5132	1,5167	1,5819	—
		D	1,5101	1,5135	1,5775	—
		B	1,5067	1,5100	1,5731	—
O	**Calciummalat, saures,** Schrauf 2	E	1,4972	1,5112	1,5492	—
	$Ca(C_4H_5O_5)_2 + 6\,H_2O$ (Apfelsaures Calcium)	D	1,4933	1,5073	1,5449	—
		B	1,4887	1,5029	1,5404	—
O	**Caledonit** $PbSO_4 \cdot (PbCu)CO_3$, Des Cloizeaux 8	rot	1,846	—	—	82° 37′
T	**Ceriumhyposulfat** $CeS_2O_6 + 5\,H_2O$, Wyrouboff 6	Na	—	1,507	—	88° 52′
O	**Cerussit** $PbCO_3$, Des Cloizeaux 1	gelb	1,7980	2,0728	2,0745	—
		E	1,8164	2,0919	2,0934	—
	Schrauf 2	D	1,8037	2,0763	2,0780	—
		B	1,7915	2,0595	2,0613	—
	Negri 2, s. a. Ohm, Jahrb. f. Min. Beil. Bd. **13**, 38; 1899	Na	1,8036	2,0765	2,0786	—
M	**Chloralhydrat** $CCl_3 \cdot CH(OH)_2$, Dufet 7	Na	1,5383	1,5995	1,6017	20° 48′
	Chlorit, s. Pennin Tab. 202 r.					
M	**Chondrodit**, Lévy u. Lacroix 1 (s. a. Sjögren)	Na	1,607	1,619	1,639	80°
O	**Chrysoberyll** (Cymophan) $BeO \cdot Al_2O_3$,					
	des Cloizeaux 1	gelb	1,7470	1,7484	1,7565	—
		E	1,4967	1,5012	1,5123	—
O	**Citronensäure** $C_6H_8O_7 + H_2O$, Schrauf 1	D	1,4932	1,4977	1,5089	—
		B	1,4896	1,4943	1,5054	—
	F. Kohlrausch	Na	1,4930	1,4975	1,5077	—
M	**Clintonit** (Seybertit), Lévy u. Lacroix 1	Na	1,646	1,657	1,658	0—20°
O	**Codein** $C_{18}H_{21}NO_3 + H_2O$, Grailich	G	1,5550	1,5650	—	—
		F	1,5457	1,5525	—	—
		D	1,5390	1,5435	—	—
		C	1,5365	1,5395	—	—
		B	1,5335	1,5390	—	—

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
O	**Coelestin** $SrSO_4$ (vom Eriesee (Arzruni 1 20⁰	F	1,62790	1,62960	1,63697	—
		D	1,62198	1,62367	1,63092	51° 12′
		C	1,61954	1,62120	1,62843	—
	(von Exeter) Grunenberg	Na	—	1,5970 bis 1,6214	—	—
	(s. a. G. H. Williams)	Tl	—	1,6279	—	—
	(von der Romagna) Artini 2	Na	—	1,6245	—	—
		Li	—	1,6212	—	—
M	**Colemannit** $Ca_2B_6O_{11} + 5H_2O$, von Californien	F	1,59214	1,59810	1,62044	—
		E	1,58952	1,59531	1,61762	—
		D	1,58626	1,59202	1,61398	55° 20′
	Bodewig u. v. Rath 2 V	C	1,58345	1,58922	1,61100	—
	Mühlheims n	B	1,58230	1,58807	1,60978	—
O	**Cordierit** (Dichroit) $Mg_3(AlFe)_6Si_8O_{28}$, s. des Cloizeaux 9					
	Pulfrich 1	Na	1,5384	1,5401	1,5438	—
	Osann 1 u. 2	Na	—	1,5438	—	85° 50′
	Lévy u. Lacroix 1	Na	1,532	1,536	1,539	—
	Offret (C. v. Ceylon)	Cd 480	1,59863	1,60397	1,60632	—
		Cd 508	1,59639	1,60177	1,60402	—
		Cd 537	1,59442	1,59985	1,60198	—
		Na 589	1,59172	1,59700	1,59919	—
		Cd 643	1,58945	1,59466	1,59692	—
		Li 671	1,58857	1,59380	1,59601	—
	Koch in Rosenbusch	Na	1,5433	1,5467	1,5490	—
	Zymányi 2	Na	1,5349	1,5400	1,5440	—
	Cyanit, s. Disthen.					
	Cymophan, s. Chrysoberyll.					
M	**Cystin, salzsaures,** $C_6H_{12}N_2S_2O_4+2HCl$, Becke 2	Na	1,5840	1,5840	1,6177	2° 4′
O	**Danburit** $CaB_2Si_2O_8$ (von Russell N. Y.), Brush u. Dana	blau	—	1,646	—	—
		Na	—	1,637	—	88° 23′
		Li	—	1,634	—	87° 37′
	(aus der Schweiz), Hintze 3	Tl	1,6356 ber.	1,6366	1,6393	89° 14′
		Li	1,6317 „	1,6337	1,6363	88° 29′
		Na	1,6258 „	1,6303	1,6331	88° 4′
M	**Datolith** $Ca_2BH_2SiO_{10}$, s. a. des Cloizeaux 9	gelb	1,6260	1,6535	1,6700	74° 22′
	Luedecke 2 (v. Andreasberg)	Tl	—	1,6545	—	74° 3′
		Na	—	1,6494	—	74° 19′
		Li	—	1,6460	—	74° 37′
	Brugnatelli	Na	1,6246	1,6527	1,6694	74° 21′
		Li	1,6214	1,6492	1,6659	74° 39′
O	**Diaspor** $Al_2O_3+H_2O$, Lévy u. Lacroix 1 n des Cloizeaux 8 2 V	blau	—	—	—	85° 8′
		Na	1,702	1,722	1,750	84° 20′
		rot	—	—	—	84° 8′
	Dichroit, s. Cordierit.					
M	**Didymsulfat** $Di_2(SO_4)_3+8H_2O$, des Cloizeaux 8	blau	—	1,566	—	86° 42′
		gelb	—	1,553	—	86° 23′
		rot	—	1,551	—	86° 19′
	Becquerel 2	Na	1,5392	1,5479	1,5592	84° 10′
T	**Disthen** (Cyanit) Al_2SiO_5, des Cloizeaux 9	rot	—	1,720	—	82° 30′
	Lévy u. Lacroix 1	Na	1,712	1,720	1,728	—
	Zymányi 2	Na	1,7124	—	—	—
	Wülfing in Rosenbusch	Na	1,7171	1,7222	1,7290	82° 10′

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
O	**Edingtonit** $BaAl_2Si_3O_{10} + 3\,H_2O$, Nordenskiöld 2	Tl	1,5410	1,5522	1,5566	53° 10′
		Na	1,5383	1,5492	1,5540	55° 55′
		Li	1,5353	1,5466	1,5511	52° 47′
	Eisen-Kaliumoxalat **Eisen-Natriumoxalat** } s. Murmann u. Rotter.					
M	**Eisen-Kaliumsulfat** $FeSO_4 \cdot K_2SO_4 + 6\,H_2O$,	F	1,4833	1,4890	1,5041	—
	Topsoe u. Christiansen	D	1,4775	1,4832	1,4974	67° 18′
		C	1,4751	1,4806	1,4947	—
		H_γ	1,4852	1,4920	1,5071	—
		F	1,4811	1,4877	1,5028	67° 19′
		Tl	1,4782	1,4847	1,4995	67° 12′
	Tutton 2	Na	1,4759	1,4821	1,4969	67° 7′
		C	1,4735	1,4799	1,4945	67° 2′
	[s. a. Murmann u. Rotter.]	Li	1,4731	1,4795	1,4941	67° 1′
		G	1,4917	1,4978	1,5088	—
		F	1,4868	1,4926	1,5036	—
M	**Eisen-Rubidiumsulfat** $FeSO_4 \cdot Rb_2SO_4 + 6H_2O$, Perrot 3	D	1,4812	1,4870	1,4978	73° 2′
		C	1,4791	1,4847	1,4953	—
		B	1,4780	1,4836	1,4942	—
		a	1,4772	1,4830	1,4934	—
		H_γ	1,4916	1,4973	1,5080	—
		F	1,4870	1,4929	1,5034	73° 13′
		Tl	1,4839	1,4898	1,5003	73° 18′
	Tutton 2	Na	1,4815	1,4874	1,4977	73° 21′
		C	1,4793	1,4851	1,4953	73° 23′
		Li	1,4789	1,4847	1,4949	73° 24′
		blau	—	1,478	—	85° 54′
M	**Eisensulfat** $FeSO_4 + 7\,H_2O$, des Cloizeaux 8	gelb	—	1,470	—	86° 13′
		rot	—	1,469	—	86° 22′
		blau	1,4794	1,4861	1,4928	—
	Erofejeff 2	Na	1,4713	1,4782	1,4856	85° 27′
		Li	1,4681	1,4748	1,4824	85° 31′
O	**Epididymit** $BeNaHSi_3O_8$, Flink 5	Na	1,5645	1,5685	1,5688	—
M	**Epidot** (s. a. des Cloizeaux 8 u. 9, Artini 1, Forbes, Weinschenk), Klein (von Sulzbach)	rot	1,7305	1,7541	1,7677	—
M	**Epistilbit** $CaO \cdot A_2O_3 \cdot 6\,SiO_2 + 5\,H_2O$ (von Island), des Cloizeaux 4	rot	1,502	1,510	1,512	44°
	Eudidymit $BeNaHSi_3O_8$, Brögger 2	Tl	1,54763	1,54799	1,55336	28° 30′
		Na	1,54533	1,54568	1,55085	29° 19′
		rot (ca. 656)	1,54444	1,54479	1,54971	30° 23,5′
M	**Euklas** $Be_2Al_2H_2Si_2O_{10}$, des Cloizeaux 1	gelb	1,6520	1,6553	1,6710	49° 37′
	Feldspat:					
	1. Kalifeldspat $K_2Al_2Si_6O_{16}$ (Orthoklas)					
M	Adular, Kohlrausch	Na	1,5192	1,5230	1,5246	—
	Zymányi 2 (I, II)	Na	1,5195	1,5233	1,5253	—
	Sanidin (Eifel), Kohlrausch	Na	1,5206	1,5250	1,5253	—
		F	1,52556	1,53010		—
	Mühlheims	D	1,51984	1,52439		—
		C	1,51746	1,52202		—
		B	1,51667	1,52100		—
		Cd 480	1,52645	1,53107	1,53127	—
		Cd 508	1,52446	1,52904	1,52925	—
	Sanidin, Offret	Cd 537	1,52270	1,52726	1,52744	—
		Na 589	1,52034	1,52486	1,52501	—
		Cd 643	1,51838	1,52283	1,52296	—
	[vergl. auch des Cloizeaux 9, Heußer.]	Li 670	1,51752	1,52200	1,52212	—
T	Mikrolin v. Naresto, Lévy u. Lacroix 1	Na	1,523	1,526	1,529	83° Dx
	Sauer u. Ussing	Na	1,5224	1,5263	1,5295	83° 31′

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215. S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
	Feldspat (Fortsetzung.)					
T	II. Natronfeldspat $Na_2Al_2Si_6O_{16}$ (Plagioklas), Anorthoklas, Fouqué	Na	1,5234	1,5294	1,5305	43° 38′
	Albit, Zymányi 2 (a. Zusammenstellung)	Na	1,5287	1,5331	1,5392	—
T	III. Kalkfeldspat (Anorthit) $Ca_2Al_4Si_4O_{16}$, Klein	Na	1,5756	1,5835	1,5885	76° 30′
M	**Ganophyllit** $8\,SiO_2 \cdot (Al_2O_3) \cdot 7\,MnO + 6\,H_2O$, Hamberg	Na	1,7046	1,7287	1,7298	23° 52′
		Li	1,6941	1,7250	1,7264	23° 36′
M	**Gay-Lussit** $Na_2Ca(CO_3)_2 + 5\,H_2O$, Pratt 2	Na	1,4435	1,5156	1,5233	33° 46′
		Li		—	—	—
M	**Gismondin** $CaAl_2Si_4O_{12} + 4\,H_2O$, [Dufet]	Tl	—	1,5409	—	83° 19′
	Rinne	Na	—	1,5385	—	82° 43′
		Li	—	1,5348	—	82° 11′
M	**Glaukophan** $(Na_2, CaMg, Fe)$, $SiO_3 \cdot (AlFe)_2(SiO_3)_3$, (Gastaldit von Aosta) Rosenbusch	Na	1,6396	1,6563	—	43° 58′
M	**Glimmer,** $(KNa)_4H_8Al_{12}Si_{12}O_{48}$, Muscovit[1]),	Tl	1,5635	1,5967	1,6005	—
	Pulfrich 1	Na	1,5601	1,5936	1,5977	—
		Li	1,5566	1,5899	1,5943	—
	(Indien) F. Kohlrausch	Na	1,5609	1,5941	1,5997	—
	Matthiessen	Na	1,5692	1,6049	1,6117	—
	(von Penneville) Lévy u. Lacroix 1	Na	1,571	1,610	1,613	30—50°
	(von Buckfield) Zymányi 2	Na	1,5619	1,5968	1,6007	—
	Gips $CaSO_4 + 2\,H_2O$, Angström 19°	Na	1,52056	1,52267	1,52975	—
	v. Lang	G	1,53088	1,53283	1,54074	56° 13′
		F	1,52627	1,52826	1,53599	57° 28′
		E	1,52370	1,52581	1,53355	58° 6′
		D	1,52082	1,52287	1,53048	58° 8′
		C	1,51833	1,52037	1,52814	57° 42′
		B	1,51743	1,51941	1,52725	57° 18′
	F. Kohlrausch	Na	1,5198	1,5216	1,5289	—
	Matthiessen	Na	1,5195	1,5218	1,5283	61° 35′
	Quincke	G	1,5294	1,5322	1,5394	—
		F	1,5257	1,5281	1,5353	—
		E	1,5229	1,5251	1,5324	—
		D	1,5201	1,5230	1,5294	—
		C	1,5177	1,5199	1,5268	—
	(von Montmartre) Danker	Na	1,52033	1,52241	1,52941	57° 24,5′
	Pulfrich 1 bei 14°	Tl	1,5221	1,5246	1,5315	—
		Na	1,5200	1,5220	1,5292	—
		Li	1,5172	1,5190	1,5260	—
	(vom Montmartre) Dufet 4	Hγ 434	1,53034	1,53238	1,53982	—
		F 486	1,52592	1,52805	1,53524	57° 23′ 0″
		Tl 535	1,52295	1,52510	1,53218	57° 58′ 30″
		Na 589	1,52046	1,52260	1,52962	58° 5′ 0″
		C 656	1,51812	1,52021	1,52717	57° 36′ 50″
		Li 670	1,51770	1,51977	1,52672	57° 26′ 40″
	(von Sicilien) Mühlheims	F	1,52618	1,52818	1,53543	55° 31′
		E	1,52371	1,52571	1,53287	56° 0,5′
		D	1,52080	1,52278	1,52984	56° 2′
		B	1,51749	1,51939	1,52632	55° 17′
		a	1,51662	1,51850	1,52537	—
		A	1,51551	1,51734	1,52415	—
O	**Hambergit** Be_2HBO_4, Brögger 2	Tl	1,5693	1,5928	1,6331	87° 24,5′
		Na	1,5595	1,5908	1,6311	87° 7′
		Li	1,5542	1,5891	1,6294	86° 50′

[1]) Etwas andere chemische Zusammensetzung haben **Biotit** (s. Zymányi), **Phlogopit** (s. Michel Lévy und Lacroix).

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
M	**Harmotom** $BaK_2Al_2Si_5O_{14}+5H_2O$, des Cloizeaux 9, Levy u. Lacroix 1	rot	—	1,516	—	—
		—	1,503	1,506	1,508	—
O	**Harstigit,** Ramsay 1	Na	1,6782	—	1,6831	—
	Hemimorphit, s. Kieselzinkerz.					
O	**Herderit** $CaPO_4BeFlOH$, Cornu in des Cloizeaux 5	Na	—	1,609	—	67°
	Bertrand 4 in des Cloizeaux 15	Na	1,592	1,612	1,621	—
M	(von Stoneham) Penfield 4	Na	—	1,612	—	68° 2′
	(von Paris) Penfield 4	Na	—	1,632	—	—
M	**Heulandit** $CaAl_2Si_6O_{16}+5H_2O$, Lévy u. Lacroix 1	Na	1,498	1,499	1,505	0—60°
M	**Hintzeit** o. **Heintzit,** Luedecke 2 (vergl. Milch ebenda)	Na	1,354	—	—	—
O	**Hopeit** $Zn_3P_2O_8+4H_2O$, des Cloizeaux 13	Na	—	1,471	—	54° 44′
		rot	—	1,469	—	54° 39′
O	**Humit** $Mg_3Si_3O_{14}$, Sjögren 2	Na	—	1,643?	—	67° 54′
M	**Hyalophan,** n. Dufet $BaK_2Na_2Al_2Si_4O_{12}$, Rinne 1	Tl	—	1,5416	—	78° 42′
		Na	—	1,5392	—	79° 3′
		Li	—	1,5388	—	79° 21′
M	**Hydrargillit,** Brögger 2	Na	1,5347	1,5347	—	—
	Hydrocarbostyril, Bäckström 1	Tl	1,48206	—	1,82575	—
		Na	1,47917	1,70947	1,81020	ca. 60°
M	**Joustrupit,** Brögger 2 (vgl. Mosandrit)	Na	—	1,546	—	69° 54′
	Kalium-Antimonyltartrat, s. Antimonyl-Kaliumtartrat.					
T	**Kaliumbichromat** $K_2Cr_2O_7$, Dufet 6	Na	1,7202	1,7380	1,8197	51° 53′
		Li	—	1,72095	—	52° 24,5′
O	**Kaliumchromat** K_2CrO_4,	F	—	1,7703	—	—
	Topsoe u. Christiansen	D	—	1,7254	—	51° 40′
	[siehe auch de Senarmont]	C	—	1,7131	—	—
	Mallard 1	rot	1,6873	1,722	1,7305	—
M	**Kaliumferricyanid** (rotes Blutlaugensalz) $K_3Fe(CN)_6$, des Cloizeaux 5 2 *V*, Schrauf 2 *n*	D	1,5660	1,5689	1,5831	—
		B	1,5591	1,5615	1,5759	—
M	**Kaliumferrocyanid** (gelbes Blutlaugensalz) [Kohlrausch] $K_4Fe(CN)_6+3H_2O$, Dufet 11	Na	—	1,5772	—	78° 10′
	Kaliumhypophosphat, Dufet 7					
M	$K_2H_2P_2O_6+2H_2O$	Na	1,4893	1,5314	1,5363	36° 12′
O	$K_2H_2P_2O_6+3H_2O$	Na	1,4768	1,4843	1,4870	61° 48′
M	**Kalium-Kobaltselenat** $K_2SeO_4 . CoSeO_4+6H_2O$,	F	—	1,5270	—	—
	Topsoe u. Christiansen	D	1,5135	1,5195	1,5358	63° 52′
		C	—	1,5162	—	—
		Hγ	1,4904	1,4961	1,5105	—
		F	1,4861	1,4919	1,5059	68° 48′
M	**Kalium-Kobaltsulfat** $K_2SO_4 . CoSO_4+6H_2O$, Tutton 2	Tl	1,4830	1,4889	1,5028	68° 44′
		Na	1,4807	1,4865	1,5004	68° 41′
		C	1,4784	1,4842	1,4977	68° 39′
	[s. a. Murmann u. Rotter, de Sénarmont]	Li	1,4780	1,4838	1,4973	68° 38′
		E	1,4832	1,4897	1,5037	—
	Ehlers	D	1,4797	1,4858	1,4999	—
		C	1,4774	1,4829	1,4968	—
		Li	1,4770	1,4823	1,4962	—
		B	1,4766	1,4817	1,4956	—

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
M	**Kalium-Kupferselenat** $K_2SeO_4 \cdot CuSeO_4 + 6\,H_2O$,	F	—	1,5320	—	—
	Topsoe u. Christiansen	D	1,5096	1,5235	1,5385	88° 12′
		C	—	1,5203	—	—
M	**Kalium-Kupfersulfat** $K_2SO_4 \cdot CuSO_4 + 6\,H_2O$; Tutton 2	Hγ	1,4944	1,4975	1,5134	—
		F	1,4893	1,4922	1,5081	47° 33′
		Tl	1,4861	1,4889	1,5047	47° 0′
		Na	1,4836	1,4864	1,5020	46° 32′
		C	1,4811	1,4838	1,4994	46° 6′
	[s. a. Murmann u. Rotter]	Li	1,4807	1,4834	1,4990	46° 1′
	Kalium-Lithiumferrocyanid $K_2Li_2Fe(CN)_6 + 3\,H_2O$,	Tl	—	1,6066	—	65° 22′
	Dufet 6 (Wyrouboff)	Na	1,5883	1,6007	1,6316	65° 56,5
		Li	—	1,5947	—	66° 31′
O	**Kalium-Lithiumtartrat** $LiK(C_4H_4O_6) + H_2O$,					
	Wyrouboff 7	rot	—	1,5226	—	75° 58′
M	**Kalium-Magnesiumselenat** $K_2SeO_4 \cdot MgSeO_4 + 6\,H_2O$,	F	—	1,5039	—	—
	Topsoe u. Christiansen	D	1,4950	1,4970	1,5120	40° 22′
		C	—	1,4942	—	—
M	**Kalium-Magnesiumsulfat** $K_2SO_4 \cdot MgSO_4 + 6\,H_2O$,	F	1,4649	1,4682	1,4827	—
	Topsoe u. Christiansen	D	1,4602	1,4633	1,4768	48° 1′
		C	1,4582	1,4610	1,4743	—
		Hγ	1,4699	1,4720	1,4853	—
		F	1,4658	1,4678	1,4810	47° 40′
	Tutton 2	Tl	1,4631	1,4652	1,4778	47° 48′
		D	1,4607	1,4629	1,4755	47° 54′
		C	1,4585	1,4607	1,4731	47° 59′
	[s. a. Murmann u. Rotter]	Li	1,4581	1,4603	1,4727	48° 0′
O	**Kalium-Natriumtartrat** (Seignettesalz)	gelb	1,4913	1,4931	1,4966	71° 26′
	$KNaC_4H_4O_6 + 4\,H_2O$, Müttrich 25°	rot	1,4898	1,4917	1,4950	73° 42′
	Lavenir 2 20°	Na	1,49002	1,49196	1,49541	—
M	**Kalium-Nickelselenat** $K_2SeO_4 \cdot NiSeO_4 + 6\,H_2O$,	F	—	1,5315	—	—
	Topsoe u. Christiansen	D	1,5199	1,5248	1,5339	72° 36′
		C	—	1,5207	—	—
		Hγ	1,4933	1,5015	1,5153	—
		F	1,4889	1,4972	1,5109	75° 9′
M	**Kalium-Nickelsulfat** $K_2SO_4 \cdot NiSO_4 + 6\,H_2O$, Tutton	Tl	1,4860	1,4941	1,5077	75° 13′
		D	1,4836	1,4916	1,5051	75° 16′
		C	1,4813	1,4893	1,5026	75° 19′
	[s. a. Murmann u. Rotter u. de Sénarmont]	Li	1,4809	1,4889	1,5022	75° 21′
		E	1,3365	1,5124	1,5135	—
O	**Kaliumnitrat** KNO_3, **Kalisalpeter**, Schrauf 1	D	1,3346	1,5056	1,5064	—
		B	1,3328	1,4988	1,4994	—
	F. Kohlrausch	Na	1,3327	1,5031?	1,5046	—
	Kalium-Osmiocyanid $K_4Os(CN)_6 + 3\,H_2O$, Dufet 11	Na	—	1,6071	—	47° 0′
	Kalium-Platodibromnitrit $K_2Br_2Pt(NO_2)_2 + H_2O$,					
	Dufet 8	Na	1,626	1,6684	1,757	72° 21′
M	**Kalium-Ruthenocyanid** $K_4Ru(CN)_6 + 3\,H_2O$, Dufet 11	Na	—	1,5837	—	54° 0′
		F	1,5417	1,5475	1,5523	—
O	**Kaliumselenat** K_2SeO_4, Topsoe u. Christiansen	D	1,5353	1,5402	1,5450	76° 40′
		C	1,5323	1,5373	1,5422	—
		Hγ	1,5478	1,5517	1,5576	—
		F	1,5421	1,5460	1,5518	76° 57′
	Tutton 3	Tl	1,5383	1,5421	1,5478	76° 53′
		D	1,5352	1,5390	1,5446	76° 50′
		C	1,5325	1,5362	1,5418	76° 47′
		Li	1,5320	1,5357	1,5413	76° 46′

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
O	**Kaliumsulfat** K_2SO_4 (s. a. des Cloizeaux 2)	F	1,4976	1,4992	1,5029	—
	Topsoe u. Christiansen	D	1,4932	1,4946	1,4980	67° 4′
		C	1,4911	1,4928	1,4959	—
		$H\gamma$	1,5012	1,5024	1,5052	—
		F	1,4982	1,4995	1,5023	67° 7′
	Tutton 1	Tl	1,4955	1,4967	1,4994	67° 15′
		Na	1,4935	1,4947	1,4973	67° 20′
		C	1,4916	1,4928	1,4954	67° 24′
		Li	1,4912	1,4924	1,4950	67° 25′
M	**Kalium-Zinkselenat** $K_2SeO_4 \cdot ZnSeO_4 + 6H_2O$,	$H\gamma$	—	1,5308	—	—
	Topsoe u. Christiansen	F	—	1,5252	—	—
	[s. a. Wyrouboff.]	D	1,5115	1,5177	1,5327	66° 8′
		C	—	1,5148	—	—
M	**Kalium-Zinksulfat** $K_2SO_4 . ZnSO_4 + 6H_2O$ Perrot 2	G	1,4868	1,4937	1,5073	—
		F	1,4826	1,4888	1,5024	69° 3′
	[s. Murmann u. Rotter.]	D	1,4775	1,4836	1,4967	68° 20′
		C	1,4749	1,4811	1,4940	68° 37′
		B	1,4744	1,4803	1,4932	—
		a	1,4735	1,4794	1,4920	—
		$H\gamma$	1,4866	1,4929	1,5067	—
		F	1,4826	1,4889	1,5027	68° 9′
	Tutton 2	Tl	1,4797	1,4857	1,4994	68° 12′
		Na	1,4775	1,4833	1,4969	68° 14′
		C	1,4752	1,4809	1,4942	68° 16′
		Li	1,4748	1,4805	1,4938	68° 17′
R	**Kieselzinkerz** $ZnO \cdot ZnH_2SiO_4$ (Hemimorphit od. Calamin), von Lang 1	grün	1,6171	1,6202	1,6392	44° 40′
		gelb	1,6136	1,6170	1,6360	46° 10′
		rot	1,6107	1,6142	1,6324	47° 36′
	des Cloizeaux 9	gelb	1,615	1,618	1,635	45° 57′
M	**Klinochlor** $(MgFe)_5(AlFeCr)_2H_2Si_3O_{18}$ (Chlorit, Pennin)					
	Lévy u. Lacroix 1	Na	1,585	1,588	1,596	0–55°
	Tschermak 3	gelb	—	1,583	—	—
	Zymányi 2	Na	1,5854	1,5863	1,5955	—
M	**Kobaltacetat** $Co(C_2H_3O_2)_2 + 4H_2O$, Murmann u. Rotter	gelb	—	1,542	—	30° 43′
M	**Kobalt-Kupfersulfat**, s. Ehlers.					
		G	1,4951	1,5015	1,5117	—
		F	1,4912	1,4971	1,5070	—
M	**Kobalt-Rubidiumsulfat** $CoSO_4 \cdot Rb_2SO_4 + 6H_2O$,	D	1,4860	1,4917	1,5012	75° 5′
	Perrot 3	C	1,4834	1,4890	1,4985	—
		B	1,4827	1,4883	1,4978	—
		a	1,4821	1,4873	1,4969	—
		$H\gamma$	1,4954	1,5011	1,5114	—
		$H\beta$	1,4910	1,4968	1,5068	75° 3′
	Tutton 2	Tl	1,4882	1,4940	1,5038	75° 8′
		Na	1,4859	1,4916	1,5014	75° 11′
		H	1,4837	1,4893	1,4989	75° 14′
		Li	1,4833	1,4889	1,4985	75° 15′
M	**Kobaltselenat** $CoSeO_4 + 6H_2O$, Topsoe u. Christiansen	D	—	1,5225	1,5227	7° 13′
		C	—	1,5183	—	—
O	**Kornerupin** $MgAl_2SiO_6$, Ussing	Na	1,6691	1,6805	1,6818	37° 34′
	Krokoit $PbCrO_4$, des Cloizeaux 14	Na	—	2,421	—	54° 3′
	Baerwald 2	grün	—	—	2,933	—
		rot	—	—	2,667	—

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
M	**Kupferformiat** $Cu(HCO_2)_2 + 4H_2O$, Dufet 4	F	—	1,5558	—	—
		Tl	—	1,5483	—	—
		D	1,4133	1,5423	1,5571	—
T	**Kupfer-Strontiumformiat** $Cu(HCO_2)_2 \cdot 2\,[Sr(HCO_2)] + 8H_2O$, Brio	grün	1,5011	—	1,5849	—
		D	1,4995	1,5199	1,5801	72° 4′
		rot	1,4985	1,5184	1,5777	71° 46′
M	**Kupfer-Rubidiumsulfat,** Perrot 3 $Rb_2SO_4 \cdot CuSO_4 + 6H_2O$	G	1,4989	1,5013	1,5139	—
		F	1,4944	1,4968	1,5095	—
		D	1,4885	1,4907	1,5032	44° 30′
		C	1,4859	1,4880	1,5008	—
		B	1,4850	1,4871	1,4995	—
		a	1,4844	1,4859?	1,4989	—
		$H\gamma$	1,4991	1,5013	1,5148	—
	Tutton 2	F	1,4943	1,4966	1,5098	45° 15′
		Tl	1,4912	1,4933	1,5064	44° 57′
		D	1,4886	1,4906	1,5036	44° 42′
		C	1,4862	1,4882	1,5011	44° 29′
		Li	1,4858	1,4878	1,5007	44° 26′
M	**Kupfersulfat** $CuSO + 5H_2O$, Pape	G	1,5287	—	1,5598	—
		F	1,5231	—	1,5535	—
		E	1,5198	—	1,5500	—
		D	1,5161	1,5394	1,5460	—
	F. Kohlrausch	Na	1,5140	1,5368	1,5433	—
	Lavenir 1	Na	1,51408	1,53684	1,54345	—
M	**Laumonit,** Lévy u. Lacroix 1	Na	1,513	1,524	1,525	—
M	**Låvenit,** Brögger 2	Na	—	1,750	—	79° 46′
O	**Lawsonit** $CaAl_2H_4Si_2O_{10}$, Ransome u. Palache	Na	1,665	1,669	1,684	84° 6′
M	**Lazulith** $(MgFeCa)Al_2H_2P_2O_{10}$, Lévy u. Lacroix 1	Na	1,603	1,632	1,639	69°
M	**Lepidolith** $(LiKAl)_3H_8Si_{12}O_{48}$, Scharizer	Na	—	1,5975	1,6047	—
	Leucit oder Amphigen s. Tab. 200.					
O	**Leukophan** $Na_2(BeCa)_5Si_5O_{15}F_2$,					
	Lévy u. Lacroix 1	Na	1,570	1,591	1,594	—
	Brögger 2	Na	1,5709	1,5948	1,5979	—
O	**Libetenit,** des Cloizeaux 8	gelb	—	1,743	—	81° 8′
M	**Linarit** $[(PbCu)SO_4 \cdot (PbCu)(OH)_2$ Dufet], Brugnatelli 2	Na	1,8090	1,8380	1,8593	79° 59′
M	**Lithiumcarbonat** Li_2CO_3, Mallard	Na	1,428	1,567	1,572	—
O	**Lithiumhyposulfat** $Li_2S_2O_6 + H_2O$,	F	1,5548	1,5680	1,5887	—
	Topsoe u. Christiansen	D	1,5487	1,5602	1,5788	78° 16′
		C	1,5462	1,5565	1,5763	—
M	**Lithium-Natriumracemat** $LiNa(C_4H_4O_6) + H_2O$, Wyrouboff 7	rot	—	1,4904	—	68° 57′
O	**Lithium-Rubidiumtartrat** $LiRb(C_4H_4O_6) + H_2O$, Wyrouboff 2	rot	—	1,552	—	57° 10′
M	**Lithiumsulfat** Li_2SO_4, Wyrouboff 5	Na	—	1,465	—	72° 58′
M	**Magnesiumacetat** $Mg(C_2H_3O_2)_2 + 4H_2O$, Murmann u. Rotter	gelb	—	1,491	—	56° 34′
O	**Magnesiumborat** $Mg_3B_2O_6$, Mallard 6	Na	1,6527	1,6537	1,6748	—

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz — Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
O	**Magnesiumcarbonat** $MgCO_3+3\,H_2O$, Genth u. Penfield	Na	1,495	1,501	1,526	53° 5′
O	**Magnesiumchromat** $MgCrO_4+7\,H_2O$, Topsoe u. Christiansen	D	1,5211	1,5500	1,5680	75° 28′
		C	1,5131	1,5415	1,5633	—
M	**Magnesium-Rubidiumsulfat** $MgSO_4\cdot Rb_2SO_4+6\,H_2O$, Perrot 2	G	1,4759	1,4777	1,4872	—
		F	1,4721	1,4739	1,4833	—
		D	1,4670	1,4690	1,4782	49° 20′
		C	1,4648	1,4667	1,4756	—
		B	1,4642	1,4653	1,4752	—
		a	1,4633	1,4653	1,4745	—
	Tutton 2	Hγ	1,4762	1,4782	1,4876	—
		Hβ	1,4724	1,4743	1,4835	48° 10′
		Tl	1,4695	1,4713	1,4805	48° 29′
		Na	1,4672	1,4689	1,4779	48° 46′
		Hα	1,4650	1,4668	1,4759	49° 2′
		Li	1,4646	1,4664	1,4755	49° 6′
M	**Magnesiumselenat** $MgSeO_4+6\,H_2O$, Topsoe u. Christiansen	F	—	1,4965	—	—
		D	1,4856	1,4892	1,4911	28° 12′
		C	—	1,4864	—	—
O	**Magnesiumsulfat,** Bittersalz, $MgSO_4+7\,H_2O$, Topsoe u. Christiansen	F	1,4374	1,4607	1,4657	—
		D	1,4325	1,4554	1,4608	51° 25′
		C	1,4305	1,4530	1,4583	—
	Kohlrausch	D	1,4324	1,4553	1,4612	—
	Dufet 1	D	1,43207	1,45529	1,46083	—
	Fock	D	1,4319	1,4549	1,4602	51° 28′
	Borel 20°	Cd 226	1,49904	1,52656	1,53262	—
		Cd 231	1,49501	1,52229	1,52838	—
		Cd 257	1,47863	1,50489	1,51091	—
		Cd 274	1,47046	1,49631	1,50226	—
		Cd 340	1,45275	1,47739	1,48321	—
		Cd 346	1,45158	1,47618	1,48195	—
		Cd 361	1,44916	1,47356	1,47937	—
		H 486	1,43776	1,46111	1,46663	—
		Na 589	1,43226	1,45525	1,46072	—
		H 656	1,43067	1,45321	1,45844	—
		B 686	1,42991	1,45226	1,45725	—
		a 718	1,42947	1,45182	1,45676	—
	Die Werte für Na und Cd sind nach der Prismenmethode, die übrigen Exponenten mit dem Soretschen Refraktometer bestimmt.					
M	**Malachit** $(CuOH)_2CO_3$, des Cloizeaux 8	gelb	—	1,88	—	43° 54′
T	**Manganborat** MnB_2O_5, Mallard 6	Na	1,617	1,738	1,776	55° 47′
M	**Mangan-Rubidiumsulfat** $MnSO_4\cdot Rb_2SO_4+6\,H_2O$, Perrot 3	G	1,4861	1,4903	1,5015	—
		F	1,4818	1,4864	1,4970	—
		D	1,4764	1,4809	1,4910	67° 38′
		C	1,4741	1,4785	1,4886	—
		B	1,4733	1,4777	1,4877	—
		a	1,4725	1,4769	1,4870	—
	Tutton 2	Hγ	1,4864	1,4907	1,5015	—
		F	1,4821	1,4860	1,4965	66° 55′
		Tl	1,4791	1,4831	1,4933	67° 1′
		D	1,4767	1,4807	1,4907	67° 5′
		C	1,4745	1,4785	1,4884	67° 8′
		Li	1,4741	1,4781	1,4880	67° 10′
	Mesotyp, s. Natrolith.					

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
M	**Monazit** $(CeLaDi)PO_4$, (v. Arendal) Rosenbusch . . .	weiß	—	1,800	1,845	—
	Wülfing in Rosenbusch	weiß	1,796	1,797	1,841	—
M	**Mosandrit,** Wülfing in Rosenbusch (s. a. Brögger 1) .	Na	1,645	1,649	1,658	74° 14′
M	**Natriumarsenat** $Na_2HAsO_4+12H_2O$, Dufet 3	Tl	1,4482	1,4527	1,4545	—
		Na	1,4453	1,44955	1,4513	65° 13′
		Li	1,4420	1,4462	1,4480	—
M	**Natriumarsenat** $Na_2HAsO_4+7H_2O$, Dufet 3	Tl	1,4654	1,4689	1,4814	56° 43′
		Na	1,4622	1,4658	1,4782	57° 7′
		Li	1,4587	1,4623	1,4746	57° 32′
O	**Natriumarsenat** $NaH_2AsO_4+2H_2O$, Dufet 3	Na	1,4794	1,5021	1,5265	88° 57′
O	**Natriumarsenat** $NaH_2AsO_4+H_2O$, Dufet 3	Tl	1,5418	1,5573	1,5647	68° 33′
		Na	1,5382	1,5535	1,5607	67° 57′
		Li	1,5341	1,5494	1,5563	67° 15′
H	**Natriumarsenat** $Na_3AsO_4+12H_2O$, s. Tab. 213 c, S. 987.					
M	**Natriumborat** s. Borax [über geschmolzenen Borax s. Tab. 212 a, S. 980.]					
M	**Natriumkarbonat** (Trona) $Na_6C_4O_{11}+5H_2O$,	blau	—	1,514	—	76° 47′
	des Cloizeaux 8	rot	—	1,500	—	76° 32′
	von Zepharovich	Na	—	1,5073	—	76° 16′
M	**Natriumbichromat** $Na_2Cr_2O_7+2H_2O$,					
	Dufet in Wyrouboff 6	Na	1,6610	1,6994	1,7510	83° 42′
M	**Natrium-Eisencyanid** $(NaCN)_4 . Fe(CN)_2+12H_2O$,					
	Murmann u. Rotter	gelb	—	1,532	—	80° 52′
	des Cloizeaux 5	gelb	—	1,529	—	81° 25′
	Lavenir 1	Na	1,51932	1,52954	1,54364	—
O	**Natriumhyposulfat** $Na_2S_2O_6+2H_2O$, von Lang 1 . . .	gelb	1,4820	1,4953	1,5185	75° 14′
	des Cloizeaux 8	gelb	1,484	1,490	—	74° 46′
M	**Natriumhyposulfit** $Na_2S_2O_3+5H_2O$, Dufet 4	Tl	1,4919	1,5117	1,5405	80° 33′
	$2V$ nach Dufets Tab.	Na	1,4886	1,5079	1,5360	80° 40′
		Li	1,4849	1,5038	1,5311	80° 48′
M	**Natriummolybdat** $Na_6Mo_7O_{24}+22H_2O$,					
	des Cloizeaux 8	gelb	—	1,627	—	84° 6′
	Natriumphosphate (vergl. Arsenate).					
M	**Natriumphosphat** $Na_2HPO_4+12H_2O$, Dufet 3	Tl	1,4348	1,4389	1,4402	58° 9′
		Na	1,4321	1,4361	1,4373	56° 43′
		Li	1,4290	1,4330	1,4341	54° 38′
M	**Natriumphosphat** $Na_2HPO_4+7H_2O$, Dufet 3	Tl	1,4437	1,4449	1,4552	37° 59′
		Na	1,44115	1,4424	1,4526	38° 50′
		Li	1,4382	1,4395	1,4497	39° 33′
O	**Natriumphosphat** $NaH_2PO_4+2H_2O$, Dufet 3	Tl	1,4423	1,4655	1,4843	—
		Na	1,44005	1,4629	1,48145	82° 35′
		Li	1,4376	1,4600	1,4782	—
O	**Natriumphosphat** $NaH_2PO_4+H_2O$, Dufet 3	Tl	1,4583	1,4881	1,4902	29° 48′
		Na	1,4557	1,4852	1,4873	29° 22′
		Li	1,4527	1,4821	1,4841	29° 0′

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
H	**Natriumphosphat** $Na_3PO_4 + 12\,H_2O$, s. Tab. 213c, S. 987					
M	**Natriumpyrophosphat** $Na_4P_2O_7 + 10\,H_2O$, Dufet 3 . .	Tl	1,4526	1,4551	1,4629	—
		Na	1,4499	1,4525	1,4604	60° 29′
		Li	1,4470	1,4496	1,4575	—
M	**Natriumpyrophosphat** $Na_2H_2P_2O_7 + 6\,H_2O$, Dufet 3 . .	Tl	1,4623	1,4672	1,4677	36° 10′
		Na	1,4599	1,4645	1,4649	31° 56′
		Li	1,4573	1,4616	1,4617	15° 13′
O	**Natriumhypophosphit** $Na_4H_2P_2O_6 + 10\,H_2O$, Dufet 6 .	Na	—	1,4434	—	44° 7′
M	**Natriumhypophosphit** $Na_2H_4P_2O_6 + 10\,H_2O$, Dufet 5 .	Tl	—	1,4334	—	77° 40′
		Na	1,4193	1,4309	1,4493	77° 38′
		Li	—	1,4281	—	77° 37′
M	**Natriumhypophosphat** $Na_4P_2O_6 + 10\,H_2O$, Dufet 3 . .	Tl	—	1,4852	—	48° 43′
		Na	1,4777	1,4822	1,5036	48° 56′
		Li	—	1,4789	—	48° 58′
M	**Natriumhypophosphat** $Na_3HP_2O_6 + 9\,H_2O$, Dufet 3 . .	Tl	1,4682	1,4769	1,4836	81° 56′
		Na	1,4653	1,4738	1,4804	82° 0′
		Li	1,4622	1,4705	1,4769	82° 2′
M	**Natriumhypophosphat** $Na_2H_2P_2O_6 + 6\,H_2O$, Dufet 3 .	Tl	1,4883	1,4927	1,5074	58° 10′
		Na	1,4855	1,4897	1,5041	57° 20′
		Li	1,4822	1,4861	1,5006	55° 37′
O	**Natriumtartrat, saures** $NaH(C_4H_4O_6) + H_2O$, Brio . .	blau	—	1,5374	—	52° 18′
		rot	—	1,5332	—	51° 31′
M	**Natrium-Rutheniumnitrat**	Tl	—	1,6041	—	25° 37′
	$(RuNO)_2O_5(N_2O_3)_2 \cdot 4\,NaNO_2 + 4\,H_2O$, Dufet 8 . . .	Na	1,5888	1,5943	1,7162	25° 14′
		Li	—	1,5847	—	24° 50′
O	**Natrolith** (Mesotyp) $Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2\,H_2O \cdot 3\,SiO_2$,					
	des Cloizeaux 9	rot	1,4768	1,4797	1,4887	—
	Zymányi 2	Na	1,4777	1,4808	1,4901	—
	Brögger 2	Tl	1,47801	1,48172	1,49181	62° 34′
		Na	1,47543	1,47897	1,48866	62° 15′
		Li	1,47287	1,47631	(1,48534)	61° 56′
	Lorenzen i. Brögger 2.	Tl	1,48030	—	1,49296	62° 39,5′
		Na	1,47783	—	1,49047	62° 29,5′
		Li	1,47577	—	1,48807	62° 16,5′
M	**Nickel-Rubidiumsulfat** $NiSO_4 \cdot Rb_2SO_4 + 6\,H_2O$,	G	1,4996	1,5066	1,5165	—
		F	1,4951	1,5022	1,5118	—
	Perrot 3	D	1,4896	1,4967	1,5058	81° 47′
		C	1,4874	1,4943	1,5033	—
		B	1,4865	1,4934	1,5025	—
		a	1,4861	1,4927	1,5017	—
		Hγ	1,4996	1,5062	1,5156	—
		F	1,4949	1,5017	1,5110	81° 48′
	Tutton 2	Tl	1,4920	1,4987	1,5078	81° 56′
		Na	1,4895	1,4961	1,5052	82° 0′
		C	1,4872	1,4937	1,5027	82° 4′
		Li	1,4868	1,4933	1,5023	82° 5′
O	**Nickelsulfat** (v. Lang) $NiSO_4 + 7\,H_2O$,	F	1,4729	1,4949	1,4981	—
	Topsoe u. Christiansen	D	1,4669	1,4888	1,4921	41° 56′
	Dufet 9a	Na	1,4693	1,4893	1,4923	41° 54′
	$NiSO_4 + 6\,H_2O$, s. Tab. 213c, S. 987.					

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
?	**Pennin**, Mg, Al-Silikat: des Cloizeaux 9	rot	1,576	1,577		—
	Pulfrich 1	Na	1,5854	1,5956		—
	Lévy u. Lacroix 1	Na	1,576	1,579		—
	Zymányi 2	Na	1,5821		1,5832	—
O	**Peridote** (vgl. auch des Cloizeaux 8 u. 9).					
	I. Olivin $(MgFe)_2SiO_4$, Zymányi 2	Na	1,6535	1,6703	1,6894	—
	Penfield u. Forbes	Na	1,7684	1,7915	1,8031	69° 24′
	II. Fayalit Fe_2SiO_4, Penfield u. Forbes	Na	1,8236	1,8642	1,8736	49° 50′
O	III. Monticellit $CaMgSiO_4$, Penfield und Forbes	Tl	—	1,6653	—	72° 56′
		Na	1,6505	1,6616	1,6679	75° 2′
	IV. Titanolivin $(MgFe)_2(SiTi)O_4$, Lacroix 2	Na	1,669	1,678	1,702	62° 18′
	V. Forsterit Mg_2SiO_4, des Cloizeaux 8	gelb	—	1,659	—	86° 10′
?	**Perowskit** $CaTiO_3$, des Cloizeaux 2 u. 16	Na	—	2,38	—	ca. 90°
M	**Petalit**, des Cloizeaux 17	Na	—	1,5096	—	83° 34′
	Lévy u. Lacroix 1	Na	1,504	1,510	1,516	—
M	**Pharmakolit** (künstlicher) $CaHAsO_4+2H_2O$, Dufet 4	Tl	—	—	—	80° 18′
		Na	1,5825	1,5891	1,5937	79° 24′
O	**Phosphosiderit** 4 $FePO_4+7H_2O$, Bruhns u. Buß	Na	—	1,7315	—	62° 4′
O	**Pirssonit** $CaCO_3 \cdot Na_2CO_3+2H_2O$	Na	1,5043	1,5095	1,5751	—
	Pratt 2	Tl	—	1,5115	1,5789	—
		Na	1,5043	1,5084	1,5747	—
		Li	—	1,5056	1,5710	—
O	**Prehnit** $Ca_2Al_2H_2Si_3O_{12}$, des Cloizeaux 14	Na	1,616	1,626	1,649	ca. 67°
O	**Prismatin** $Mg_6Al_{10}Si_6O_{38}$, Ussing	Na	1,6691	1,6805	1,6818	37° 34′
O	**Pyrophyllit** $Al_2H_2Si_4O_{12}$, Lévy u. Lacroix 1	—	—	1,58	—	—
	Pyroxene:					
O	I. Enstatit $MgSiO_3$ mit Spur Fe, Mallard 2	Na	1,656	1,659	1,665	69° 42′
	Offret i. Lévy u. Lacroix 1	Na	1,665	1,669	1,674	70°
	Johannsen	Na	1,6607	1,6658	1,6715	76° 54′
O	II. Bronzit do., des Cloizeaux 8	rot	—	1,668	—	79° 40′
O	III. Hypersthen (Mg, Fe)SiO_3 Sanger i. Rosenb.	weiß	—	1,7125	—	—
	des Cloizeaux 8 u. 10	rot	—	1,69	—	—
	Lévy u. Lacroix 1	Na	1,692	1,702	1,705	—
	Wolff i. Rosenbusch	Na	1,7158	—	1,7270	—
M	IV. Diopsid $CaSiO_3 \cdot MgSiO_3$, Wülfing 1 (extrapoliert für reinen Krystall), vrgl. auch Heußer, Tschermak 1, Flink, Graber, Rieß.	Tl	1,6722	1,6791	1,7015	58° 26′
		Na	1,6685	1,6755	1,6980	58° 40′
		Li	1,6649	1,6719	1,6941	58° 53′
	Dufet 4	Na	1,6707	1,6776	1,6996	59° 7′
	A. Schmidt (von Ala)	Na	—	1,67506	—	59° 18′
	Nordenskjöld 1	Na	1,6765	1,6835	1,7052	59° 22′
	Zymányi 2 (New-York)	Na	1,6674	1,6745	1,6961	60° 3′
M	V. Diallag (CaMgFe)SiO_3, Lévy u. Lacroix	Na	1,679	1,681	1,703	54°
M	VI. Hedenbergit $CaSiO_3 \cdot (MgFe)SiO_3$, Wülfing (v. Nordmarken)	Tl	1,7030	1,7103	1,7326	60° 19′
		Na	1,6986	1,7057	1,7271	60° 28′
M	VII. Augit $CaSiO_3 \cdot (MgFe)SiO_3 + (Al, Fe)_2O_3$ (s. a. Rieß, Lévy u. Lacroix 1), Zymányi	Na	1,688	1,701	1,713	—
	Wülfing 2	h 410	1,7218	1,7278	1,7467	—
		D 589	1,6975	1,7039	1,7227	61° 12′
		B 686	1,6928	1,6990	1,7169	61° 34′

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
O	**Resorcin** $C_6H_6O_2$, Groth 3	Na	—	1,555	—	46° 14′
M	**Rinkit**, Osann i. Rosenbusch	Tl	1,6693	1,6727	—	—
		Na	1,6654	1,6682	—	—
		Li	1,6595	1,6627	—	—
M	**Rohrzucker** $C_{12}H_{22}O_{11}$, Becke 1	grün	1,5404	1,5687	1,5737	47° 58′
		Na	1,5371	1,5653	1,5705	47° 48′
	Calderon (s. a. Dufet 4)	Tl	1,5422	1,5685	1,5734	—
		Na	1,5397	1,5667	1,5716	—
		Li	1,5379	1,5639	1,5693	—
	Kohlrausch	Na	1,5362	1,5643	1,5698	—
O	**Rubidiumselenat** Rb_2SeO_4, Tutton 3	Hγ	1,5646	1,5668	1,5715	—
		F	1,5586	1,5609	1,5655	68° 49′
		Tl	1,5547	1,5570	1,5615	68° 51′
		Na	1,5515	1,5537	1,5582	68° 53′
		C	1,5487	1,5509	1,5554	68° 55′
		Li	1,5482	1,5504	1,5549	68° 56′
O	**Rubidiumsulfat** Rb_2SO_4, Tutton 2	Hγ	1,5222	1,5224	1,5235	—
		F	1,5181	1,5183	1,5194	—
		Tl	1,5153	1,5155	1,5166	—
		Na	1,5131	1,5133	1,5144	—
		C	1,5112	1,5113	1,5124	—
		Li	1,5108	1,5109	1,5120	—
M	**Rubidium-Zinksulfat** $Rb_2SO_4 \cdot ZnSO_4 + 6H_2O$, Perrot 2	G	1,4919	1,4993?	1,5077	—
		F	1,4883	1,4943	1,5030	—
		D	1,4833	1 4882	1,4976	72° 30′
		C	1,4806	1,4859	1,4945	—
		B	1,4804	1,4854	1,4942	—
		a	1,4795	1,4845	—	—
	Tutton 2	Hγ	1,4929	1,4980	1,5078	—
		F	1,4886	1,4938	1,5033	73° 18′
		Tl	1,4857	1,4908	1,5001	73° 27′
		Na	1,4833	1,4884	1,4975	73° 33′
		C	1,4811	1,4860	1,4951	73° 40′
		Li	1,4807	1,4856	1,4947	73° 42′
M	**Ruthenammonium-Chlorhydrat** $RuN_5H_{16}O_3Cl_3$, Dufet 7	Na	—	1,6548	—	56° 20′
M	**Sapphirin** $Mg_5Al_{12}Si_2O_{27}$, Ussing	Na	—	1,712	—	68° 49′
		rot	1,7055	1,7088	1,7112	—
O	**Schwefel**, S. Schrauf 1	Na	1,95047	2,03832	2,24052	—
	Cornu 1	Na	1,958	2,038	2,240	—
	des Cloizeaux 8	Na	—	2,043	—	69° 5′
	Schrauf $3t = 20^0$	Tl	1,97638	2,05865	2,27545	—
		Na	1,95791	2,03770	2,24516	—
		Li	1,93975	2,01709	2,21578	—
	Schwerspat, s. Baryt.					
	Serpentin, s. Antigorit.					
	Seybertit, s. Clintonit.					
O	**Silberhyposulfat** $Ag_2S_2O_6 + 2H_2O$, Topsoe und Christiansen	F	1,6404	1,6748	1,6770	28° 6′
		C	1,6272	1,6573	1,6601	33° 21′
O	**Sillimanit** $Al_8Si_9O_{30}$,					
	(von Saybrook) des Cloizeaux 8	—	—	1,660	—	—
	„ Wülfing i. Rosenbusch	Na	1,6603	1,6612	1,6818	—
	„ Zymányi 2	Na	1,6570	1,6583	1,6770	—
	(von Morlaix) Lévy u. Lacroix 1	Na	1,659	1,661	1,680	26°
	(von Salem) Lacroix 1	Na	1,658	1,659	1,678	—

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
T	**Sismondin** $(FeMg)Al_2H_2SiO_7$, Rosenbusch	weiß	—	1,741	—	—
M	**Skolezit** $CaAl_2H_6Si_2O_{13}$, C. Schmidt	Na	—	1,4952	—	36° 26′
	des Cloizeaux 9	rot	—	1,502	—	35° 1′
	Sphen, s. Titanit.					
O	**Staurolith** $(AlFe)_8Si_3O_{18}$, des Cloizeaux 9	rot	—	1,749	—	88° 48′
	Lévy u. Lacroix 1	Na	1,736	1,741	1,746	88°
O	**Stilbit** $CaAl_2H_{12}Si_6O_{22}$, Lévy u. Lacroix 1	Na	1,494	1,498	1,500	—
O	**Strontianit** $SrCO_3$, Buchrucker (von Leogang)	Tl	1,519	1,670		—
		Na	1,515	1,667		—
		Li	1,514	1,659		—
	Mallard 5	Na	1,518	1,664	1,665	—
M	**Strontiumbichromat** $SrCr_2O_7+3\,H_2O$, Dufet i. Wyr. 6	Na	1,7146	1,7174	1,812	20° 28′
O	**Strontiumformiat** $Sr(HCO_2)_2+2\,H_2O$, Schrauf 2	E	1,4869	1,5244	1,5420	—
	[Violette in des Cloizeaux 1]	D	1,4838	1,5210	1,5382	—
		B	1,4806	1,5174	1,5342	—
O	**Struvit** $(NH_4)MgPO_4+6\,H_2O$,	Na	—	1,502	—	—
	des Cloizeaux 8 (s. v. Lang)	rot	—	1,497	—	—
O	**Sulfoborit** $3\,MgSO_4 \cdot 2\,Mg_3B_4O_9+12\,H_2O$, Bücking	Na	1,5272	1,5362	1,5443	86° 52′
M	**Syngenit** $CaSO_4 \cdot K_2SO_4+H_2O$, Mügge	blau	—	—	1,5248	—
		Na	—	—	1,5181	—
		rot	—	—	1,5158	—
O	**Talk** $Mg_3H_2Si_4O_{12}$, Zymányi 2	Na	1,539	1,589	1,589	—
O	**Terpin** (Terpentinölhydrat), Arzruni	Tl	1,5073	1,5148	1,5272	77° 18′
		Na	1,5049	1,5124	1,5243	77° 27′
		Li	1,5024	1,5093	1,5211	77° 37′
M	**Thalliumracemat**, des Cloizeaux 6 (a. i. Wyrouboff 4)	gelb	—	1,800	—	88° 30′
M	**Thallium-Zinksulfat** $Tl_2SO_4 \cdot ZnSO_4+6\,H_2O$,	F	1,6037	1,6204	1,6291	—
		D	1,5934	1,6094	1,6171	—
	Perrot 2	C	1,5895	1,6046	1,6121	—
		B	1,5877	1,6032	1,6108	—
		a	1,5865	1,6018	1,6090	—
O	**Thenardit** Na_2SO_4, des Cloizeaux 8 (Baerwald 1)	blau	—	1,483	—	82° 39′
		rot	—	1,470	—	83° 5′
O	**Thomsonit** $Na_4Ca_2Al_4H_{10}Si_4O_2$, des Cloizeaux 4	—	1,497	1,503	1,525	53° 50′
M	**Titanit** (Sphen) $CaTiO_3SiO_2$, hellgrün (vom Zillerthal) Buß	Tl	1,9278	1,9316	2,0639	20° 20′
	(vgl. Perowskit)	Na	1,9133	1,9206	2,0536	23° 9′
		Li	1,9062	1,9123	2,0407	26° 2′
O	**Topas** $Al_2Si(OF_2)_5$ (nach Ramsay 1)	F	1,62094	1,62339	1,63031	61° 9′
		E	1,61838	1,62091	1,62788	61° 51′
	I. (vom Schneckenstein) Mühlheims	D	1,61549	1,61809	1,62500	62° 33′
		C	1,61315	1,61538	1,62260	63° 10′
		B	1,61220	1,61483	1,62167	63° 31′
	[vergl. a. Des Cloizeaux 1, Groth 2.]	a	1,61122	1,61384	1,62070	63° 50′
	Offret	Na	1,6114	1,6141	1,6213	—
	Zymányi 2	Na	1,6156	1,6180	1,6250	—
	II. (aus Sachsen) Feußner 1	Na	1,61559	1,61808	1,62510	—
	III. (v. Nertschinsk) Mühlheims	Na	1,61327	1,61597	1,62252	65° 30,5′
	IV. (aus Brasilien) Rudberg	Na	1,61161	1,61375	1,62109	—
	gelb, Pulfrich 1	Na	1,6305	1,6325	1,6387	—
	rötlich, „	Na	1,6288	1,6303	1,6369	—
	Mühlheims	Na	1,62936	1,63077	1,63747	49° 37′
	Offret	Na	1,6305	1,6317	1,6379	—

Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle.

Lit. Tab. 215, S. 1010.

Form	Substanz Beobachter	Lichtart	$n\alpha$	$n\beta$	$n\gamma$	$2V$
	Topas $Al_2Li(OF_2)_5$ (Fortsetzung.)					
	V. farblos, von Utah, Alling	Na	1,6072	1,6104	1,6176	67° 18′
	VI. farblos, a. Damaraland, Hintze 4	Na	1,6064	—	—	—
	VII. aus Japan, Tadasu Hiki	Na	1,6134	1,6178	1,6233	62° 52′
T	**Traubensäure** $C_4H_6O_6 + H_2O$, Groth	gelb	—	1,526	—	67° 10′
T	**Trimerit** $Mn_2SiO_4 \cdot Be_2SiO_4$, Brögger in Flink 4	Tl	1,7196	1,7254	1,7290	—
		Na	1,7148	1,7202	1,7253	83° 29′
	(vgl. Peridote)	Li	1,7119	1,7173	1,7220	—
M	**Triphan** $Li_2Al_2Si_4O_{12}$ aus Brasilien, Lévy u. Lacroix 1	Na	1,660	1,666	1,676	57°
	des Cloizeaux in Hidden	gelb	1,651	1,669	1,677	—
O	**Triphylin** $Li(MnFe)PO_4$, Penfield u. Pratt					
	0,75 Fe 0,25 Mn	Na	—	1,702	—	60° 0′
	0,58 Fe 0,42 Mn	Na	—	1,688	—	0°
	Trona, s. Natriumkarbonat.					
O	**Uranit**, s. Autunit.					
O	**Uranylnitrat** $UO_2(NO_3)_2 + 6\,H_2O$, v. Lang 0	gelb	—	1,4967	—	—
M	**Vivianit** $Fe_3H_2P_2O_{16}$, des Cloizeaux 8	gelb	—	1,592	—	73° 10′
M	**Wagnerit** Mg_2FPO_4, Brögger 1	Na	—	1,5313	—	37° 49′
	Lévy u. Lacroix 1	Na	1,569	1,570	1,582	ca. 26°
O	**Wavellit** $Al_6H_{24}P_4O_{31}$; (a. Irland) des Cloizeaux 8	gelb	—	1,526	—	71° 48′
		rot	—	1,524	—	72° 1′
M	**Weinsäure** (Rechts-) $C_4H_6O_6$,					
	Kohlrausch n, des Cloizeaux 5 $2V$	Na	1,4951	1,5355	1,6047	78° 40′
	Perrot 1	Na	1,4955	1,5352	1,6045	—
O	**Witherit** $BaCO_3$, Mallard 5	Na	1,529	1,676	1,677	—
M	**Wöhlerit**, des Cloizeaux 8 $2V$, Lévy u. Lacroix 1 n	Na	1,700	1,716	1,726	72—77°
	Brögger 2	Na	—	—	—	78° 37′
M	**Wollastonit** $CaSiO_3$, Lévy u. Lacroix 1	Na	1,621	1,633	1,635	40°
	(v. Pargas) Mallard 2	Na	1,619	1,632	1,634	—
	(v. Csiklova) Zymányi 2	Na	1,6177	1,6307	1,6325	—
O	**Zinksulfat** $ZnSO_4 + 7\,H_2O$, Topsoe u. Christiansen	F	1,4620	1,4860	1,4897	—
		D	1,4568	1,4801	1,4836	46° 14′
		C	1,4544	1,4776	1,4812	—
	Dufet 1	Na	1,45683	1,48010	1,48445	—
O	**Zoisit** $Ca_6Al_3Si_9O_{26}$, des Cloizeaux 8, 9 u. 10	rot	—	1,70	—	—
	Lévy u. Lacroix 1	Na	1,696	1,696	1,702	—
	Osann i. Rosenbusch	Na	1,7002	1,7025	1,7058	—
	Zymányi 2	Na	1,700	1,700	1,705	—
	Weinschenk (vom Gornergletscher)	Na	1,6973	1,7002	1,7061	—
	Zucker, s. Rohrzucker.					

Literatur, betr. Brechungsexponenten fester isotroper Substanzen und isotroper, optisch-einachsiger und optisch-zweiachsiger Krystalle.

Alling, Amer. J. of sc. (3) **33**, 146; 1887.
Ångström, Pogg. Ann. **86**, 211; 1852.
Artini, 1) Mem. dei Lincei **4**, 396; 1887. 2) Rend. Instit. Lomb. (2) **26**, 329; 1893.
Arzruni, 1) Groths ZS. f. Kryst. **1**, 165; 1877. 2) **3**, 516; 1879. 3) **25**, 470; 1895. 4) Pogg. Ann. **152**, 283; 1874.
Ayrton u. Perry, Phil. Mag. (5), **12**, 196—199; 1881, und **Jellet,** ebenda.
Baden-Powell, Pogg. Ann. **69**, 114; 1846.
Bäckström, 1) Bihang Svenska Vet. Ak. Handl. **14** Afd. II, Nr. 4, 1889. 2) Groths ZS. **28**, 312; 1897.
Bärwald, 1) Groths ZS. f. Kryst. **6**, 40; 1882. 2) **7**, 167; 1883.
Baille, Ann. du conserv. des arts et mét. **7**, 261; 1867. (Senarmontit, Blende, Opal.)
Baker, J. chem. soc. **47**, 353; 1885.
Bauer, 1) Berl. Ber. **1881**, 958. Jahrb. f. Min. Blgbd. **2**, 49; 1883 (Methode). 2) J. f. Min. **1895** [1] 282.
Becke, 1) Tschermaks Mitt. **1877**, 263; 1877. 2) Groths ZS. f. Kryst. **19**, 338; 1891. 3) **24**, 542; 1895.
Beckenkamp, Groths ZS. f. Kryst. **23**, 574; 1894.
Becquerel, Ann. chim. phys. (6) **14**, 210; 1888.
Bedson u. Williams, Ber. d. chem. Ges. **14** [2], 2553; 1881.
Beer, Einl. in die höhere Optik. Braunschweig 1853.
Bertrand, 1) Bull. soc. min. **3**, 97; 1880; 2) **6**, 250; 1883. 3) Geol. För. Förhandl. Stockholm **9**, 131; 1887. Groths ZS. f. Kryst. **15**, 99; 1889. 4) **14**, 269; 1888.
Bodewig, 1) Pogg. Ann. **157**, 122; 1876. 2) **158**, 236; 1876. 3) **Bodewig u. vom Rath,** Groths ZS. f. Kryst. **10**, 179; 1885.
Borel, Arch. sc. phys. (3), **34**, 151; 1895. C. r. **120**, 1406; 1895.
Born, Jahrb. f. Min. Blgbd. **5**, 9, 12, 46; 1887.
Brio, Wien. Ber. **55** [2], 145, 871; 1867.
Brögger, 1) Groths ZS. f. Kryst. **3**, 477; 1879. 2) **16**, 659—660 (Eukolyt 501); 1890. 3) s. Rosenbusch. 4) s. Flink.
Brugnatelli, 1) Groths ZS. f. Kryst. **13**, 159; 1888. 2) **28**, 307; 1897.
Bruhns u. Buß, Groths ZS. f. Kryst. **17**, 559; 1890.
Brun, 1) Arch. sc. phys. (3) **25**, 1891. p. 240: geschmolzener Korund; p. 720: Opal. 2) **28**, 410; 1892.
Brush u. Dana, Amer. J. of sc. (3) **20**, 111; 1880. Groths ZS. f. Kryst. **5**, 188; 1881.
Buchrucker, Groths ZS. f. Kryst. **19**, 146; 1891.
Bücking, 1) Groths ZS. f. Kryst. **15**, 565; 1889. 2) Berl. Ber. **1898**, 967.
Buß, Jahrb. f. Min. Blgbd. **5**, 330; 1887. (*n* für zahlreiche Titanite).
Calderon, Groths ZS. f. Kryst. **1**, 73; 1877.
Cartmel, Phil. Mag. (6) **6**, 220; 1903.
Christiansen, s. Topsoe und Christiansen.
Cornu, 1) Ann. chim. phys. (4) **11**, 385; 1867. 2) Ann. de l'école norm. sup. (2) **3**, 45; 1874.
Craw, s. Le Blanc u. Rohland, ZS. f. phys. Chem. **19**, 276—278; 1896.
Damien, Ann. de l'école norm. sup. (2) **10**, 233; 1881. J. de phys. **10**, 400; 1881.
Dana, Edw., Amer. J. of sc. **37**, 23; 1889. Groths ZS. f. Kryst. **15**, 275; 1889.
Danker, Jahrb. f. Min. Blgbd. **4**, 290; 1886.
Des Cloizeaux, 1) Ann. des mines (5) **11**, 261; 1857. 2) **14**, 339; 1858. 3) C. r. **44**, 322; 1857. 4) **68**, 310; 1869. 5) Ann. chim. phys. (4) **13**, 433; 1868. 6) **17**, 349; 1869. 7) **27**, 396; 1872. 8) Mémoires présentés par divers savants à l'académie d. sc. **18**, 511—732; 1868. 9) Manuel de minéralogie, Paris, Bd. I, 1862. 10) Bd. II, 1874. 11) Annuaire du bureau des longitudes, 1868. 12) Jahrb. f. Min. **1876**, 643. 13) Bull. soc. min. **2**, 135; 1879. 14) **5**, 103; 143; 1882. 15) **9**, 141; 1886, ref. Groths ZS. f. Kryst. **14**, 269; 1888. 16) Bull. soc. min. **16**, 222; 1893. 17) Ann. chim. phys. (4) **3**, 268; 1864.
Dralle, s. Schall u. Dralle.
Dufet, 1) Bull. soc. min. **3**, 188; 1880. 2) **8**, 262; 1885. 3) **10**, 77, 214; 1887. 4) **11**, 123, 191; 1888. 5) **12**, 477; 1889. 6) **13**, 199, 341; 1890. 7) **14**, 211; 1891. 8) **15**, 213; 1892. 9) **21**, 90; 1898. 9a) **1**, 58; 1878. 10) C. r. **102**, 1327, 1391; 1886. 11) **120**, 379; 1895. 12) s. in Wyrouboff 6.
Dussaud, C. r. **113**, 291; 1891. Arch. sc. phys. (3) **27**, 534; 1892.
Eakle, Groths ZS. f. Kryst. **26**, 587; 1896.
Ehlers, Jahrb. f. Min. Blgbd. **11**, 259; 1897/8.
Eppler, Groths ZS. f. Kryst. **29**, 233; 1898.
Erdmann, Arch. d. Pharm. **232**, 19, 28; 1894.
Erofejeff, 1) Wien. Ber. **55**, II, 543; 1867. 2) **56**, II, 63; 1868.
Eykman, Ber. d. chem. Ges. **24** [2], 1293; 1891.
Feußner, 1) Diss. Marburg 1882. Groths ZS. f. Kryst. **7**, 506; 1883. 2) **5**, 580; 1881.

Literatur, betr. Brechungsexponenten fester isotroper Substanzen und isotroper, optisch-einachsiger und optisch-zweiachsiger Krystalle.

Fizeau, 1) C. r. **60**, 1165; 1865. 2) **64**, 316; 1867. 3) Pogg. Ann. **126**, 615; 1865. s. a. des Cloizeaux 8.

Flink, 1) Bih. till Sv. Vet. Ak. Handl. **12**, Afd. II, 1886. 2) **13**, Afd. II, 80; 1887/8. 3) Groths ZS. f. Kryst. **11**, 485; 1886. 4) **18**, 373; 1891. 5) **23**, 357; 1894.

Fock, Groths ZS. f. Kryst. **4**, 583—608; 1880.

Forbes, Amer. J. of sc. (4) **1**, 26; 1896.

Fouqué, Bull. soc. min. **6**, 197; 1883.

Franco, Giorn. di Min. di Sansoni **5**, 193; 1894. 2) Groths ZS. f. Kryst. **25**, 333; 1895.

Friedländer, Groths ZS. f. Kryst. **3**, 211; 1879.

Fritz u. **Sassoni**, Groths ZS. f. Kryst. **6**, 68, 69; 1882.

Genth u. **Penfield**, Groths ZS. f. Kryst. **17**, 565; 1890.

Gentil, Bull. soc. min. **17**, 16; 1894.

Gladstone u. **Dale**, Phil. Mag. (4) **18**, 30; 1859. Pogg. Ann. **108**, 632; 1859.

Glazebrook. Phil. Trans. **170**, 308, 309; 1879.

Graber, Tschermaks Mitt. **14**, 265; 1895.

Graeser, P. Diss. Leipzig 1903.

Grailich, Kryst. optische Unters. Wien u. Olmütz 1858.

Grattarola, Soc. Tosc. di sc. nat., Mai 1890.

Groth. 1) Pogg. Ann. **135**, 653, 662; 1868. 2) ZS. d. geol. Ges. **22**, 399; 1870. 3) Physik. Krystallogr., 2. Aufl. Leipzig 1885, 464.

Grubenmann, i. Rosenbusch.

Grunenberg, Diss. Erlangen 1892.

Hamberg, Geol. Fören. Förhandl. **12**, 586, 598; 1890.

Henniges, i. Rosenbusch.

Heußer, 1) Pogg. Ann. **87**, 462, 468; 1852. 2) **91**, 517, 524; 1854.

Hidden, Am. J. of sc. (3) **32**, 205; 1886 (Dx).

Hiki, Tadasu, Journ. Coll. of sc. Imp. Univ. Japan Tokyo **9**, 71; 1895.

Hintze, 1) Pogg. Ann. **157**, 127; 1876. 2) in Ferd. Cohn, Beiträge zur Biol. der Pflanzen **4**, 398; 1887. Groths ZS. f. Kryst. **13**, 392; 1888. 3) **7**, 302; 1883. 4) **15**, 507; 1889.

Hlawatsch, Groths ZS. f. Kryst. **29**, 137; 1897.

Jerofejeff, Kryst. Unters., Petersburg 1870, 255.

Johannsen, Bih. till Sv. Vet. Ak. Handl. **17** Afd. II, No. 4; 1891/92.

Kahlbaum, Ber. d. chem. Ges. **18**, 2108; 1885.

Kirchhoff, Pogg. Ann. **108**, 574; 1859.

Klein, Jahrb. f. Min. **1874**; 1—21 (Epidot). Berl. Ber. 1893.

Knops, Lieb. Ann. **248**, 214; 1888.

Koch, i. Rosenbusch.

Kohlrausch, F., Wied. Ann. **4**, 28—31; 1878.

Krenner, Groths ZS. f. Kryst. **10**, 83; 1885.

Kundt, Wied. Ann. **34**, 484; 1888.

Lacroix, 1) Bull. soc. min. **12**, 291, 357; 1889. 2) **13**, 18; 1890. 3) C. r. **114**, 1384; 1892. 4) Min. de la France **1**, 218, 240, 255; 1893—95. 5) **2**, 9; 1896/97; s. a. Michel Lévy u. Lacroix.

v. Lang, o) Wien. Ber. **31**, 120; 1858. 1) **37**, II, 379; 1859. 2) **45**, II, 111; 1862. 3) **76**, II, 798; 1877.

Lattermann, i. Rosenbusch.

Lavenir, 1) Bull. soc. min. **14**, 113; 1891. 2) **17**, 192; 1894.

Lévy, s. Michel Lévy.

Linck, Groths ZS. f. Kryst. **15**, 8; 1889.

Liweh, Groths ZS. f. Kryst. **10**, 268; 1885.

Lüdecke, 1) Kryst. Beobacht., Halle 1878, p. 1, refer. Groths ZS. f. Kryst. **4**, 626; 1880. 2) **18**, 481; 1891. 3) ZS. f. Naturw. **61**, 393; 1888.

Mallard, 1) Bull. soc. min. **3**, 10; 1880. 1 a) **6**, 129; 1883. 2) **12**, 302—309; 1888. 3) **15**, 17; 1892. 4) **16**, 18, 189; 1893. 5) **18**, 8, 10, 12; 1895. 6) Ann. d. mines (8) **11**, 450; 1887. C. r. **105**, 1260; 1887.

Martin, Jahrb. f. Min. Blgbd. **7**, 1; 1891.

Matthiessen, ZS. f. Math. (u. Phys.) **23**, 190; 1878.

Merkel, Wied. Ann. **19**, 5; 1883; s. Voigt.

Meyer, G., Wied. Ann. **31**, 322; 1887.

Michel Lévy u. **Lacroix**, 1) Les minéraux des roches, Paris 1888 (s. Index). 2) Tabl. d. min. des roches, Paris 1889.

Miklucho Maclay, i. Rosenbusch.

Monti, Giorn. di Min. di Sansoni **4**, 243; 1893.

Mügge, Jahrb. f. Min. **1895** [1], 234, 268.

Mühlheims, Groths ZS. f. Kryst. **14**, 202—236; 1888.

Murmann u. **Rotter**, Wien. Ber. **34**, 142—195; 1859.

Müttrich, Pogg. Ann. **121**, 420, 425; 1864.

Negri, 1) Rivist. d. miner. e crist. ital. **2**, 3; 1888. 2) **4**, 41; 1889.

Nichols, E. L., Phys. Rev. **14**, 209; 1902.

Nordenskjöld, 1) Geol. Fören. Förhandl. **12**, 352, 355, 384; 1890. 2) **17**, 597; 1895.

Offret, Bull. soc. min. **13**, 405; 1890.

Ortloff, ZS. f. phys. Chem. **19**, 211, 216; 1896.

Osann, 1) ZS. d. deutsch. geol. Ges. **40**, 703; 1888. 2) in Rosenbusch.

Pape, Pogg. Ann. Ergbd. **6**, 51; 1874.

Literatur, betr. Brechungsexponenten fester isotroper Substanzen und isotroper, optisch-einachsiger und optisch-zweiachsiger Krystalle.

Penfield, 1) Am. J. of sc. (3), **39,** 376; 1890. 2) **40,** 202, 394; 1890; (4) **2,** 26; 1896 (Sulfide). 3) Groths ZS. f. Kryst. **23,** 126; 1894, s. auch in Rosenbusch und in Wells.

Penfield u. **Forbes,** Am. J. of sc. (4) **1,** 129; 1896.

Penfield u. **Pratt,** Am. J. of sc. (4) **1,** 229; 1896.

Perrot, 1) Arch. sc. phys. (3) **21,** 123; 1889. C. r. **108,** 137; 1889. 2) Arch. sc. phys. **25,** 54; 1891. C. r. **111,** 967; 1890. 3) Arch. sc. phys. **29,** 128; 1893.

Pratt, 1) ZS. f. anorg. Chem. **9,** 24; 1895. 2) Am. J. of sc. (4) **2,** 123—135; 1896.

Prior u. **Spencer,** Min. Mag. and J. of min. soc. **11,** 16; 1897. **Spencer,** Min. Mag. **12,** 15; 1898.

Pulfrich, 1) Wied. Ann. **30,** 496; 1887. 2) **34,** 336; 1888.

Quincke, Festschr. d. naturf. Ges. zu Halle 1879, 321; ref. Wied. Beibl. **4,** 124; 1880.

Ramsay, W. (Helsingfors), 1) Groths ZS. f. Kryst. **12,** 209—221; 1887. 2) Jahrb. f. Min. Blgbd. **8,** 722; 1892.

Ransome u. **Palache,** Groths ZS. f. Kryst. **25,** 533; 1895.

Reusch, s. Rosenbusch.

Rieß, Ann. of New York Ak. of sc. **9,** 126—178; 1896.

Rinne, 1) Jahrb. f. Min. **1884** [1], 207. 2) Berl. Ber. **1889,** 1027.

Rosenbusch, Mikrosk. Physiogr. d. petrogr. wichtigsten Min. [1] 3. Aufl. Stuttgart 1892.

Rossi, Paolo, Rend. Lomb. (2) **35,** 236—243; 1902.

Rudberg, Pogg. Ann. **17,** 16; 1829.

Sanger, i. Rosenbusch.

Sassoni, s. Fritz u. Sassoni.

Sauer u. **Ussing,** Groths ZS. f. Kryst. **18,** 208; 1891.

Schall u. **Dralle,** Ber. d. chem. Ges. **23** [2], 1430; 1890.

Scharizer, Groths ZS. f. Kryst. **12,** 8, 1887.

Schimpf, Groths ZS. **29,** 232; 1898.

Schmidt, C., Groths ZS. f. Kryst. **11,** 590; 1886.

Schmidt, A., Groths ZS. f. Kryst. **21,** 55; 1893.

Schrauf, 1) Wien. Ber. **41,** 769; 1860. 2) **42,** 107; 1861. 3) Groths ZS. f. Kryst. **18,** 157; 1891.

Sella, 1) Mem. dei Lincei (4) **4,** 460; 1887. 2) s. Michel Lévy u. Lacroix u. des Cloizeaux.

De Sénarmont, 1) Ann. chim. phys. (3) **33,** 403; 1851. 2) s. des Cloizeaux 11.

Sjögren, 1) Groths ZS. f. Kryst. **10,** 121, 141; 1885. 2) Bull. of the geol. Inst. of Upsala **1,** 40; 1892/3.

Spencer, s. Prior u. Spencer.

Stöber, Bull. Ac. sc. belg. (3) **30,** 538; 1895.

Thoulet, Bull. soc. min. **2,** 34; 1879. s. a. Michel Lévy u. Lacroix u. Rosenbusch.

Topsoe u. **Christiansen,** Ann. chim. phys. (5) **1,** 21, 30; 1874. Pogg. Ann., Ergbd. **6,** 578; 1874.

Tschermak, 1) Tschermaks Mitt. **1,** 23; 1871, beigelegt d. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. z. Wien **21,** 1871. 2) Wien. Ber. **57,** II, 641; 1868. 3) **99,** I, 211—226; 1890.

Tschichatscheff, s. Rosenbusch.

Tutton, 1) Groths ZS. f. Kryst. **24,** 1; 1895. 2) J. of chem. soc. **69** [1] 344—507; 1896. 3) **71** [1], 846—920; 1897.

Ussing, Groths ZS. f. Kryst. **15,** 596; 1889; s. a. Sauer und Ussing.

Wadsworth, s. Rosenbusch.

Weinschenk, Groths ZS. f. Kryst. **26,** 165; 1896.

Wells, Am. J. of sc. (3) **41,** 217; 1891.

Williams, G. H., Groths ZS. f. Kryst. **18,** 1, 1891.

Carleton Williams, s. Bedson u. Williams.

Winkler, Groths ZS. f. Kryst. **24,** 323; 1895.

Wolff, s. Rosenbusch.

Wollaston, Phil. Trans. **1,** 365; 1802; s. a. Beer.

Wülfing, 1) Habilitationsschr. Tübingen 1891, 65. 2) Tschermaks Mitt. **15,** 29, 71; 1895; s. a. Rosenbusch.

Wulff, G., Groths ZS. f. Kryst. **17,** 592; 1890.

Wyrouboff, 1) Bull. soc. min. **5,** 39; 1882. 2) **6,** 54, 60; 1883. 3) **7,** 89; 1884. 4) **9,** 108, 286; 1886. 5) **13,** 317; 1890. 6) **14,** 79, 95; 1891. 7) Ann. chim. phys. (4) **10,** 458; 1867. 8) (6) **9,** 229; 1886.

v. Zepharowich, Groths ZS. f. Kryst. **13,** 138; 1888.

Zschimmer, Groths ZS. f. Kryst. **29,** 219; 1898.

Zymányi, 1) Math. naturw. Ber. a. Ungarn **9,** 138; 1890/91. 2) Groths ZS. f. Kryst. **22,** 321—358; 1894.

Martens.

Brechungsexponenten des Wassers gegen Luft.

Lit. Tab. 218, S. 1016.

Brechungsexponenten von Wasser, auf 20° reduziert, in Luft von 20°.

λ		Dufet	Bender	Schütt	Brühl	a) Landolt b) Rühlmann	Wiedemann	a) v. d. Willigen b) Wüllner	a) L. Lorenz b) Damien	a) Kanonnikoff b) Ketteler	a) Walter b) Simon
H	396,85	—	—	—	—	—	—	a) 1,34353	—	—	a) 1,34350
$H\gamma$	434,07	1,34015	1,34023	1,34038	1,34044	a) 1,34038	—	b) 1,34036	b) 1,34035	—	b) 1,34045
$H\beta$	486,14	1,33701	1,33705	1,33715	1,33719	a) 1,33712	—	a) 1,33717 b) 1,33714	b) 1,33705	a) 1,33738	a) 1,33714 b) 1,33712
Tl	535,05	1,33482	—	1,33491	1,33492	b) 1,33486	1,33481	—	—	b) 1,33485	b) 1,33496
Na	589,32	1,33292	1,33287	1,33300	1,33304	b) 1,33295	1,33291	a) 1,33304	a) 1,33301	a) 1,33310 b) 1,33294	a) 1,33299 b) 1,33306
$H\alpha$	656,29	1,33109	1,33100	1,33116	1,33119	a) 1,33111	1,33120	a) 1,33119 b) 1,33121	b) 1,33108	a) 1,33130	a) 1,33113 b) 1,33108
Li	670,82	1,33073	—	1,33082	1,33087	b) 1,33076	1,33082	—	a) 1,33078	b) 1,33075	—
K	768,24	—	—	1,32882	1,32887	—	—	—	—	—	b) 1,32895

Exponenten des Wassers in gleichtemperierter Luft. Nach Flatow.

Element	λ in $\mu\mu$ in Luft	n_0	10^5 (n_0-n_{20})	n_{20}	10^5 $(n_{20}-n_{40})$	n_{40}	10^5 $(n_{40}-n_{60})$	n_{60}	10^5 $(n_{60}-n_{80})$	n_{80}	Nach Simon. n_{20}
Cd	214,45	1,40500	103	1,40397	253	1,40144	382	1,39762	454	1,39308	—
Cd	219,47	1,39987	104	1,39883	252	1,39631	380	1,39251	453	1,38798	—
Cd	226,51	1,39360	103	1,39257	256	1,39001	377	1,38624	455	1,38169	—
Cd	231,29	1,38982	104	1,38878	253	1,38625	378	1,38247	452	1,37795	1,38756?
Au	242,81	1,38210	107	1,38103	254	1,37849	374	1,37475	451	1,37024	—
Cd	257,32	1,37447	103	1,37344	251	1,37093	374	1,36719	450	1,36269	—
Au	267,61	1,37007	103	1,36904	248	1,36656	371	1,36285	448	1,35837	1,36899
Cd	274,87	1,36739	102	1,36637	250	1,36387	368	1,36019	446	1,35573	—
Al	308,23	1,35768	97	1,35671	247	1,35424	365	1,35059	441	1,34618	1,35672
Cd	340,36	1,35139	95	1,35044	244	1,34800	364	1,34436	437	1,33999	1,35051
Cd	361,19	1,34834	96	1,34738	241	1,34497	361	1,34136	434	1,33702	1,34748
Al	394,41	1,34457	91	1,34366	242	1,34124	359	1,33765	431	1,33334	—
Cd	441,59	1,34071	90	1,33981	240	1,33741	356	1,33385	429	1,32956	—
Cd	467,83	1,33903	88	1,33815	238	1,33577	352	1,33225	428	1,32797	1,33815
Cd	480,01	1,33834	84	1,33750	234	1,33516	353	1,33163	429	1,32734	1,33751
Cd	533,85	1,33582	83	1,33499	233	1,33266	350	1,32916	423	1,32493	—
Na	589,31	1,33381	81	1,33300	231	1,33069	351	1,32718	418	1,32300	1,33306

Exponenten des Wassers im Ultrarot s. folgende Seite.

Wasser 20° n_{589} (in Luft)	Buchkremer	Röntgen und Zehnder	Ruoß	Verschaffelt	Flatow	Gesamtmittel
	1,33313	1,33304	1,33300	1,33299	1,33300	**1,33300**

Außer den angeführten Autoren vergl. Fraunhofer, Baden-Powell, Gladstone u. Dale 1858, Hoek u. Oudemans, Baille, Hofmann, Fouqué, v. Obermayer, Gladstone 1870.

Martens.

Brechungsexponenten des Wassers gegen Luft und Einfluß des Druckes auf die Brechungsexponenten von Flüssigkeiten.

Lit. Tab. 218, S. 1016.

Exponenten von Wasser gegen gleichtemperierte Luft für Na-Licht (589 $\mu\mu$) bei t^0.

$t=$	Rühlmann	a) Wiedemann b) Ketteler	Jamin	L. Lorenz	Dufet	Walter	a) Perkin b) Verschaffelt	Flatow	$t=$	Pulfrich
0^0	1,33373	—	1,33399	1,33393	1,33394	—	—	1,33381	—10	1,33384
5	1,33368	—	1,33389	1,33387	1,33384	1,33390	—	—	— 8	1,33395
10	1,33354	—	1,33369	1,33369	1,33363	1,33369	—	—	— 6	1,33404
15	1,33329	a) 1,33333	1,33339	1,33339	1,33332	1,33339	a) 1,33362	—	— 4	1,33409
20	1,33295	a) 1,33291	1,33300	1,33301	1,33292	1,33299	b) 1,33299	1,33300	— 3	1,33410
		b) 1,33294	(angen.)						— 2	1,33412
30	1,33200	b) 1,33188	1,33191	1,33203	1,33186	1,33194	b) 1,33196	—	— 1	1,33412
40	1,33069	b) 1,33054	—	—	1,33051	—	—	1,33069	0	1,33411
50	1,32906	—	—	—	1,32900	—	—	—	+ 2	1,33409
60	1,32719	b) 1,32721	—	—	—	—	—	1,32718	+ 4	1,33404
70	1,32512	b) 1,32520	—	—	—	—	—	—	+ 6	1,33396
80	1,32295	b) 1,32300	—	—	—	—	a) 1,32328	1,32300	+ 8	1,33389
90	1,32075	b) 1,32066	—	—	—	—	—	—	+10	1,33380

Der Exponent n_t für Wasser von t^0 in gleichtemperierter Luft läßt sich darstellen durch die Formel $n_t = n_0 - 10^{-5}(at+bt^2+ct^3+dt^4)$, deren Konstanten hier folgen:

λ in $\mu\mu$	Beobachter	a	b	c	d	Beobachtungsintervall
589	Jamin	+1,2573	+0,1929	0	0	0^0 bis 30^0
	Rühlmann	0	+0,2014	0	−0,000004936	0^0 „ 92^0
	L. Lorenz	−0,0076	+0,2803	−0,002134	0	0^0 „ 30^0
	Dufet	+1,255	+0,20642	−0,0000435	−0,0000115	1^0 „ 50^0
	Pulfrich	+0,200	+0,2905	0	−0,00000500	-10^0 „ $+10^0$
	Walter	+1,2	+0,205	−0,0005	0	5^0 „ 30^0
	Flatow	+0,124	+0,1993	0	−0,00000500	0^0 „ 80^0

Relative Exponenten von Wasser im Ultrarot nach Rubens

λ in $\mu\mu$	n
589,3	1,3330
871	1,3270
943	1,3258
1028	1,3245
1130	1,3230
1256	1,3210

Die Formeln von Jamin und von Lorenz ergeben den absoluten Brechungsexponenten des Wassers, denn die Verf. vergleichen im Interferenzialrefraktor zwei Rohre, welche Wasser von 0^0 und von t^0 enthalten, und finden demnach $N_0 - N_t = s\lambda / l$ (wo s Streifenverschiebung, λ Wellenlänge, l Rohrlänge ist). Die Formel von Rühlmann gibt den Exponenten des Wassers von t^0 gegen Luft von 9^0, diejenige von Dufet gegen Luft von 20^0. Die Formeln von Pulfrich, Walter und Flatow ergeben den Exponenten in gleichtemperierter Luft; die unter Pulfrich und Flatow angeführten Konstanten sind von Martens berechnet.

Durch Differenzieren der obigen Formel für n_t erhält man $10^5 . dn_t$, d. i. die Zunahme des Exponenten bei 1^0 Temperaturzuwachs in Einheiten der fünften Dezimale; es ist $10^5 . dn_t = -(a+2bt+3ct^2+4dt^3)$.

$10^5\ dn$ = Zunahme des Exponenten in gleichtemperierter Luft bei der Temperatur t_m, berechnet aus den nebenstehenden Konstanten a, b, d

λ in $\mu\mu$	$t_m = 0^0$	10^0	20^0	30^0	40^0	50^0	60^0	70^0	80^0
214	−1,00	−5,10	−9,07	−12,81	−16,18	−19,08	−21,37	−22,94	−23,68
257	−1,12	−5,14	−9,03	−12,69	−15,99	−18,81	−21,03	−22,52	−23,18
308	−0,94	−4,92	−8,79	−12,41	−15,67	−18,56	−20,63	−22,10	−22,72
394	−0,69	−4,65	−8,48	−12,08	−15,32	−18,07	−20,23	−21,66	−22,26
480	−0,46	−4,41	−8,23	−11,82	−15,05	−17,79	−19,94	−21,36	−21,95
589	−0,12	−4,09	−7,94	−11,54	−14,79	−17,55	−19,72	−21,17	−21,77

Konstanten, ber. aus den Flatowschen Exponenten $c=0$, $d=-0{,}00000500$

a	b
+1,005	+0,2057
+1,118	+0,2019
+0,942	+0,2001
+0,692	+0,1988
+0,461	+0,1983
+0,124	+0,1993

Einfluß des Druckes auf die absoluten Brechungsexponenten von Flüssigkeiten.

$10^5\ dN$ ist die Zunahme des absoluten Exponenten bei 1 Atmosphäre Druckerhöhung, in Einheiten der fünften Dezimale. Die Beobachtungen für Wasser und Na-Licht nach Zehnder, alle übrigen nach Röntgen u. Zehnder.

t	$10^5 . dN$ Wasser	CS_2	Benzol
0^0	1,685	—	—
5	1,625	6,025	4,592
10	1,580	6,208	4,747
15	1,543	6,392	4,904
20	1,514	6,583	5,060
25	1,489	6,778	5,226
27,5	—	6,878	5,312

λ	$10^5 . dN$
Wasser von $18{,}15^0$	
486 $\mu\mu$	1,541
589	1,524
686	1,518
CS_2 von 15^0	
486 $\mu\mu$	6,74
589	6,39
686	6,22

Äthyläther t	Äthyläther $10^5 . dN$	Äthylalkohol t	Äthylalkohol $10^5 . dN$
$3{,}95^0$	5,931	7,87	3,952
13,21	6,445	18,02	4,186
18,64	6,803	18,20	4,189
18,78	6,807	28,82	4,455
28,39	7,465		

Vergl. auch Jamin, Mascart, Quincke, bes. die Zusammenstellung von Quincke, Wied. Ann. 44, 776; 1891.

Martens.

Brechungsexponenten des Schwefelkohlenstoffs in gleichtemperierter Luft.

Lit. Tab. 218, S. 1016.

Brechungsexponenten nach Flatow.					$10^5 . dn$ nach Flatow, bei der Mitteltemperatur $tm =$ °			Ultrarot Rubens		Ultraviolett a) Martens b) Fricke	
λ	-10^0	0	$+20$	$+40$	-5^0	$+10^0$	$+30^0$	λ	$+20^0$	λ	n
267,61	—	2,12324	2,08823	—	—	—175,0	—	589	1,6275	a) 260	2,159
274,87	2,04983	2,03484	2,00474	1,97489	—149,9	—150,5	—149,2	777	1,6072	b) 266	2,123
361,19	1,76695	1,75719	1,73806	1,71811	—97,6	— 95,6	— 99,7	873	1,6017	b) 274	2,009
								999	1,5968	b) 288	1,912
394,41	1,72888	1,71989	1,70180	1,68278	—89,9	—90,4	—95,1	1164	1,5928	b) 298	1,875
441,59	1,69684	1,68850	1,67135	1,65323	—83,4	—85,7	—90,6	1396	1,5891	b) 304	1,852
467,83	1,68420	1,67606	1,65923	1,64181	—81,4	—84,1	—87,1	1745	1,5856	b) 317	1,807
480,01	1,67931	1,67131	1,65466	1,63733	—80,0	—83,2	—86,6	1998	1,5840	b) 326	1,782
508,60	1,66974	1,66187	1,64541	1,62842	—78,7	—82,3	—84,9			b) 335	1,791
533,85	1,66286	1,65506	1,63877	1,62192	—78,0	—81,4	—84,2	Anomale Dispersion			
589,31	1,65139	1,64362	1,62761	1,61115	—77,7	—80,0	—82,3	326—335 $\mu\mu$.			

Brechungsexponenten von Schwefelkohlenstoff, auf 20° C. reduziert, in Luft von 20°.

λ	a) Baden-Powell b) Haagen	a) Verdet b) Nasini	a) Gladstone 1891 b) Wüllner	a) Jahn b) Baille	v. d. Willigen	L. Lorenz	Dufet	Ketteler	Brühl	Interpol. nach Flatows Beob.
396	a) 1,69790	a) 1,6997	a) 1,6998	—	1,70002	—	1,70010	1,69941	—	1,69983
431	a) 1,67607	a) 1,6767	a) 1,6765	—	1,67708	—	—	—	—	1,67705
434	b) 1,67482	b) 1,67515	b) 1,67515	—	—	—	1,67488	1,67482	1,67488	1,67515
486	a) 1,65183	a) 1,6524	a) 1,6525	a) 1,6534	1,65277	1,65273	1,65236	1,65236	1,65270	1,65252
	b) 1,65234	b) 1,65268	b) 1,65267	b) 1,6520						
535	—	—	—	—	—	—	1,63847	—	1,63870	1,63845
589	a) 1,62731	(a) 1,6276 (b) ?	a) 1,6278	(a) 1,6284 (b) 1,6274	1,62788	1,62789	1,62758	1,62762	1,62788	1,62762
656	a) 1,61845	a) 1,6182	a) 1,6186	a) 1,6192	1,61855	1,61850	1,61815	1,61821	1,61852	1,61837
	b) 1,61736	b) 1,61847	b) 1,61846	b) 1,6181						
670	—	—	—	—	—	1,61685	1,61661	—	1,61684	1,61678
686	a) 1,61481	a) 1,6149	a) 1,6151	—	1,61518	—	1,61485	—	—	—
760	—	—	a) 1,6087	—	1,60904	—	1,60869	1,60875	—	—

CS_2 20°	Pulfrich	Röntgen u. Zehnder	Berghoff (Mittel)	Zecchini	Gesamtmittel	
n_{589}	1,62785	1,62768	1,62747	1,62787	**1,62772**	Außer den angeführten Autoren vergl. Fouqué, Kohlrausch u. G. Meyer.

$10^5 . dn$, Zunahme des Exponenten in gleichtemperierter Luft für 1° Temperaturzunahme bei der Temperatur tm.

Beobachtungstemp.	Kuçera u. Forch[1])	Ketteler	Ketteler	Flatow	Ketteler	Flatow	Wüllner	Ketteler	L. Lorenz	v. d. Willigen	Gladstone u. Dale 1858	Dufet	Gladstone u. Dale 1863	Ketteler	Flatow	Ketteler	Mittel
von	-60^0	-20	-10	-10	0	0	+ 6	$+10$	$+10$	$+14$	$+10$	$+19$	$+11$	$+20$	$+20$	$+30$	graph.
bis	0^0	-10	0	0	$+10$	$+20$	$+20$	$+20$	$+20$	$+21$	$+30$	$+25$	+36,5	$+30$	$+40$	$+40$	interpol.
$tm =$	-30^0	-15	-5	-5	$+5$	$+10$	$+13$	$+15$	$+15$	$+18$	$+20$	$+22$	+23,8	$+25$	$+30$	$+35$	20^0
396	—	-91,3	-90,2	-89,5	-90,0	-92,0	—	-90,6	—	-95,4	-92,5	-98,5	-103,1	-92,3	-94,6	-93,6	-93,3
431	—	—	—	-84,8	—	-87,6	—	—	—	90,3	—	—	- 92,5	—	-90,7	—	-88,8
434	—	-86,8	-84,0	-84,4	-85,7	-87,2	-85,0	-86,3	—	-90,7	—	-91,2	—	-88,0	-90,3	-89,2	-88,4
486	—	-83,1	-82,1	-79,8	-82,0	-83,2	-82,0	-82,4	-83,8	-86,2	—	-86,4	- 87,0	-84,2	-86,2	-85,4	-84,4
535	—	—	—	-78,1	—	-81,4	—	—	—	—	—	-84,2	—	—	-84,0	—	-82,4
589	-78,7	-79,0	-78,1	-77,4	-78,0	-80,1	—	-78,5	-80,1	-82,8	-82,0	-82,2	- 83,5	-80,0	-82,4	-81,5	-81,0
656	—	-77,6	-76,7	-76,6	-76,5	-78,8	-78,0	-77,1	-79,0	-82,4	—	-80,6	—	-78,5	-80,8	-79,9	-79,4
670	—	—	—	—	—	—	—	—	-78,7	—	—	-80,5	—	—	—	—	-79,1
686	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-81,4	—	—	- 79,6	—	—	—	-78,8
760	—	-76,1	-75,2	—	-75,1	—	—	-75,5	—	-81,8	—	-79,5	- 77,3	-77,1	—	-78,5	-77,4

[1]) Kuçera und Forch geben als Resultat ihrer Messungen zwischen — 60 und 0°: $n = 1{,}64362 - 0{,}000\,733\,t + 0{,}000\,000\,900\,t^2$; daraus folgt: $n_0 = 1{,}643\,62$; $n_{-60} = 1{,}690\,84$; $10^5 . dn = -78{,}7$ für $tm = -30^0$.

Literatur, betr. Brechungsexponenten des Wassers und des Schwefelkohlenstoffs.

Baden-Powell, Pogg. Ann. **69**, 110; 1846.

J. B. Baille, C. r. **64**, 1029; 1867. Pogg. Ann. **132**, 319; 1867.

C. Bender, Wied. Ann. **39**, 90; 1890.

V. Berghoff, ZS. f. phys. Chem. **15**, 431; 1894.

J. W. Brühl, Wasser: Ber. d. deutsch. chem. Ges. **24** (1) 648, 1891. CS_2: ZS. f. phys. Chem. **22**, 409; 1897.

L. Buchkremer, Diss. Bonn 1890. ZS. f. phys. Chem. **6**, 172; 1890. (Wasser.)

Dale, s. Gladstone.

B. C. Damien, Diss. Paris 1881. Ann. de l'école norm. sup. (2) **10**, 275; 1881. J. de phys. (1) **10**, 198; 1881. (*dn* von -8 bis $+8^0$).

H. Dufet, H_2O: J. de phys. (2) **4**, 389—419; 1885. CS_2: Bull. soc. minér. **8**, 218; 271; 1885.

E. Flatow, Diss. Berlin 1903. Ann. d. Phys. (4) **12**, 85—106; 1903.

C. Forch, Lösung von Schwefel etc. in Schwefelkohlenstoff, Ann. d. Phys. (4) **8**, 675—685; 1902; s. auch **Kuçera.**

Fouqué, Ann. de l'observat. de Paris **9**, Wasser 196, CS_2: 249; 1868.

Jos. Fraunhofer, Münchn. Ber. **5**; 1814. Gilberts Ann. **56**, 276; 1817.

W. Fricke, Diss. Jena 1904, 46.

J. H. Gladstone, J. of chem. Soc. **59**, 291; 1891. — **T. P. Dale,** Phil. Trans. **148**, 887; 1858. **153**, 319; 1863.

A. Haagen, Pogg. Ann. **131**, 121; 1867.

M. Hoeck u. **A. C. Oudemans,** Recherches astron. de l'observat. d'Utrecht. (Addition 1 à la 1re livraison) 1864.

K. Hofmann, Pogg. Ann. **133**, 605; 1868.

H. Jahn, Wied. Ann. **43**, 301; 1891.

J. Jamin, Wasser: C. r. **43**, 1191; 1856. Einfluß des Druckes: Ann. chim. phys. **52**, 163; 1858.

J. Kanonnikoff, J. f. prakt. Chem. (n. F.) **31**, 352; 1885. (Wasser.)

E. Ketteler, Wasser; Wied. Ann. **33**, 508, 509; 1888. (Temp. korr. nach S. 514.) CS_2: Wied. Ann. **35**, 694; 1888.

F. Kohlrausch, Wied. Ann. **4**, 12; 1878.

G. Kuçera u. **C. Forch,** Physik. ZS. **3**, 132 bis 134; 1902.

H. Landolt, Pogg. Ann. **117**, 361; 1862.

L. Lorenz (Kopenhagen), Wied. Ann. **11**, 82, 97 u. 100; 1880.

F. F. Martens, Ann. d. Phys. (4) **6**, 632; 1901 (CS_2).

Mascart, Pogg. Ann. **153**, 154; 1874. Einfluß des Druckes.

G. Meyer, Wied. Ann. **31**, 321; 1887.

R. Nasini, Ber. d. deutsch. chem. Ges. **15**, [2] 2883; 1882.

A. v. Obermayer, Wien. Ber. **61** (2), 801; 1870. (Zuckerlösungen; die von O. für Wasser angeführten Werte sind entnommen aus v. d. Willigen, Pogg. Ann. **122**, 191; 1864.)

Oudemans, s. **Hoeck.**

W. H. Perkin, J. of chem. soc. **61**, 292; 1892.

C. Pulfrich, Wasser: Wied. Ann. **34**, 332; 1888. CS_2: Neues Jahrb. f. Mineral. etc., Beil. Bd. **5**, 167; 1887.

Quincke, Wied. Ann. **44**, 776; 1891. (Einfluß des Druckes.)

W. C. Röntgen u. **L. Zehnder,** Wied. Ann. **44**, Einfluß des Druckes 41, Exponenten 48; 1891.

H. Rubens, Wied. Ann. **45**, 253; 1892.

R. Rühlmann, Pogg. Ann. **132**, 186; 1867.

H. Ruoß, Wied. Ann. **48**, 535; 1893.

F. Schütt, ZS. f. phys. Chem. **5**, 358; 1890.

H. Th. Simon, Diss. Berlin 1894. Wied. Ann. **53**, 556; 1894.

Verdet, Ann. chim. phys. (3) **69**, 451; 1863.

J. Verschaffelt, Bull. de l'acad. de Bruxelles (3) **27**, 71, 72; 1894.

B. Walter, Diss. Jena 1891, 31 u. 34. Wied. Ann. **46**, 424; 1892.

E. Wiedemann, Pogg. Ann. **158**, 380; 1876.

V. S. M. v. d. Willigen, Wasser: Arch. du Musée Teyler I, 115, 238; 1868. II, 202; 1869; CS_2: III, 62, 1870.

A. Wüllner, Pogg. Ann. **133**, 16; 1868.

Zecchini, Gazz. chim. ital. **27**, (1) 372; 1897.

L. Zehnder, Wied. Ann. **34**, 114; 1888; s. auch **Röntgen.**

Brechungsexponenten von Gasen und Dämpfen bei 0°
gegen den luftleeren Raum.
Lit. am Schluß dieser Tabelle.

Bedeutet n_0 den Brechungsexponenten eines Gases bei 0° und 760 mm Druck, n_t^p denselben bei t^0 und p mm Druck, so gilt innerhalb weiter Grenzen $n_t^p - 1 = \frac{(n_0 - 1)\,p}{(1 + \alpha\, t)\cdot 760}$, wo α den Ausdehnungskoeffizienten des Gases bedeutet.

Brechungsexponent n_0 der trockenen atmosphärischen Luft für die D-Linie
(teilweise interpoliert)

Ketteler (1865)	1,000 294 7	Kayser u. Runge (1893)	1,000 292 2	Rentschler (1908)	1,000 292 4
Mascart (1877)	292 7	Perreau (1896)	292 6	Ahrberg (1909)	291 8
Lorenz (1880)	291 1	Walker (1903)	292 8	C. u. M. Cuthbertson (3) (1909)	292 9
Chappuis u. Rivière (1888)	291 9	Scheel (1907)	291 6	Kessler (1909)	291 7
Benoit (1889)	292 3	Herrmann (1908)	293 9	Koch (1909)	293 0
				Gruschke (1910)	293 9

Dispersion der atmosphärischen Luft bei 0° und 760 mm Druck in 10^{-7}. $(n - n_D)\cdot 10^7$.

Wellenlänge in μ	Ketteler 1865	Mascart 1877	Lorenz 1880	Kayser u. Runge 1893 (Formel)	Perreau 1896	Scheel 1907	Herrmann 1908	Rentschler 1908	Ahrberg 1909	C. u. M. Cuthbertson (3) 1909	Kessler 1909	Koch 1909	Gruschke 1910
0,334	—	—	—	+103	—	—	—	+112	—	—	—	—	—
0,365	—	—	—	+ 76	—	—	—	+ 73	—	—	—	—	—
0,405	—	—	—	+ 52	—	—	—	+ 48	—	—	—	—	—
0,436	—	—	—	+ 39	—	+38	+41	+ 32	+39	—	+34	+41	+43
0,470	—	—	—	+ 25	+27	+30	—	—	—	—	—	—	+30
0,480	—	—	—	+ 23	+25	—	—	—	—	—	—	—	—
0,486	—	—	—	+ 21	—	+21	—	—	—	+22	—	—	—
0,505	—	—	—	+ 15	+17	+20	—	—	—	—	—	—	+21
0,535	+10	—	—	+ 9	+ 9	—	—	—	—	—	—	—	—
0,538	—	+11	—	+ 9	—	—	—	—	—	—	—	—	
0,546	—	—	—	+ 7	—	+ 8	+ 7	+ 6	+ 7	+ 7	+ 6	+ 7	—
0,578	—	—	—	+ 1	—	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	—	—
0,589	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,615	—	—	—	− 3	—	− 4	—	—	—	—	—	—	—
0,644	—	− 6	—	− 7	− 9	—	−9	—	− 7	—	—	—	—
0,656	—	—	—	− 8	—	—	—	—	—	−10	—	—	—
0,671	−10	—	−10	− 10	—	−10	—	—	—	—	—	−11	—

Dispersionsformeln: Bezeichnet λ die Wellenlänge in $\mu = 0{,}001$ mm, so ist nach Kayser und Runge für feuchte atmosph. Luft $n_0 - 1 = 10^{-7}\left[2878{,}7 + 13{,}16\cdot\frac{1}{\lambda^2} + 0{,}316\cdot\frac{1}{\lambda^4}\right]$ (aus Beobachtungen zwischen $\lambda = 0{,}236$ und $\lambda = 0{,}563\ \mu$). Für trockene atmosph. Luft ist $+ 3\,.\,10^{-7}$ zu addieren.

Nach Scheel ist für trockene atmosph. Luft $n_0 - 1 = 10^{-7}\left[2870{,}5 + 16{,}23\cdot\frac{1}{\lambda^2}\right]$ (aus Beobachtungen zwischen $\lambda = 0{,}436$ und $\lambda = 0{,}706\ \mu$).

Brechungsexponenten der trockenen atmosphärischen Luft für Fraunhofersche Linien
nach der Formel von **Kayser** u. **Runge** (λ in μ).

Linie	λ	n_0	Linie	λ	n_0	Linie	λ	n_0	Linie	λ	n_0	Linie	λ	n_0
A	0,759	1,000 290 5	E	0,527	1,000 293 3	K	0,393	1,000 298 0	O	0,344	1,000 301 5	S	0,310	1,000 305 3
B	0,687	291 1	F	0,486	294 3	L	0,382	298 7	P	0,336	302 3	T	0,302	306 4
C	0,656	291 4	G	0,431	296 2	M	0,373	299 3	Q	0,329	303 1	U	0,295	307 5
D	0,589	292 2	H	0,397	297 8	N	0,358	300 3	R	0,318	304 3			

Nach Koch ist für $\lambda = 6{,}709\ \mu$ $n_0 = 1{,}000\,288\,1$; für $\lambda = 8{,}678\ \mu$ $n_0 = 1{,}000\,288\,7$.

Brechungsexponenten von Gasen und Dämpfen bei 0°

gegen den luftleeren Raum.

Lit. S. 1020.

Die älteren Beobachtungen teilweise nach der Zusammenstellung von **J. W. Brühl**, ZS. phys. Chem. **7**, 25–27; 1891.

Substanz	Formel	Wellenlänge in μ	n_0	Beobachter	Substanz	Formel	Wellenlänge in μ	n_0	Beobachter
			1,00					1,00	
Acetaldehyd	C_2H_4O	0,589	0811	Mascart	Benzol	C_6H_6	0,589	1700	Prytz
Aceton	C_3H_6O	„	1079	Prytz	„	„	0,671	1686	„
„	„	0,671	1073	„	„	„	0,589	1823	Mascart
„	„	0,589	1100	Mascart	Brom	Br_2	„	1132	„
Acetylen	C_2H_2	„	0510	„	Bromwasserstoff	HBr	„	0573	„
„	„	0,546	0570	Loria	Chlor	Cl_2	„	0773	„
„	„	0,589	0565	„	Chlorkohlenstoff	CCl_4	„	1779	„
„	„	0,671	0560	„	Chloroform	$CHCl_3$	„	1436	Lorenz
„	„	0,436	0619	Stuckert	„	„	0,671	1429	„
„	„	0,546	0605	„	„	„	0,589	1464	Mascart
„	„	0,671	0598	„	Chlorwasserstoff	HCl	„	0447	„
Äthan	C_2H_6	0,523	0757	Loria	Cyan	C_2N_2	0,535	0789	Ketteler
„	„	0,589	0753	„	„	„	0,589	0784	„
„	„	0,668	0748	„	„	„	0,671	0780	„
„	„	0,436	0782	Stuckert	„	„	0,589	0825	Chapp. u. Riv.
„	„	0,546	0769	„	„	„	„	0822	Mascart
„	„	0,671	0763	„	„	„	0,436	0871	Stuckert
Äthylacetat	$C_4H_8O_2$	0,589	1582	Lorenz	„	„	0,546	0854	„
„	„	0,671	1574	„	„	„	0,671	0843	„
„	„	0,589	1408	Mascart	Cyanwasserstoff	HCN	0,589	0438	Mascart
Äthyläther	$C_4H_{10}O$	„	1521	Lorenz	Fluor	F	„	0195	Cuthbertson u. Prideaux
„	„	0,671	1514	„					
„	„	0,589	1544	Mascart	Helium	He	0,436b.	0034_0	Scheel und Schmidt
Äthylalkohol	C_2H_6O	„	0871	Lorenz			0,668		
„	„	0,671	0866	„	„	„	0,436	0035_2	Herrmann
„	„	0,589	0885	Mascart	„	„	0,577	0034_4	„
Äthylbromid	C_2H_5Br	„	1223	„	„	„	0,644	0034_1	„
Äthylchlorid	C_2H_5Cl	„	1179	„	„	„	0,589	0035_0	Burton
Äthylen	C_2H_4	„	0723	„	„	„	0,480	0035_0	C. u. M. Cuthbertson (5)
„	„	0,436	0739	Kessler	„	„	0,579	0034_9	
„	„	0,578	0717	„	„	„	0,644	0034_9	„
„	„	0,644	0731	„	Jod	J	violett	1920	Hurion
„	„	0,523	0662	Loria	„	„	rot	2050	„
„	„	0,589	0657	„	Jodwasserstoff	HJ	0,589	0911	Mascart
„	„	0,668	0652	„	Kohlenoxychlorid	$COCl_2$	weiß	1159	Dulong
„	„	0,436	0743	Stuckert	Kohlenoxyd	CO	0,589	0335	Mascart
„	„	0,546	0731	„	„	„	0,538	0335	Perreau
„	„	0,671	0717	„	„	„	0,589	0334	„
Äthylenchlorid	$C_2H_4Cl_2$	0,589	1344	Prytz	„	„	0,334	0344	Rentschler
„	„	0,671	1336	„	„	„	0,546	0330	„
„	„	0,589	1417	Mascart	„	„	0,577	0330	„
Äthylformiat	$C_3H_6O_2$	„	1199	Prytz	„	„	0,436	0342	Koch
„	„	0,671	1193	„	„	„	0,589	0335	„
„	„	0,589	1191	Mascart	„	„	6,709	0332	„
Äthylidenchlorid	$C_2H_4Cl_2$	„	1410	Prytz	„	„	8,678	0332	„
„	„	0,671	1403	„	„	„	0,447	0341	Gruschke
Äthyljodid	C_2H_5J	0,589	1640	Lorenz	„	„	0,668	0333	„
„	„	0,671	1626	„	Kohlensäure	CO_2	0,535	0451	Ketteler
„	„	0,589	1608	Mascart	„	„	0,589	0449	„
Allylchlorid	C_3H_5Cl	„	1444	„	„	„	0,671	0448	„
Allylen	C_3H_4	„	1188	„	„	„	0,589	0448	Chapp. u. Riv.
Ammoniak	NH_3	„	0373	Lorenz	„	„	„	0454	Mascart
„	„	0,671	0371	„	„	„	„	0451	Walker
„	„	0,589	0379	Mascart	„	„	0,334	0466	Rentschler
„	„	„	0379	Walker	„	„	0,589	0448	„
Amylen	C_5H_{10}	„	1693	Mascart	„	„	0,436	0456	Koch
Argon	A	„	0283_7	Burton	„	„	0,589	0449	„
„	„	0,436	0285_1	Ahrberg	„	„	6,709	0480	„
„	„	0,578	0280_3	„	„	„	8,678	0458	„
„	„	0,644	0279_6	„	„	„	0,436	0459	Stuckert
„	„	0,480	0283_8	C. u. M. Cuthbertson (5)	„	„	0,671	0447	„
„	„	0,579	0281_7		„	„	0,447	0457	Gruschke
„	„	0,644	0280_9	„	„	„	0,668	0447	„

Brechungsexponenten von Gasen und Dämpfen bei 0°
gegen den luftleeren Raum.

Lit. S. 1020.

Die älteren Beobachtungen teilweise nach der Zusammenstellung von **J. W. Brühl,** ZS. phys. Chem. **7**, 25—27; 1891.

Substanz	Formel	Wellenlänge in μ	n_0	Beobachter
			1,00	
Krypton	Kr	0,480	0431_8	C. u. M. Cuthbertson (5)
„	„	0,579	0427_6	„
„	„	0,671	0425_3	„
Methan	CH_4	0,589	0444	Mascart
„	„	0,436	0451	Kessler
„	„	0,578	0442	„
„	„	0,644	0439	„
„	„	0,436	0448	Koch
„	„	0,589	0439	„
„	„	6,709	0419	„
„	„	8,678	0451	„
„	„	0,529	0448	Loria
„	„	0,658	0440	„
Methylacetat	$C_3H_6O_2$	0,589	1189	Prytz
„	„	0,671	1183	„
„	„	0,589	1138	Mascart
Methyläther	C_2H_6O	0,589	0891	„
Methylalkohol	CH_4O	0,589	0549	Lorenz
„	„	0,671	0546	„
„	„	0,589	0623	Mascart
Methylbromid	CH_3Br	0,589	0964	„
Methylchlorid	CH_3Cl	0,589	0870	„
Methylcyanid	C_2H_3N	0,589	0776	„
Methyljodid	CH_3J	0,589	1265	Prytz
„	„	0,671	1253	„
„	„	0,589	1273	Mascart
Methylpropionat	$C_4H_8O_2$	0,589	1473	Prytz
„	„	0,671	1465	„
Neon	Ne	0,480	0067_3	C. u. M. Cuthbertson (2, 5)
„	„	0,579	0067_1	„
„	„	0,644	0067_0	„
Pentan	C_5H_{12}	0,589	1711	Mascart
Phosphorchlorür	PCl_3	0,589	1740	„
Phosphorwasserstoff	PH_3	weiß	0789	Dulong
Propylen	C_3H_6	0,589	1120	Mascart
Propyljodid	C_3H_7J	0,671	1768	Prytz
„	„	0,589	1782	„
Sauerstoff	O_2	0,589	0272	Lorenz
„	„	0,671	0270	„
„	„	0,589	0271	Mascart
„	„	0,334	0283_2	Rentschler
„	„	0,436	0275_2	„
„	„	0,546	0272_3	„
„	„	0,589	0271_8	„
„	„	0,436	0274_7	Ahrberg
„	„	0,578	0270_1	„
„	„	0,644	0269_2	„
„	„	0,486	0273_5	C. u. M. Cuthbertson (3)
„	„	0,579	0271_0	„
„	„	0,656	0269_7	„
„	„	0,436	0274_3	Koch
„	„	0,589	0269_7	„
„	„	6,709	0264	„
„	„	8,678	0265	„
Schwefelkohlenstoff	CS_2	0,589	1478	Lorenz
„	„	0,671	1457	„
„	„	0,589	1485	Mascart
Schwefeltrioxyd	SO_3	0,589	0737	Cuthbertson u. Metcalfe(1)
Schwefelwasserstoff	H_2S	0,589	0623	Mascart
Schwefelwasserstoff	H_2S	0,486	0651	C. u. M. Cuthbertson (4)
„	„	0,546	0644	„
„	„	0,656	0636	„
Schweflige Säure	SO_2	0,535	0690	Ketteler
„	„	0,589	0686	„
„	„	0,671	0682	„
„	„	0,589	0676	Walker
„	„	0,500	0669	C. u. M. Cuthbertson (4)
„	„	0,589	0661	Cuthbertson u. Metcalfe(1)
„	„	0,670	0656	C. u. M. Cuthbertson (4)
„	„	0,436	0696	Stuckert
„	„	0,546	0682	„
„	„	0,671	0661	„
Stickoxyd	NO	0,589	0297	Mascart
„	„	0,589	0294	Cuthbertson u. Metcalfe(1)
Stickoxydul	N_2O	0,589	0516	Mascart
Stickstoff	N_2	0,589	0296	Lorenz
„	„	0,671	0295	„
„	„	0,589	0298	Mascart
„	„	0,436	0302_0	Scheel
„	„	0,578	0297_6	„
„	„	0,706	0294_5	„
„	„	0,486	0301_2	C. u. M. Cuthbertson (3)
„	„	0,546	0299_8	„
„	„	0,656	0298_2	„
„	„	0,334	0307_0	Rentschler
„	„	0,436	0299_5	„
„	„	0,546	0296_7	„
„	„	0,589	0296_2	„
Wasser	H_2O	0,589	0249	Lorenz
„	„	0,589	0259	Mascart
Wasserstoff	H_2	0,535	0144	Ketteler
„	„	0,589	0143	„
„	„	0,671	0142	„
„	„	0,508	0139_2	Mascart
„	„	0,589	0138_6	„
„	„	0,644	0138_3	„
„	„	0,589	0138_7	Lorenz
„	„	0,671	0138_3	„
„	„	0,589	0138_8	Perreau
„	„	0,589	0140_7	Walker
„	„	0,436	0140_6	Scheel
„	„	0,578	0138_9	„
„	„	0,668	0137_6	„
„	„	0,436	0140_6	Herrmann
„	„	0,577	0139_0	„
„	„	0,644	0138_0	„
„	„	0,436	0141_8	Koch
„	„	0,589	0139_2	„
„	„	6,709	0136	„
„	„	8,678	0136	„
„	„	0,486	0140_6	C. u. M. Cuthbertson (3)
„	„	0,579	0139_3	„
„	„	0,656	0138_7	„
Xenon	„	0,480	0713	„ (5)
„	X	0,579	0703	„
„	„	0,671	0697	„

Brechungsexponenten von Gasen und Dämpfen bei 0° gegen den luftleeren Raum.

Brechungsexponenten von Dämpfen, Metallen und Metalloiden

nach **Cuthbertson** u. **Metcalfe** (2, 3).

Der mitgeteilte Brechungsexponent n_0 ist aus dem beobachteten n berechnet nach der Gleichung:

$$\frac{n_0-1}{n-1} = \frac{\text{Normale Dichte}}{\text{Beobachtete Dampfdichte}}.$$

Als normale Dichte wird hierbei diejenige verstanden, bei welcher die Zahl der Atome des Elementes in der Volumeneinheit gleich der Zahl der Atome von Wasserstoff in der Volumeneinheit bei 0° C und 760 mm Druck ist.

Wellenlänge in μ	Arsen	Cadmium	Phosphor	Quecksilber	Schwefel	Selen	Tellur	Zink
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,490	—	—	—	1920	—	—	—	—
0,510	—	—	1230	—	—	—	—	—
0,518	—	2780	—	1885	1128	—	—	2070
0,546	1580	2725	—	1882	—	1570	2620	2150
0,589	1550	2675	1212	1866	1111	1565	2495	2060
0,656	—	2675	—	1799	1096	1530	2370	1960
0,680	—	—	1200	—	—	—	—	—
0,690	—	—	—	1840	—	—	—	—

Literatur für Brechungsexponenten in Gasen und Dämpfen.

F. Ahrberg, Diss. Halle 1909.

R. Benoit, Journ. de Phys. (2) 8, 451; 1889.

Biot und **Arago,** Mém. de l'Acad. **7,** 301; 1806. — Gilb. Ann. **25,** 345; 1807 und **26,** 79; 1807 (auch Abhängigkeit des B.-E. vom Druck).

J. W. Brühl, ZS. ph. Ch. **7,** 25; 1891 (Umrechnungen und Zusammenstellung).

W. Burton, Proc. Roy. Soc. (A) **80,** 390; 1908 (auch Dispersionsformeln für A u. He).

J. Chappuis u. **Ch. Rivière,** C. r. **103,** 37; 1886. — Ann. chim. phys. (6) **14,** 5; 1888.

C. u. **M. Cuthbertson** (1), Proc. Roy. Soc. (A) **81,** 440; 1908.

„ (2), Proc. Roy. Soc. (A) **83,** 149; 1909 (auch Dispersionsformeln von He, Ne, A, Kr, X).

„ (3), Proc. Roy. Soc. (A) **83,** 151; 1909 (auch Dispersionsformeln für Luft, O_2, N_2, H_2, P, S, Hg).

„ (4), Proc. Roy. Soc. (A) **83,** 171; 1909 (auch Dispersionsformeln für SO_2 u. H_2O).

„ (5), Proc. Roy. Soc. (A) **84,** 13; 1910 (auch Dispersionsformeln für A, He, Ne, Kr, X).

C Cuthbertson u. **E. Parr Metcalfe** (1), Proc. Roy. Soc. (A) **80,** 406; 1908.

„ „ (2), Proc. Roy. Soc. (A) **80,** 411; 1908.

„ „ (3), Phil. Trans. (A) **207,** 135; 1906.

C. Cuthbertson u. **E. B. R. Prideaux,** Phil. Trans. (A) **205,** 319; 1906.

Delambre, s. **Laplace,** Méc. cél. **4,** 237, 246, 272. Paris 1805. (n für Luft aus den Konstanten der astronomischen Refraktion; weißes Licht $n_0 = 1{,}000294$).

Dulong, Ann. chim. phys. (2) **31,** 154; 1826.

G. Gruschke, S. A. Jahresber. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Naturw. Sekt. 1910, 25 S.

K. Herrmann, Verh. d. D. Phys. Ges. **10,** 476; 1908.

Hurion, Ann. de l'Éc. norm. sup. **6,** 380; 1877.

Jamin, C. r. **45,** 892; 1857. — Ann. chim. phys. (3) **49,** 232; 1857 u. (3) **52,** 171; 1858.

Wilhelm Kaiser, Ann. Phys. (4) **13,** 210; 1904 (Abhängigkeit vom Druck für Luft, CO_2, SO_2).

H. Kayser u. **C. Runge,** Abh. Akad. Berlin 1893.

W. Kessler, Diss. Halle 1909.

Ketteler, Diss. Bonn 1865. — Pogg. Ann. **124,** 390; 1865.

J. Koch, Nova Acta Soc. Upsal. (4) **2,** Nr. 5, 61 S. 1909 (auch Dispersionsformeln für Luft, H_2, O_2).

V. v. Lang, Ber. Akad. Wien **69** [2], 451; 1874. — Pogg. Ann. **153,** 448; 1874 (Abhängigkeit von der Temperatur).

Le Roux, C. r. **51,** 800; 1860. — Ann. chim. phys. (3) **61,** 385; 1861.

L. Lorenz, Skr. Vid. Selsk. (5) **8,** 205; 1869 u. **10,** 485; 1875. — Wied. Ann. **11,** 70; 1880 (auch Abhängigkeit von Druck und Feuchtigkeit).

S. Loria, Krak. Anz. 1908, 1059 u. 1909, 195. — Ann. Phys. (4) **29,** 605; 1909 (auch Dispersionsformeln für Äthylen und Äthan).

L. Magri, Phys. ZS. **6,** 629; 1905 (Abhängigkeit vom Druck).

Mascart, C. r. **78,** 617 u. 679; 1874. **86,** 321 u. 1182; 1878. — Ann. de l'Éc. norm. (2) **6,** 9; 1877 (auch Abhängigkeit vom Druck).

F. Perreau, Ann. chim. phys. (7) **7,** 289; 1896.

K. Prytz, Wied. Ann. **11,** 104; 1880.

W. Ramsay u. **M. W. Travers,** Proc. Roy. Soc. **62,** 225; 1898. — ZS. ph. Ch. **25,** 100; 1898.

Lord Rayleigh, Rep. Brit. Ass. Ipswich 609; 1895.

H. C. Rentschler, Astroph. Journ. **28,** 345; 1908 (auch Dispersionsformeln für Luft, N_2, O_2, CO, CO_2).

K. Scheel, Verh. d. D. Phys. Ges. **9,** 24; 1907 (auch Dispersionsformeln für Luft, H_2, N_2).

K. Scheel u. **R. Schmidt,** Verh. d. D. Phys. Ges. **10,** 207; 1908. — Phys. ZS. **9,** 921; 1908.

L. Stuckert, ZS. Elch. **16,** 37; 1910.

G. W. Walker, Proc. Roy. Soc. **71,** 441; 1903. — Phil. Trans. (A) **201,** 435; 1903 (Abhängigkeit von Temperatur für Luft, H_2, CO_2, NH_3, SO_2).

Scheel.

Brechungsexponenten anorganischer Flüssigkeiten und kondensierter Gase für verschiedene Wellenlängen λ

(teilweise interpoliert), die Originalangaben vielfach gekürzt.
Lit. S. 1022.

Substanz	Formel	Temperatur	a^t_4	G' (H_γ) λ=0,434 μ	F 0,486 μ	Tl 0,535 μ	D 0,589 μ	C 0,656 μ	Li 0,671 μ	A 0,759 μ	Beobachter
Ammoniak	NH_3	16,5	0,616	—	—	—	1,325	—	—	—	Bleekrode
Antimonpentachlorid	$SbCl_5$	14	—	1,635	1,617	1,609	1,601	1,588*	—	—	Mart.; *Gladstone (1)
Arsentrichlorid	$AsCl_3$	14	—	1,625	1,621	1,613	—	—	—	—	„
„	„	20	2,167	1,625	1,612	—	—	1,592	—	—	Haagen
Bortribromid	BBr_3	6,3	2,638	1,563	1,553	—	—	1,536	—	—	Ghira
Bortrichlorid	BCl_3	5,7	1,424	—	1,428	—	—	1,420	—	—	„
Brom	Br_2	12	—	—	—	—	—	—	—	1,626	Gladstone (1)
„	„	20	—	—	—	1,654	—	1,642	1,640	1,630	Rivière
„	„	15	—	—	—	1,671	1,659	1,646	1,644	1,636	Martens
„	„	—	—	1,68	1,686	1,673	1,661	1,643	—	—	Fricke
Bromwasserstoff	HBr	10	1,630	—	—	—	1,325	—	—	—	Bleekrode
Chlor	Cl_2	14	1,33	—	—	—	1,367	—	—	—	„
„	„	20	—	—	—	—	1,385	—	—	—	Dechant
Chlorsulfonsäure	$ClSO_3H$	14	1,763	—	1,442	—	1,437	1,435	—	—	Nasini (2)
Chlorwasserstoff	HCl	10,5	0,85	—	—	—	1,254	—	—	—	Bleekrode
Chromylchlorid	CrO_2Cl_2	23	1,908	—	—	—	1,524	—	—	1,518	Gladstone (1)
Eisenpentacarbonyl	$Fe(CO)_5$	14,45	1,472	—	1,544	—	1,523	1,515	—	1,507	„ (2)
Hydrazin	N_2H_4	22,3	1,006	1,483	1,477	1,473	1,470	1,467	1,466	—	Brühl (3)
Hydroxylamin	NH_3O	23,5	1,204	—	1,447	1,443	1,440	1,438	1,438	—	„ (1)
Jodwasserstoff	HJ	12	2,27	—	—	—	1,466	—	—	—	Bleekrode
Kohlensäure	CO_2	15,5	—	—	—	—	1,192	—	—	—	„
Kohlenstoffsuboxyd	C_3O_2	0	1,114	1,476	—	—	1,453	1,452	—	—	Diels u. Blumb.
Kohlenstoffsulfoperchlorid	$CSCl_4$	11	1,718	—	1,560	—	1,548	1,544	—	—	Carrara
Kohlenstofftetrachlorid	CCl_4	15	—	1,483	1,478	1,475	1,471*	—	—	1,465*	Mart.;*Gladst.(1)
Nickeltetracarbonyl	$Ni(CO)_4$	10	1,335	1,498	1,479	1,467	1,458	1,451	1,450	—	Mond u. Nasini
Phosphor	P	44	—	2,152	2,113	—	—	2,050	—	—	Damien
Phosphoroxychlorid	$POCl_3$	17	1,68	1,506	1,497	—	1,488	—	—	1,481	Gladst. u. Dale
„	„	25,1	1,666	—	—	—	1,460	—	—	—	Zecchini
Phosphorsulfochlorid	$PSCl_3$	11,1	1,654	1,586	1,575	—	—	1,563	—	—	Nasini u. Costa
Phosphortribromid	PBr_3	25	2,88	1,733	1,708	—	1,687	—	—	1,670	Gladst. u. Dale
„	„	26,6	2,859	—	—	—	1,697	—	—	—	Zecchini
Phosphortrichlorid	PCl_3	15,4	1,598	1,543	1,533	—	—	1,520	—	—	Nasini u. Costa
„	„	14	—	1,535	1,525	1,520	1,516*	—	—	1,506*	Mart.; *Gladstone u. Dale
Phosphorwasserstoff	PH_3	17,5	0,622	—	—	—	1,317	—	—	—	Bleekrode
Salpetersäure(99,94%)	HNO_3	16,4	1,515	1,409	1,404	1,400	1,397	1,394	1,394	—	Brühl (4)
Sauerstoff	O_2	- 181	1,124	—	1,224	1,222	1,221	—	1,221	—	Liveingu.Dew.(3)
„	„	—	—	—	—	—	1,223	—	1,221	—	Olsz. u. Witk.
Schwefel	S	110	—	—	—	—	1,929	—	—	—	Becquerel
„	„	130	—	—	—	—	1,890	—	—	—	„
Schwefelchlorid	SCl_2	14	—	—	1,566	1,560	1,557*	1,551*	—	—	Mart.; *Costa
Schwefelchlorür	S_2Cl_2	14	—	1,707	1,688	1,677	1,666*	1,657*	—	—	„ „
Schw.-Säure(+½%H_2O)	H_2SO_4	23	1,827	1,437	1,434	—	1,429	1,427	—	—	Nasini (1)
Schwefelwasserstoff	H_2S	18,5	0,91	—	—	—	1,384	—	—	—	Bleekrode
„	„	20	—	—	—	—	1,374	—	—	—	Dechant
Schweflige Säure	SO_2	20	—	—	1,415	—	1,410	1,408	—	—	Nasini (1)
„	„	15	1,359	—	—	—	1,351	—	—	—	Bleekrode
Siliciumtetrabromid	$SiBr_4$	15,5	2,791	1,591	1,579	—	—	—	—	1,559	Gladst. (1)
Siliciumtetrachlorid	$SiCl_4$	20	1,488	1,424	1,420	—	—	1,412	—	—	Haagen
Stickoxydul	N_2O	16	0,870	—	—	—	1,193	—	—	—	Bleekrode
Stickstoff	N_2	—190	—	—	—	—	1,205	—	—	—	Liv. u. Dewar(2)
Stickstoffdioxyd	NO	—90	—	—	—	1,334	—	1,330	1,329	1,326	— „ „ (1)
Sulfurylchlorid	SO_2Cl_2	12,4	1,685	1,458	1,452	—	1,444*	1,443	—	—	Nasini u. Costa; *Pawlewski
Thionylchlorid	$SOCl_2$	10,4	1,655	—	1,544	—	1,527	1,522	—	—	Nasini (2)
Titantetrachlorid	$TiCl_4$	10,5	1,744	—	—	—	1,61	—	—	1,59	Gladstone (1)
Wasserstoffsuperoxyd	H_2O_2	20	1,438	1,415	1,411	1,409	1,406	1,405	1,404	—	Brühl (2)
Zinntetrachlorid	$SnCl_4$	20	2,231	1,537	—	—	1,512	—	—	1,503	Gladstone (1)
„	„	—	—	1,544	1,530	1,523	—	—	—	—	Martens

Literatur für Brechungsexponenten in anorganischen Flüssigkeiten und kondensierten Gasen.

H. Becquerel, Ann. chim. phys. (5) **12**, 1; 1877.
L. Bleekrode, Proc. Roy. Soc. London **37**, 339; 1884.
J. W. Brühl (1), Ber. chem. Ges. **26**, 2513; 1893.
„ (2), Ber. chem. Ges. **28**, 2859; 1895.
„ (3), Ber. chem. Ges. **30**, 159; 1897.
„ (4), ZS. phys. Chem. **22**, 388; 1897.
G. Carrara, Rend. Linc. (5) **2**, 424; 1893.
T. Costa, Rend. Linc. (4) **6** [1], 408; 1890.
B. C. Damien, Ann. Écol. norm. sup. (2) **10**, 269; 1881.
J. Dechant, Wien. Ber. **90**, [2] 539; 1884. Monatsh. Chem. **5**, 615; 1884.
O Diels u. **P. Blumberg**, Ber. chem. Ges. **41**, 82; 1908.
W. Fricke, Ann. Phys. (4) **16**, 865; 1905.
A. Ghira, Rend. Linc. (5) **2**, 312; 1893.
J. H. Gladstone (1), Journ. chem. Soc. **59**, 290; 1891. — Phil. Trans. **160**, 28; 1870.
J. H. Gladstone (2), Phil. Mag. (5) **35**, 205; 1893. u. **Dale**, Phil. Trans. **153**, 317; 1863.
A. Haagen, Pogg. Ann. **131**, 117; 1867.
Liveing u. Dewar (1), Phil. Mag. (5) **34**, 205; 1892.
(2), Phil. Mag. (5) **36**, 330; 1893.
(3), Phil. Mag. (5) **40**, 268; 1895.
F. F. Martens, Verh. D. Phys. Ges. **4**, 138; 1902.
L. Mond u. **R. Nasini**, ZS. phys. Chem. **8**, 150, 1891.
R. Nasini (1), Ber. chem. Ges. **35**, 2885; 1882.
„ (2), Rend. Linc. (4) **1**, 76; 1885. u. **T. Costa**, Pubbl. dell'Ist. chim. Roma III; 1891.
K. Olszewski u. **A. Witkowski**, Krak. Anz. 1891, 340.
B. Pawlewski, Ber. chem. Ges. **30**, 765; 1897.
Ch. Rivière, C. r. **131**, 671; 1900.
F. Zecchini, Rend. Linc. (5) **1** [2], 437; 1892.

Scheel.

221

Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten gegen Luft für verschiedenes Licht und verschiedene Temperaturen.

Wellenlängen in $\mu\mu$: H = 397; G′(Hγ) = 434; F(Hβ) = 486; Tl = 535; E = 527; D = 589; C(Hα) = 656; Li = 671; Kα = 768; A = 762.

A. Aliphatische Körper.

1. Methylalkohol $CH_3 \cdot OH$

Temperatur	d_4^t	*H*	*G′*	*F*	*D*	*C*	*Li*	*A*
d bei 11,6° / *n* bei 12,6°	0,8004 [1]	—	—	—	1,3321	—	1,3303	—
17,4	0,7945 [2]	—	1,3365	1,3335	1,3297	1,3281	—	—
18	0,7961 [3]	1,3399	—	—	1,3301	—	—	1,3270
20,0	0,7964 [4]	—	1,33621	1,33320	—	1,32789	—	—
20	0,7921 [5]	—	—	1,3330	1,3290	1,3275	—	—
10,0	0,802 [6]	Sn 452 1,3399	Sn 645 1,3320					
Änderung mit der Temperatur $\frac{dn}{dt}$								
+18 bis +23°	—[4]	—	−0,00040	−0,00040	—	−0,00038	—	—

Ultraviolett bei 15,5° [7]				**Infrarot** bei 15,5° [7]	
λ	*n*	λ	*n*	λ	*n*
204	1,405	275	1,358	808	1,3266
208	1,400	282	1,356	871	1,3255
211	1,396	288	1,355	943	1,3248
214	1,391	298	1,353	1028	1,3240
219	1,386	308	1,351	1130	1,3231
224	1,382	340	1,346	1256	1,3221
231	1,377	358	1,344	1617	1,3187
257	1,364	361	1,343	1969	1,3153
263	1,362	394	1,341	2327	1,3112

[1]) **Prytz**, Wied. Ann. **11**, 104; 1880. [2]) **Landolt** u. **Jahn**, ZS. ph. Ch. **10**, 288; 1892. [3]) **Gladstone**, Journ. chem. Soc. **45**, 245; 1883. [4]) **Landolt**, Pogg. Ann. **117**, 351; 1864. [5]) **Jahn**, Wied. Ann. **43**, 301; 1891. [6]) **Barbier** u. **Roux**, Bull. Soc. chim. (1) **4**, 9; 1890. [7]) **Seegert**, Diss. Berlin 1908.

Eisenlohr.

Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten gegen Luft für verschiedenes Licht und verschiedene Temperaturen.

2. Äthylalkohol $C_2H_5.OH$.

Temperatur	d'_4	G'	F	Tl	D	C	Li
0°	0,8080[1])	1,37734	1,37394	—	1,36946	1,36766	—
6,8	0,8003[2])	—	—	—	1,36658	—	—
12,9	0,7963[3])	—	1,36890	—	—	1,36287	—
17,5	0,8020[4])	1,3697	1,3663	—	1,3619	1,3601	—
20	0,7899[5])	—	—	1,36365	1,36175	—	1,35968
n bei 19,8							
20	0,8011[6])	1,36997	1,36665	—	—	1,36054	—
14	0,805[7])	Sn 452 1,3697	Sn 645 1,308	(wasserfrei?)		—	—
Änderung mit der Temperatur $\frac{dn}{dt}$.							
−8° bis +31°	—[5])	—	—	—	−0,000402	—	—
+9 bis +38	—[1])	−0,000415	−0,000410	—	−0,000404	−0,000403	—
+1,8 bis +8,1	—[2])	—	—	—	−0,000389	—	—

Ultraviolett bei 18°
I Martens[8]); II Seegert[9]).

λ	n I	n II	λ	n I	n II
185,8	1,496	—	263	1,406	1,402
204	—	1,450	282	1,398	1,395
208	—	1,444	308	1,391	1,388
211	—	1,439	340	—	1,382
214	—	1,436	358	1,379	1,380
219	—	1,431	361	—	1,378
224	—	1,426	394	—	1,376
231	—	1,420			
237	1,419	—			
257	1,407	1,404			

Infrarot bei 18°
Seegert[9]).

λ	n
808	1,3574
871	1,3563
943	1,3556
1028	1,3547
1130	1,3540
1256	1,3531
1617	1,3506
1969	1,3483
2327	1,3458

3. n-Propylalkohol $C_3H_7.OH$[4]).

Temperatur	d'_4	G'	F	D	C
17,8°	0,8074[10])	1,3945	1,3908	1,3861	1,3842
20	0,8044[11])	1,39378	1,39008	1,38543	1,38345

Ultraviolett bei 18°[9]).

λ	n	λ	n
204	1,481	275	1,421
208	1,475	282	1,419
211	1,470	288	1,417
214	1,463	298	1,415
219	1,475	308	1,411
224	1,452	340	1,406
231	1,446	358	1,403
257	1,429	361	1,402
263	1,427	394	1,399

Infrarot bei 19,5°[9]).

λ	n
808	1,3810
871	1,3800
943	1,3791
1028	1,3782
1130	1,3776
1256	1,3767
1617	1,3744
1969	1,3720
2327	1,3694

[1]) **Korten,** Diss. Bonn 1890. [2]) **Zecchini,** Gazz. chim. **27**, 358; 1897. [3]) **Eykman,** Rec. P.-B. **12**, 157; 1893. [4]) **Landolt u. Jahn,** ZS. ph. Ch. **10**, 288; 1892. [5]) **Ketteler,** Wied. Ann. **33**, 508; 1888. [6]) **Landolt,** Pogg. Ann. **117**, 351; 1864. [7]) **Barbier u. Roux,** Bull. Soc. chim. (3) **4**, 9; 1890. [8]) **Martens,** Ann. Phys. (4) **6**, 636; 1901. [9]) **Seegert,** Diss. Berlin, 1908. [10]) **Landolt u. Jahn,** ZS. ph. Ch. **10**, 288; 1892. [11]) **Brühl,** Lieb. Ann. **200**, 317; 1892.

Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten gegen Luft für verschiedenes Licht und verschiedene Temperaturen.

4. Äthyläther $C_2H_5 . O . C_2H_5$.

Temperatur	d_4^t	G'	F	Tl	D	C	Li	$K\alpha$
17,1°	0,7183 [1]	1,36189	1,35854	1,35616	1,35424	1,35246	1,35216	—
20	0,7138 [2]	1,3638	—	1,3575	1,3555	1,3541	1,3534	1,3516
n bei 15								
20	0,7157 [3]	—	—	—	1,35210	1,35032	1,35001	—
n bei 21,3								
20	0,7166 [4]	1,36071	1,35720	—	—	1,35112	—	—
20	0,7141 [5]	—	1,3580	—	1,3538	1,3519	—	—
20	0,718 [6]	Sn 452	Sn 645	—	—	—	—	—
n bei 19,6		1,3590	1,3501					

Änderung mit der Temperatur $\frac{dn}{dt}$.

0° bis + 35°	—[2]	−0,000606	−0,000594	—	−0,000591	−0,000591	—	−0,000589
+8 bis 21	—[3]	—	−0,000592	—	−0,000586	−0,000582	−0,000580	—

5. Aceton $CH_3 . CO . CH_3$.

Temperatur	d_4^t	G'	F	D	C
19,4°	0,7912 [7]	1,36750	1,36366	1,35886	1,35672
20	0,7910 [8]	1,36780	1,36392	—	1,35715
20	[9]	1,36771	1,36394	1,35931	1,35736

Ultraviolett bei 12,9° [10].				**Infrarot** bei 12,9° [10].			
λ	n	λ	n	λ	n	λ	n
204	1,479	257	1,412	808	1,3612	1256	1,3575
208	1,469	275	1,402	871	1,3601	1617	1,3561
211	1,462	288	1,399	943	1,3595	1969	1,3549
214	1,454	298	1,396	1028	1,3588	2327	1,3530
219	1,447	340	1,384	1130	1,3581		
224	1,439	361	1,379				
231	1,432	394	1,377				

6. Äthylnitrat $C_2H_5 . O . NO_2$.

Temperatur	d_4^t	G'	F	Tl	D	C	Li
20°	1,1086 [11]	—	1,3916	—	1,3859	1,3836	—
21,5	1,1050 [12]	1,39511	—	1,38733	1,38484	1,38254	1,38215

Ultraviolett bei 21,5° [10]				**Infrarot** bei 21,5° [10]			
λ	n	λ	n	λ	n	λ	n
243	1,481	298	1,427	808	1,3795	1256	1,3750
257	1,457	308	1,421	871	1,3782	1617	1,3732
263	1,451	340	1,411	943	1,3773	1969	1,3716
268	1,448	358	1,408	1028	1,3765	2327	1,3696
275	1,441	361	1,407	1130	1,3758		
282	1,435	394	1,401				
288	1,431						

[1]) **Brühl**, Ber. chem. Ges. **30**, 159; 1897. [2]) **Oudemans**, Rec. P.-B. **4**, 269; 1885. [3]) **Lorenz**, Wied. Ann. **11**, 70; 1880. [4]) **Landolt**, Pogg. Ann. **117**, 353; 1864. [5]) **Jahn**, Wied. Ann. **43**, 301; 1891. [6]) **Barbier** u. **Roux**, Bull. Soc. chim. (3) **4**, 9; 1890. [7]) **Eisenlohr**, ZS. ph. Ch. **75**, 585; 1910. [8]) **Landolt**, Pogg. Ann. **122**, 545; 1864. [9]) **Korten**, Diss. Bonn 1890. [10]) **Seegert**, Diss. Berlin 1908. [11]) **Löwenherz**, ZS. ph. Ch. **6**, 556; 1890. [12]) **Brühl**, ZS. ph. Ch. **16**, 193; 1895.

Eisenlohr.

Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten gegen Luft für verschiedenes Licht und verschiedene Temperaturen.

7. Methylenjodid CH_2J_2.

Temperatur	d_4^t	H	F	Tl	D	C	Li	A
8,4 °	3,3480 [1])	—	1,77614	—	1,74881	1,73850	—	—
10,5	3,344 [2])	1,8229(?)	1,7750	—	1,7559	—	—	1,7275
15	3,328 [3])	—	1,7705	—	1,7435	—	—	1,7232
15,5	3,326 [3])	—	—	—	1,7419	—	—	1,7218
19	3,3188 [3])	1,8034	—	—	1,7421	—	—	1,7215
21	— [4])	—	1,76849	—	1,74129	1,73136	—	—
25	3,3050 [5])	—	—	1,74599	1,73453	—	1,72321	—
25	3,3045 [6])	—	—	—	1,7373	—	—	—
87	3,1390 [1])	—	1,71994	—	1,69462	1,68533	—	—
Änderung mit der Temperatur $\frac{dt}{dn}$								
+8° bis +31°	— [5])	—	—	−0,00073	—	—	−0,00067	—
+8,4 bis +87	— [1])	—	−0,000715	—	−0,000689	−0,000676	—	—
+21 bis +98,7	— [4])	—	−0,000680	—	−0,000663	−0,000647	—	—

8. Chloroform $CHCl_3$.

Temperatur	d_4^t	H	G'	F	D	C	Li	A
12,5 °	1,5025 [2])	1,4677	—	1,4570	1,4506	—	—	1,4453
20	1,4898 [7])	—	1,45821	1,45294	—	1,44403	—	—
20	1,4896 [8])	—	—	1,45246	1,44621	1,44366	1,43318	—
20	1,4823 [9])	—	—	1,4541	1,4472	1,4452	—	—
22,4	1,4844 [10])	—	—	1,45136	1,44500	1,44233	—	—
Änderung mit der Temperatur $\frac{dn}{dt}$								
+10° bis +20°	— [8])	—	—	—	−0,000588	—	—	—

B. Aromatische Körper.

9. Benzol C_6H_6.

Temperatur	d_4^t	G'	F	Tl	D	C	Li	$K\alpha$
8,5 °	0,89137 [11])	1,53154	1,52086	—	1,50871	1,50381	1,50309	1,49878
16,0	0,88341 [12])	1,5261	1,5156	—	1,5038	1,4988	—	—
17,7	0,8819 [13])	—	1,51480	—	—	1,50043	—	—
20,0	0,8801 [14])	1,52380	1,51323	—	1,50111	1,49646	—	—
20,0	0,8791 [15])	1,52361	1,51327	—	1,50144	1,49663	—	1,49154
20,2	— [16])	1,52287	1,51245	1,50596	1,50054	1,49592	—	1,49066
10,5	— [17])	Sn 452 1,5221	Sn 645 1,4974	—	—	—	—	—
Änderung mit der Temperatur $\frac{dn}{dt}$								
+2 bis +28,6°	— [2])	−0,000662	−0,000613	—	−0,000602	—	—	—
+10 bis +30	— [14])	−0,000687	−0,000621	—	−0,000645	−0,000638	—	—
+20 bis +30	— [15])	−0,000671	−0,000650	—	−0,000650	−0,000632	—	−0,000631

[1]) **Perkin,** Journ. chem. Soc. **61**, 293; 1892. [2]) **Gladstone,** ebenda **59**, 290; 1891. [3]) **Gladstone,** ebenda **45**, 245; 1884. [4]) **Leiss,** ZS. Instr.-Kunde 1899, 73. [5]) **Brauns,** N. Jahrb. Min. 1886 (2), 72. [6]) **Zecchini,** Gazz. chim. **27**, 367; 1897. [7]) **Haagen,** Pogg. Ann. **131**, 119; 1864. [8]) **Lorenz,** Wied. Ann. **11**, 70; 1880. [9]) **Jahn,** Wied. Ann. **43**, 301; 1891. [10]) **Kanonnikoff,** Journ. prakt. Ch. (2) **31**, 321; 1885. [11]) **Perkin,** Journ. chem. Soc. **77**, 267; 1900. [12]) **Landolt u. Jahn,** ZS. ph. Ch. **10**, 288; 1892. [13]) **Eykman,** Rec. P.-B. **12**, 157; 1893. [14]) **Knops,** Lieb. Ann. **248**, 175; 1888. [15]) **Weegmann,** ZS. ph. Ch. **2**, 237; 1888. [16]) **Simon,** Wied. Ann. **53**, 556; 1894. [17]) **Barbier u. Roux,** Bull. Soc. chim. (3) **3**, 255; 1890.

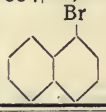
Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten gegen Luft für verschiedenes Licht und verschiedene Temperaturen.

9. Benzol C_6H_6 (Forts.).

Ultraviolett bei 20,2° [1]				Infrarot bei 12° [2]			
λ	n	λ	n	λ	n	λ	n
276,3	1,62503	340,3	1,56029	589,3 (D)	1,5054	1178	1,4870
283,7	1,61900	346,6	1,55639	810	1,4938	1297	1,4861
288,0	1,61201	361,0	1,54845	864	1,4922	1439	1,4849
298,0	1,59829	467,8	1,51584	926	1,4907	1621	1,4840
308,1	1,58683	480,0	1,51373	997	1,4896	1850	1,4832
313,3	1,58161	508,6	1,50941	1080	1,4882		
326,1	1,57054	589,3 (D)	1,50054				

10. Anilin $C_6H_5 . NH_2$

Temperatur	d_4^t	H	G'	F	D	C	$K\alpha$	A
7,5°	1,0322 [3]	1,6449	—	—	1,5921	—	—	1,5780
11,2	1,02792 [4]	—	1,62045	1,60882	1,59073	1,58378	—	1,5695
13,0	1,016 [3]	1,6336	—	—	1,5828	—	—	—
16,3	1,02478 [5]	—	1,62271	1,60632	1,58818	1,58135	—	—
20,0	1,0217 [6]	—	1,62023	1,60380	—	1,57904	—	—
20,0	1,0220 [7]	—	1,62036	1,60411	1,58632	1,57926	1,57214	—
20,0	1,0216 [8]	—	1,62074	1,60434	1,58629	1,57948	—	—
90,1	0,95783 [4]	—	1,57594	1,56515	1,54833	1,54202	—	—
15,2	— [9]	Sn 452 1,6168	Sn 645 1,5798	—	—	—	—	—
Änderung mit der Temperatur $\frac{dn}{dt}$								
+12 bis +30	— [7]	—	−0,000563	−0,000546	−0,000518	−0,000522	−0,000498	—
+16 bis +26	— [6]	—	−0,000579	−0,000561	−0,000516	−0,000534	—	—
+11,2 bis 90,1	— [4]	—	−0,000564	−0,000554	−0,000537	−0,000521	—	—

11. α-Bromnaphthalin  $= C_{10}H_7Br$

Temperatur	d_4^t	H	G'	F	Tl	D	C	Li	$K\alpha$
17°	1,5403 [3]	1,7369	—	—	—	1,6647	—	—	—
19,4	1,4868 [10]	—	1,70433	1,68245	1,66902	1,65876	1,64995	1,64838	—
20*)	1,4916 [11]	1,72893	1,70410	1,68195	—	1,65820	1,64948	—	—
20,1	1,4808 [12]	—	—	—	—	1,65773	—	—	—
20,6	— [1]	—	1,70371	1,68142	1,66796	1,65762	1,64866	—	1,62961
23	— [13]	—	1,70215	1,68030	—	1,65667	1,64798	—	—
Änderung mit der Temperatur $\frac{dn}{dt}$									
+ 7 bis +20°	— [12]	—	—	—	—	−0,00045	—	—	—
+15 bis +26°	— [14]	—	—	—	—	−0,00045	—	—	—
+23 bis +99	— [13]	—	−0,00046	−0,00048	—	−0,00046	−0,00043	—	—

*) ferner: H_δ 1,71855; E 1,67049; B 1,64638; A 1,64051.

12. Zimtsäureäthylester $C_6H_5 . CH = CH . CO . OC_2H_5$

t^0	d_4^t	H	G	G'	F	E	D	C	B	A
12,9°	1,05560 [15]	—	—	—	1,58466	—	1,56351	1,55588	—	1,54791
20	1,0490 [16]	—	—	1,60053	1,58043	—	1,55982	1,55216	—	—
20,6	— [17]	1,6254	1,6031	—	1,5810	1,5703	1,5602	1,5525	1,5501	—
91,1	0,98815 [15]	—	—	—	1,54422	—	1,52500	1,51797	—	1,51081
Änderung mit der Temperatur $\frac{dn}{dt}$										
+13° bis +92° [15]	—	—	—	—	−0,000517	—	−0,000492	−0,000482	—	−0,000474

[1]) **Simon**, Wied. Ann. **53**, 556; 1894. [2]) **Rubens**, Wied. Ann. **45**, 253; 1892. [3]) **Gladstone**, Journ. chem. Soc. **45**, 246, 1884. [4]) **Perkin**, ebenda **61**, 287; 1892. [5]) **Johst**, Wied. Ann. **20**, 56; 1883. [6]) **Knops**, Lieb. Ann. **248**, 175; 1888. [7]) **Weegmann**, ZS. ph. Ch. **2**, 218; 1888. [8]) **Brühl**, ebenda **16**, 193; 1895. [9]) **Barbier** u. **Roux**, Bull. Soc. chim. (3) **3**, 255; 1890. [10]) **Brühl**, ZS. ph. Ch. **22**, 373; 1897. [11]) **Walter**, Wied. Ann. **42**, 511; 1891. [12]) **Zecchini**, Gazz. chim. **27**, 358; 1897. [13]) **Leiss**, ZS. Instr.-Kunde 1899, 73. [14]) **Fock**, Groths ZS. Kryst. **4**, 592; 1880. [15]) **Perkin**, Journ. chem. Soc. **61**, 287; 1892. [16]) **Brühl**, Lieb. Ann. **235**, 1; 1886. [17]) **Wernicke**, vgl. Warburg, Experimentalphysik, 10. Aufl. S. 222.

Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten gegen Luft für verschiedene Lichtarten, deren Dichte sowie Molekularrefraktionen. $\left(\frac{n^2-1}{n^2+2}\cdot\frac{M}{d}\right)$, berechnet mit den genauen Molekulargewichten.

Die Literatur findet sich am Schluß der Tabelle.

Aufgenommen sind sämtliche, zur Ableitung der Atomenfraktionen etc. (Tab. 224) benützten Daten, ferner Konstanten für andere wichtige, normale und typische anormale Verbindungen.

Die Substanzen sind nach steigender Anzahl C-Atome angeordnet (**M. M. Richter**), weiter nach steigender Anzahl der übrigen Atome; also Kohlenstoff mit einem anderen Element, Kohlenstoff mit zwei anderen Elementen usf. Die Reihenfolge dieser Elemente ist: H, O, N, Cl, Br, J, S.

Substanz	Brutto-Formel	Mol.-Gew.	t^0	d_4^t	G'	F	D	C	M_γ	M_β	M_D	M_α	
C_1													
Tetrachlorkohlenstoff	CCl_4	153,8	20	1,5912	1,47290	1,46755	1,46072*	1,45789	27,11	26,85	26,51	26,37	H.
Schwefelkohlenstoff	CS_2	76,14	20	1,2634	1,67515	1,65268	1,62037	1,61847	22,65	22,06	21,18	21,13	N. 1
Chloroform	$CHCl_3$	117,4	20	1,4898	1,45821	1,45294	1,44671*	1,44403	21,88	21,66	21,40	21,29	H.
Bromoform	$CHBr_3$	252,8	20	2,8190	—	1,6014	1,5890	1,5838	—	30,74	30,22	30,00	J.
Ameisensäure	CH_2O_2	46,01	20	1,2188	1,38041	1,37643	1,37137*	1,36927	8,75	8,67	8,57	8,53	L.
Methyljodid	CH_3J	141,9	20	2,2582	1,55387	1,54243	1,52973*	1,52434	20,14	19,79	19,40	19,24	H.
Formamid [1]	CH_3ON	45,03	14,1	1,1337	—	1,44505	—	1,45631	—	10,80	—	10,57	Ey.
			22,7	1,1313	1,46085	1,45426	1,44530	1,44292	10,93	10,79	10,61	10,56	Br.
Nitromethan [2]	CH_3O_2N	61,03	21,6	1,1354	1,39305	1,38771	1,38133	1,37884	12,84	12,67	12,49	12,42	Br. 1
Trichlornitromethan [3]	CO_2NCl_3	164,4	22,8	1,6511	1,47377	1,46785	1,46075	1,45793	27,97	27,67	27,31	27,16	Br. 1
C_2													
Perchloräthylen	C_2Cl_4	165,8	20	1,6226	1,52368	1,51522	1,50547	1,50153	31,25	30,82	30,33	30,13	Br. 2
Pentachloräthan	C_2HCl_5	202,3	24	1,6697	1,51576	1,50984	1,50250	1,49946	36,58	36,23	35,79	35,60	K.
Tribromäthylen [4]	C_2HBr_3	264,8	20	2,6876	1,62548	1,61358	1,59920	1,59431	34,85	34,32	33,67	33,45	W.
Dichloräthylenchlorid I	$C_2H_2Cl_4$	167,8	21,8	1,5959	1,50538	1,50147	—	1,49155	31,21	31,00	—	30,48	K.
Dichloräthylidenchlorid II	$C_2H_2Cl_4$	167,8	23,2	1,5466	1,49405	1,48847	1,48162	1,47880	31,59	31,23	30,86	30,76	K.
Acetylendibromid [5]	$C_2H_2Br_2$	185,8	20	2,2289	1,56555	1,55548	1,54367	1,53899	27,17	27,78	26,30	26,11	W.
Acetylentetrabromid [6]	$C_2H_2Br_4$	345,7	20	2,8748	1,65290	1,64130	1,62772	1,62244	44,02	43,39	42,66	42,37	W.
Acetonitril III, [7]	C_2H_3N	41,03	16,5	0,7828	1,35333	1,35004	1,34596	1,34427	11,32	11,23	11,11	11,06	Br. 1
Monochloräthylenchlorid IV	$C_2H_3Cl_3$	133,4	22	1,4458	1,48802	1,47862	1,47192	1,46927	26,40	26,15	25,83	25,71	K.
Monochloräthylidenchlorid V	$C_2H_3Cl_3$	133,4	21	1,3345	1,44961	1,44176	1,43765	1,43287	26,84	26,44	26,22	25,97	K.
Vinyltribromid VI, [8]	$C_2H_3Br_3$	266,8	20	2,5790	1,61050	1,60064	1,58902	1,58444	35,89	35,42	34,86	34,64	W.
Acetaldehyd	C_2H_4O	32,03	20	0,7799	1,33937	1,33588	1,33157*	1,32975	11,81	11,70	11,57	11,51	L. 2
Essigsäure	$C_2H_4O_2$	60,03	20	1,0495	1,38017	1,37648	1,37182*	1,36985	13,25	13,14	12,99	12,93	L. 1
			22,9	1,0446	1,38003	1,37610	1,37152	1,36944	13,21	13,19	13,05	12,98	E. 1
Äthylenchlorid VII	$C_2H_4Cl_2$	98,95	17	1,2604	1,4577	1,428	1,4466	1,4444	21,41	21,21	20,96	20,87	L.-M.
„ [9]			20	1,2521	1,45528	1,45024	1,44432	1,44189	21,45	21,25	21,01	20,91	Br. 3
			20	1,2501	1,45532	1,45034	1,44439	1,44204	21,49	21,29	21,04	20,95	W.
Äthylidenchlorid VIII	$C_2H_4Cl_2$	98,95	20	1,1743	1,42671	1,42226	1,41655	1,41423	21,62	21,43	21,17	21,07	Br. 3
„ [10]			20	1,1750	1,42706	1,42245	1,41678	1,41457	21,62	21,42	21,16	21,07	W.
Äthylenbromid	$C_2H_4Br_2$	187,9	13,5	2,1940	1,5611	1,5526	1,5421	1,5383	27,74	27,39	26,96	26,80	L.-M.
„ [11]			18,1	2,1830	1,55855	1,55008	1,53998	1,53595	27,77	27,42	27,01	26,85	Sch.
„			20	2,1775	1,55658	1,54811	1,53806*	1,53389	27,76	27,41	26,99	26,82	H.

I) $CHCl_2\cdot CHCl_2$. II) $CH_2Cl\cdot CCl_3$. III) $CH_3\cdot C\equiv N$. IV) $CH_2Cl\cdot CHCl_2$. V) $CH_3\cdot CCl_3$. VI) $BrCH_2\cdot CHBr_2$. VII) $CH_2Cl\cdot CH_2Cl$. VIII) $CH_3\cdot CHCl_2$.

[1]) $n_{Tl}=1{,}46393$, $n_{Li}=1{,}45740$. [2]) $n_{Tl}=1{,}38414$, $n_{Li}=1{,}37838$. [3]) $n_{Tl}=1{,}46393$, $n_{Li}=1{,}45740$. [4]) $n_{K\alpha}=1{,}58788$. [5]) $n_{K\alpha}=1{,}53394$. [6]) $n_{K\alpha}=1{,}61677$. [7]) $n_{Tl}=1{,}34779$, $n_{Li}=1{,}34394$. [8]) $n_{K\alpha}=1{,}57933$. [9]) $n_{K\alpha}=1{,}43929$. [10]) $n_{K\alpha}=1{,}41196$. [11]) $n_{Tl}=1{,}54449$, $n_{Li}=1{,}53525$.

Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten, Dichte und Molekularrefraktionen.

Lit. am Schluß der Tabelle.

Substanz	Brutto-Formel	Mol.-Gew.	t^0	d_4^t	G'	F	D	C	M_γ	M_β	M_D	M_α	
Äthylenbromid [1])	$C_2H_4Br_2$	187,9	20	2,1768	1,55624	1,54793	1,53789	1,53396	27,76	27,41	26,99	26,83	W.
Äthylidenbromid [2])	$C_2H_4Br_2$	187,9	0	2,0996	1,54213	1,53405	1,52455	1,52057	28,17	27,82	27,41	27,23	W.
			20	2,0555	1,53004	1,52215	1,51277	1,50900	28,24	27,89	27,44	27,30	W.
Äthylbromid [3])	C_2H_5Br	109,0	20	1,4555	1,43595	1,43046	1,42386	1,42113	19,58	19,37	19,11	19,00	W.
			20	1,4569	1,43629	1,43074	1,42406*	1,42132	19,57	19,36	19,09	18,99	H.
Äthyljodid	C_2H_5J	156,0	20	1,9305	1,53437	1,5244	1,51307*	1,50812	25,13	24,74	24,29	24,08	H.
			20	1,9264	—	1,52356	1,51203	1,50738	—	24,76	24,30	24,11	Lo.
Äthylalkohol	C_2H_6O	46,05	20	0,8000	1,36997	1,36665	1,36232*	1,36054	13,02	12,91	12,78	12,72	L. 2
Äthylenglycol [1])	$C_2H_6O_2$	62,05	19,3	1,1134	—	1,43789	—	1,43059	—	14,63	—	14,42	Ey. 2
			20	1,1072	1,43662	1,43251	1,42743*	1,42530	14,67	14,55	14,40	14,34	L. 2
Äthylmercaptan	C_2H_6S	62,12	20	0,8931	1,4445	1,43788	1,43055	1,42769	18,49	18,25	17,99	17,88	N. 1
Äthylendiamin [4])	$C_2H_8N_2$	46,08	26,1	0,8919	1,46624	1,46065	1,45400	1,45113	18,67	18,47	18,24	18,14	Br. 1
Chloral	C_2HOCl_3	14,74	20	1,5121	1,46786	1,46235	1,45572	1,45298	27,09	26,82	26,49	26,35	Br. 3
Acetylchlorid	C_2H_3OCl	78,58	20	1,1051	1,40002	1,39543	1,38976	1,38736	17,24	17,06	16,85	16,76	Br. 3
Nitroäthan [5])	$C_2H_5O_2N$	75,05	24,3	1,0472	1,40102	—	1,39007	1,38768	17,41	—	16,99	16,90	Br. 1
Äthylnitrat [6])	$C_2H_5O_3N$	91,05	21,5	1,1050	1,39511	—	1,38484	1,38254	19,76	—	19,30	19,20	Br. 1
C_3.													
Malonitril [II, 7])	$C_3H_2N_2$	67,04	34,2	1,0488	1,42371	—	1,41463	1,41259	16,06	—	15,76	15,72	Br. 1
Acrolein	C_3H_4O	56,03	20	0,8410	1,41691	1,40890	1,39975	1,39620	16,75	16,47	16,14	16,02	Br. 2
Propargylalkohol [III])	C_3H_4O	56,03	20	0,9715	1,44277	1,43734	1,43064	1,42796	15,28	15,12	14,92	14,84	Br. 2
Propionitril [8])	C_3H_5N	55,05	14,6	0,7822	1,37679	—	1,36888	1,36711	16,08	—	15,78	15,71	Br. 1
Äthylcarbylamin [IV])	C_3H_5N	55,05	24,4	0,7442	1,37309	1,36925	—	1,36314	16,86	16,70	—	16,45	C
Allylchlorid	C_3H_5Cl	76,49	20	0,9379	1,42837	1,42248	1,41538	1,41245	21,00	20,75	20,44	20,31	Br. 4
Allylbromid	C_3H_5Br	121,0	20	1,3980	1,48297	1,47486	1,46545	1,46166	24,72	24,36	23,95	23,78	Br. 2
Aceton	C_3H_6O	58,05	19,4	0,7912	1,36750	1,36366	1,35886	1,35672	16,50	16,34	16,15	16,06	E. 1
Propylaldehyd	C_3H_6O	58,05	20	0,8066	1,37203	1,36825	1,36356	1,36157	16,36	16,21	16,02	15,95	Br. 2
Propionsäure	$C_3H_6O_2$	74,05	0	1,0158	1,40397	1,40005	1,39529	1,39315	17,83	17,67	17,47	17,40	Ko.
			19,9	0,9871	1,39596	1,39220	1,38736	1,38535	18,03	17,87	17,68	17,60	E. 1
			20	0,9946	1,39513	1,39129	1,38659*	1,38460	17,86	17,70	17,51	17,43	L. 1
Ameisensäureäthylester	$C_3H_6O_2$	74,05	20	0,9164	1,36782	1,36420	1,35985*	1,35800	18,38	18,22	18,01	17,94	L. 1
			20	0,9168	1,36762	1,36416	1,35975	1,35789	18,17	18,01	17,82	17,73	E. 1
Essigsäuremethylester	$C_3H_6O_2$	74,05	20	0,9039	1,36893	1,36539	1,36099*	1,35915	18,48	18,32	18,11	18,04	L. 2
			20	0,9244	1,36707	1,36357	1,35935	1,35745	17,99	17,84	17,65	17,57	E. 1
Milchsäure	$C_3H_6O_3$	90,05	20	1,2403	1,45135	1,44686	1,44145*	1,43915	19,56	19,39	19,19	19,10	L. 2
Allylamin [9])	C_3H_7N	57,07	21,8	0,7613	1,43307	1,42686	1,41943	1,41645	19,49	19,24	18,95	18,83	Br. 1
n-Propylchlorid	C_3H_7Cl	78,51	20	0,8898	1,39747	1,39344	1,38856	1,38659	21,27	21,08	20,84	20,75	Br. 2
n-Propylbromid	C_3H_7Br	123,0	20	1,3529	1,44625	1,44064	1,43414	1,43142	24,26	23,99	23,68	23,55	Br. 2
i-Propylbromid	C_3H_7Br	123,0	20	1,3097	1,43616	1,43165	1,42508	1,42230	24,67	24,40	24,07	23,93	Br. 2
n-Propyljodid	C_3H_7J	170,0	20	1,7427	1,52467	1,51566	1,50508	1,5082	29,88	29,45	28,94	28,73	Br. 3
i-Propyljodid	C_3H_7J	170,0	20	1,7033	1,52026	1,51080	1,49969	1,49519	30,36	29,89	29,34	29,12	Br. 3
n-Propylalkohol	C_3H_8O	60,06	20	0,8044	1,39378	1,39008	1,38543	1,38345	17,85	17,70	17,52	17,43	Br. 2
i-Propylalkohol	C_3H_8O	60,06	20	0,7887	1,38572	1,38210	1,37757	1,37569	17,88	17,73	17,54	17,46	Br. 3
	C_3H_8O	60,06	20	0,8030	1,38932	1,38581	1,38126*	1,37938	17,70	17,56	17,38	17,30	L. 2
Methylal [V])	$C_3H_8O_2$	76,06	20	0,8604	1,36085	1,35763	1,35344	1,35183	19,55	19,39	19,19	19,11	Br. 3
n-Propylamin [10])	C_3H_9N	59,08	16,6	0,7209	1,39956	1,39532	1,39006	1,38793	19,85	19,66	19,43	19,34	Br. 1
i-Propylamin [11])	C_3H_9N	59,08	15,4	0,6935	1,38620	—	1,37698	1,37488	20,03	—	19,59	19,50	Br. 1
Milchsäurenitril [12])	C_3H_5ON	71,05	18,4	0,9919	1,41454	—	1,40582	1,40374	17,92	—	17,59	17,51	Br. 1
Propionylchlorid	C_3H_5OCl	92,50	20	1,0646	1,41541	1,41066	1,40507	1,40264	21,78	21,56	21,30	21,19	Br. 3
Äthylthiocyanat [13])	C_3H_5NS	91,12	22,9	1,0072	—	1,47303	1,46533	1,46234	—	24,27	23,93	23,79	N.-Sc.
Nitropropan	$C_3H_7O_2N$	89,07	24,3	1,0081	1,41104	—	1,40027	1,39787	21,94	—	21,43	21,32	Br. 1

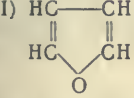
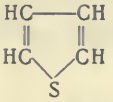
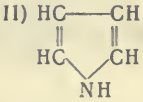
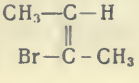
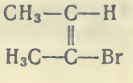
I) $CH_2(OH)\cdot CH_2(OH)$. II) $CH_2(C{\equiv}N)_2$. III) $CH{\equiv}C\cdot CH_2(OH)$. IV) $C_2H_5\cdot N{\equiv}C$. V) $CH_2(OCH_3)_2$.

[1]) $n_{K\alpha} = 1{,}52955$. [2]) $n_{K\alpha} = 1{,}50490$. [3]) $n_{K\alpha} = 1{,}41820$. [4]) $n_{Tl} = 1{,}45703$, $n_{Li} = 1{,}45070$. [5]) $n_{Tl} = 1{,}39267$, $n_{Li} = 1{,}38727$. [6]) $n_{Tl} = 1{,}38733$, $n_{Li} = 1{,}38215$. [7]) $n_{Tl} = 1{,}41691$, $n_{Li} = 1{,}41224$. [8]) $n_{Tl} = 1{,}37090$, $n_{Li} = 1{,}36681$. [9]) $n_{Tl} = 1{,}42278$, $n_{Li} = 1{,}41594$. [10]) $n_{Tl} = 1{,}39244$, $n_{Li} = 1{,}38755$. [11]) $n_{Tl} = 1{,}37928$, $n_{Li} = 1{,}37453$. [12]) $n_{Tl} = 1{,}40796$, $n_{Li} = 1{,}40339$. [13]) $n_{Tl} = 1{,}40279$, $n_{Li} = 1{,}39746$.

Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten, Dichte und Molekularrefraktionen.

Lit. am Schluß der Tabelle.

Substanz	Brutto-Formel	Mol.-Gew.	t^0	d_4^t	G'	F	D	C	M_γ	M_β	M_D	M_α	
C_4													
Furan [I])	C_4H_4O	68,03	21,6	0,9086	1,42470	1,41809	—	1,40703	19,13	18,87	—	18,43	N.-C.
Äthylcyanid	$C_4H_3N_2$	80,05	63,1	0,9848	1,42543	—	1,41645	1,41432	20,80	—	20,42	20,33	Br. 1
Thiophen [II, 1])	C_4H_4S	84,10	18	1,0664	1,55321	1,54237	1,52989	1,52499	25,18	24,77	24,30	24,11	Br. 5
[2])			20	1,0643	1,55184	1,54098	1,52853	1,52370	25,24	24,83	24,35	24,16	Kn.
Pyrrol [III, 3])	C_4H_5N	67,05	19,7	0,9484	1,52391	1,51450	1,50347	1,49914	21,63	21,30	20,92	20,70	N.-C.
Crotonaldehyd	C_4H_6O	70,05	17,3	0,8557	1,45852	1,44908	1,43838	1,43415	22,36	21,96	21,50	21,32	A.-E.
Essigsäureanhydrid	$C_4H_6O_3$	102,1	20	1,0816	1,39927	1,39525	1,39038*	1,38832	22,83	22,63	22,38	22,28	L. 1
Monobrompseudobutylen [IV, 4])	C_4H_7Br	135,0	25,5	1,3180	1,47115	1,46430	1,45616	1,45280	28,67	28,31	27,89	27,71	Br. 6
Dimethylacetylenbromid [V, 5])	C_4H_7Br	135,0	25,4	1,3216	1,47337	1,46637	1,45828	1,45490	28,63	28,28	27,85	27,67	Br. 6
n-Butylaldehyd	C_4H_8O	72,06	20	0,8170	1,39321	1,38932	1,38433	1,38222	21,06	20,88	20,64	20,54	Br. 3
i-Butylaldehyd	C_4H_8O	72,06	20	0,7938	1,38170	1,37769	1,37302	1,37094	21,11	20,91	20,68	20,58	Br. 3
Methyläthylketon	C_4H_8O	72,06	15,9	0,8087	1,38938	1,38554	1,38071	1,37844	21,09	20,91	20,67	20,56	E. 1
n-Buttersäure	$C_4H_8O_2$	88,06	0	0,9834	1,41584	1,41171	1,40664	1,40449	22,46	22,27	22,03	21,93	Ke.
			20	0,9587	1,40691	1,40280	1,39789	1,39578	22,61	22,41	22,16	22,06	Br. 3
			23	0,9548	1,40685	1,40271	1,39777	1,39582	22,70	22,49	22,25	22,15	F.
i-Buttersäure	$C_4H_8O_2$	88,06	20	0,9490	1,40166	1,39792	1,39300	1,39093	22,58	22,39	22,15	22,04	Br. 2
Essigsäureäthylester	$C_4H_8O_2$	88,06	18,9	0,8946	1,38022	1,37662	1,37216	1,37023	22,81	22,62	22,38	22,27	E. 1
			20	0,9007	1,38067	1,37709	1,37257*	1,37068	22,68	22,49	22,25	22,15	L. 1
Propionsäuremethylester	$C_4H_8O_2$	88,06	18,5	0,9166	1,38596	1,38218	1,37767	1,37570	22,56	22,37	22,13	22,03	E. 1
n-Butylalkohol	$C_4H_{10}O$	74,08	15,5	0,8130	—	1,40642	—	1,39974	—	22,40	—	22,08	Ey. 1
			20	0,8099	1,40773	1,40395	1,39909	1,39712	22,55	22,37	22,13	22,03	Br. 3
			20	0,8098	1,40812	1,40405	1,39931	1,39732	22,57	22,37	22,14	22,04	Ar.
Trimethylcarbinol	$C_4H_{10}O$	74,08	20	0,7864	1,39618	1,39243	1,38779	1,38572	22,64	22,45	22,22	22,11	Br. 3
i-Butylalkohol	$C_4H_{10}O$	74,08	17,5	0,8046	1,4055	1,4016	1,3968	1,3948	22,59	22,40	22,16	22,07	L.-J.
Isobutylmercaptan	$C_4H_{10}S$	90,15	20	0,8357	1,4511	1,44547	1,43859	1,43575	29,05	28,74	28,35	28,19	N.
Äthylsulfid [6])	$C_4H_{10}S$	90,15	20	0,8368	1,45522	1,44929	1,44233	1,4396	29,24	28,91	28,52	28,37	N.
			20,5	0,8362	1,45543	1,44960	1,44253	1,43970	29,27	28,95	29,55	28,48	Br. 5
Äthyldisulfid	$C_4H_{10}S_2$	122,2	20	0,9927	1,52407	1,51604	1,50633	1,50306	37,67	37,18	36,59	36,39	N.
Diäthylamin [7])	$C_4H_{11}N$	73,10	17,6	0,7108	1,39703	1,39264	1,38730	1,38510	24,77	24,53	24,23	24,11	Br. 1
Sek. Butylamin [8])	$C_4H_{11}N$	73,10	16,7	0,7271	1,40453	—	1,39501	1,39280	24,62	—	24,10	23,98	Br. 1
Tertiär. Butylamin [9])	$C_4H_{11}N$	73,10	18	0,6978	1,38868	1,38440	1,37940	1,37740	24,76	24,52	24,23	24,12	Br. 5
i-Butylamin [10])	$C_4H_{11}N$	73,10	17	0,7359	1,40829	—	1,39878	1,39664	24,52	—	24,02	23,90	Br. 1
Butylchloral [VI])	$C_4H_5Cl_3$	175,4	20	1,3956	1,48736	1,48198	1,47554	1,47259	36,17	35,83	35,42	35,15	Br. 3
Trichloressigester	$C_4H_5O_2Cl_3$	191,4	20	1,3826	1,46176	1,45673	1,45068	1,44802	38,04	37,68	37,25	37,06	Br. 3
Allylsenföl	C_4H_5NS	99,12	20	1,0126	1,55035	1,53851	1,52660	1,52119	31,20	30,64	30,07	29,82	Be.
			24,2	1,0057	—	1,53470	1,52212	1,51572	—	30,67	30,07	29,76	N.-Sc.
Dichloressigester	$C_4H_6O_2Cl_2$	157,0	20	1,2821	1,44894	1,44435	1,43860	1,43615	32,84	32,55	32,18	32,03	Br. 3
n-Butyrylchlorid [VII])	C_4H_7OCl	106,5	20	1,0277	1,42249	1,41781	1,41209	1,40971	26,39	26,13	25,81	25,68	Br. 3
i-Butyrylchlorid	C_4H_7OCl	106,5	20	1,0174	1,41829	1,41349	1,40789	1,40551	26,42	26,15	25,84	25,71	Br. 3
Chloressigester	$C_4H_7O_2Cl$	122,5	20	1,1585	1,43228	1,42812	1,42271	1,42056	27,44	27,21	26,91	26,79	Br. 3
Isobutylnitrit [11])	$C_4H_9O_2N$	103,1	22,1	0,8699	1,38196	1,37708	1,37151	1,36932	27,58	27,27	26,91	26,76	Br. 1

I)  II)  III)  IV)  V) 

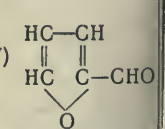
IV) $CH_3 . CHCl . CCl_2 . CHO$. VII)

[1]) $n_{Tl} = 1{,}53542$, $n_{Li} = 1{,}52417$. [2]) $n_{K\alpha} = 1{,}51846$. [3]) $n_{Tl} = 1{,}50836$, $n_{Li} = 1{,}49840$. [4]) $n_{Tl} = 1{,}46199$, $n_{Li} = 1{,}45435$. [5]) $n_{Tl} = 1{,}45982$, $n_{Li} = 1{,}45214$. [6]) $n_{Tl} = 1{,}44565$, $n_{Li} = 1{,}43914$. [7]) $n_{Tl} = 1{,}38968$, $n_{Li} = 1{,}38475$. [8]) $n_{Tl} = 1{,}39735$, $n_{Li} = 1{,}39242$. [9]) $n_{Tl} = 1{,}38179$, $n_{Li} = 1{,}37678$. [10]) $n_{Tl} = 1{,}40117$, $n_{Li} = 1{,}39628$. [11]) $n_{Tl} = 1{,}37398$, $n_{Li} = 1{,}36896$.

Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten, Dichte und Molekularrefraktionen.

Lit. am Schluß der Tabelle.

Substanz	Brutto-Formel	Mol.-Gew.	t^0	d_4^t	G'	F	D	C	M_γ	M_β	M_D	M_α	
Isobutylnitrat [1]	$C_4H_9O_3N$	119,1	23,3	1,0112	1,41171	1,40699	1,40130	1,39904	29,29	28,99	28,64	28,49	Br. 1
Äthylsulfit	$C_4H_{10}O_3S$	138,2	11	1,0982	1,4292	1,4249	1,4198	1,4172	32,46	32,17	31,83	31,66	N. 2
Äthylsulfat	$C_4H_{10}O_4S$	154,2	18,1	1,1799	1,40874	1,40524	1,40100	1,39924	32,29	32,05	31,75	31,63	E. 3
C_5													
Valerylen [1]	C_5H_8	68,06	20	0,6786	1,41304	1,40726	1,40044	1,39763	25,01	24,70	24,34	24,19	Br. 2
Isopren [II]	C_5H_8	68,06	18,3	0,6858	1,44217	1,43272	1,42207	1,41792	26,27	25,78	25,22	25,01	E. 3
			21,4	0,6793	1,44340	—	1,42267	1,41807	26,58	—	25,50	25,25	Ha. 1
Pentin [III]	C_5H_8	68,06	18	0,6766	—	—	1,4079	—	—	—	24,81	—	G.
Amylen	C_5H_{10}	70,08	16,4	0,6664	1,3997	1,3945	1,3883	1,3857	25,48	25,18	24,83	24,68	L.-J.
			20	0,6476	1,38588	1,38127	1,37576	1,37330	25,41	25,14	24,82	24,67	Br. 2
Pentan	C_5H_{12}	72,10	15,7	0,6251	1,3645	1,3610	1,3581	1,3570	25,74	25,52	25,33	25,27	L.-J.
Furfurol [IV]	$C_5H_4O_2$	96,03	20	0,1594	1,56484	1,54566	1,52608	1,51862	26,96	26,21	25,43	25,12	Br. 4
Pyridin [3]	C_5H_5N	79,04	21	0,9808	1,53153	1,52118	1,50919	1,50546	24,96	24,55	24,07	23,89	Br. 1
Essigsäurepropargylester [V]	$C_5H_6O_2$	98,05	20	1,0052	1,43163	1,42659	1,42047	1,41796	25,28	25,02	24,71	24,58	Br. 2
Propargyläthyläther	C_5H_8O	84,06	20	0,9715	1,44277	1,43734	1,43064	1,42796	15,28	15,12	14,92	14,84	Br. 2
Äthylidenaceton	C_5H_8O	84,06	19,6	0,8577	1,45680	1,44846	1,43903	1,43536	26,68	26,26	25,78	25,59	A.-E. 1
Essigsäureallylester	$C_5H_8O_2$	100,1	20	0,9276	1,41561	1,41059	1,40448	1,40205	27,06	26,77	26,42	26,28	Br. 2
Valeraldehyd	$C_5H_{10}O$	86,08	20	0,7984	1,39729	1,39336	1,38824*	1,38614	25,98	25,75	25,46	25,33	L. 1
Diäthylketon	$C_5H_{10}O$	86,08	16,6	0,8175	1,40298	1,39877	1,39385	1,39168	25,69	25,46	25,18	25,06	E. 1
Methylpropylketon	$C_5H_{10}O$	86,08	20,2	0,8089	1,39881	1,39461	1,39946	1,38754	25,73	25,49	25,20	25,09	E. 1
Methylisopropylketon	$C_5H_{10}O$	86,08	16	0,8046	1,39687	1,39268	1,38788	1,38569	25,76	25,52	25,24	25,11	E. 1
i-Valeriansäure	$C_5H_{10}O_2$	102,1	20	0,9298	1,41349	1,40931	1,40433*	1,40220	27,40	27,16	26,86	26,74	L. 1
			22,4	0,9559	1,41107	1,40677	1,40178	1,39964	27,38	27,13	26,83	26,76	E. 1
i-Butylformiat	$C_5H_{10}O_2$	102,1	19,9	0,8818	1,39469	1,39063	1,38584	1,38386	27,73	27,48	27,18	27,06	E. 1
Essigsäurepropylester	$C_5H_{10}O_2$	102,1	20	0,8856	1,39274	1,38903	1,38438	1,38235	27,50	27,27	26,98	26,85	Br. 2
Propionsäureäthylester	$C_5H_{10}O_2$	102,1	20,2	0,8889	1,39225	1,38849	1,38385	1,38193	27,36	27,13	26,84	26,72	E. 1
Äthylcarbonat	$C_5H_{10}O_3$	118,1	20	0,9762	1,39321	1,38969	1,38523	1,38335	28,94	28,66	28,37	28,24	Br. 3
Amylenbromid	$C_5H_{10}Br_2$	229,9	15	1,6700	1,5240	1,5178	1,5094	1,5060	42,12	41,70	41,13	40,90	L.-M.
Piperidin [4]	$C_5H_{11}N$	88,10	18,7	0,8628	1,46512	1,45989	1,45350	1,45097	27,27	27,01	26,68	26,56	Br. 1
Amylchlorid	$C_5H_{11}Cl$	106,5	18,2	0,8720	1,4192	1,4150	1,4097	1,4076	30,89	30,61	30,27	30,13	L.-M.
Amylchlorid, tertiär	$C_5H_{11}Cl$	106,5	13,5	0,8699	1,4181	1,4138	1,4082	1,4054	30,89	30,61	30,25	30,6	L.-M.
Amylbromid	$C_5H_{11}Br$	151,0	12,8	1,2214	1,4570	1,4517	1,4450	1,4427	33,67	33,33	32,90	32,76	L.-M.
i-Amylbromid	$C_5H_{11}Br$	150,0	20	1,2045	1,45294	1,44683	1,44118*	1,43856	33,88	33,49	33,12	32,95	H.
Amyljodid	$C_5H_{11}J$	108,0	20	1,4703	—	1,49923	—	1,48714	—	39,56	—	38,74	H.
i-Amylalkohol	$C_5H_{12}O$	88,10	17,8	0,8134	1,4176	1,4135	1,4084	1,4064	27,27	27,04	26,74	26,63	L.-J.
Gär. Amylalkohol	$C_5H_{12}O$	88,10	20	0,8104	1,41617	1,41222	1,40723	1,40513	27,29	27,06	26,77	26,65	Br. 3
Äthylpropyläther	$C_5H_{12}O$	88,10	20	0,7386	1,37765	1,37397	1,36948	1,36758	27,48	27,24	27,95	26,82	Br. 2
i-Amylamin [5]	$C_5H_{13}N$	87,12	17,9	0,7514	1,41920	—	1,40959	1,40739	29,29	—	28,70	28,57	Br. 1
Dichlorpropionsäureäthylester	$C_5H_8O_2Cl_2$	171,0	20	1,2461	1,45854	1,45379	1,44815	1,44553	37,48	37,15	36,75	36,56	Br. 3
Valerylchlorid	C_5H_9OCl	120,5	20	0,9887	1,42599	1,42131	1,41555	1,41318	31,23	30,93	30,56	30,40	Br. 3
α-Chlorpropionsäureäthylester	$C_5H_9O_2Cl$	136,5	20	1,0869	1,42805	1,42370	1,41850	1,41623	32,31	32,02	31,66	31,53	Br. 3

I) $(CH_3)_2C=C=CH_2$. II) $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$. III) $CH\equiv C\cdot CH_2\cdot CH_2\cdot CH_3$. IV)  V) $CH_3\cdot CO\cdot OCH_2\cdot C\equiv CH$.

[1]) $n_{Tl}=1{,}40386$, $n_{Li}=1{,}39863$. [2]) $n_H=1{,}4331$, $n_A=1{,}4007$. [3]) $n_{Tl}=1{,}51446$, $n_{Li}=1{,}50376$. [4]) $n_{Tl}=1{,}45634$, $n_{Li}=1{,}45050$. [5]) $n_{Tl}=1{,}41198$, $n_{Li}=1{,}40702$.

Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten, Dichte und Molekularrefraktionen.

Lit. am Schluß der Tabelle.

Substanz	Brutto-Formel	Mol.-Gew.	t^0	d_4^t	G'	F	D	C	M_γ	M_β	M_D	M_α	
C_6													
Benzol[1]) . . .	C_6H_6	78,05	20	0,8791	1,52361	1,51327	1,50144	1,49663	27,15	26,70	26,18	25,96	W. 2
$\Delta^{1,3}$ Dihydrobenzol	C_6H_8	80,06	20	0,8404	1,49503	—	1,47555	1,47113	27,78	—	26,85	26,63	Ha. 2
			20	0,8406	1,49491	1,48516	1,47439	1,47025	27,77	27,30	26,79	26,59	Wi.
Tetrahydrobenzol .	C_6H_{10}	82,08	22,1	0,8081	1,45743	1,45184	1,44507	1,44235	27,69	27,39	27,04	26,89	Br. 7
Diallyl	C_6H_{10}	82,08	20	0,6880	1,41385	1,40793	1,40102	1,39812	29,80	29,43	28,99	28,80	Br. 2
Hexadien-2, 4 . .	C_6H_{10}	82,08	12,5	0,7273	1,47855	1,46800	1,45591	1,45133	31,95	31,37	30,64	30,38	Br. 8
Diisopropenyl[I]) .	C_6H_{10}	82,08	15	0,7307	1,4622	1,4527	1,4421	1,4379	30,91	30,34	29,75	29,49	Cou.
Hexylen[2]) . . .	C_6H_{12}	84,10	23,3	0,6792	1,40590	1,40071	1,39446	1,39196	30,41	30,07	29,65	29,48	Br. 7
Cyclohexan . . .	C_6H_{12}	84,10	16,6	0,7810	1,43773	1,43345	1,42806	1,42589	28,26	28,02	27,72	27,59	E. 3
Hexan	C_6H_{14}	86,12	14,8	0,6645	1,3862	1,3825	1,3780	1,3761	30,45	30,19	29,88	29,74	L.-J.
			20	0,6603	1,38365	1,37988	1,37536	1,37337	30,47	30,20	29,88	29,74	Br. 2
Chlorbenzol . .	C_6H_5Cl	112,5	15	1,0119	1,5499	1,5391	1,5268	1,5219	32,52	31,99	31,38	31,13	J.-M.
			20	1,1066	1,54750	1,53693	1,52479	1,51986	32,26	31,74	31,14	30,90	Br. 2
Brombenzol[3]) . .	C_6H_5Br	157,0	4,2	1,5100	1,59439	1,58201	1,56796	1,56252	35,30	34,71	34,02	33,75	P. 1
			13,2	1,5084	1,5904	1,5781	1,5635	1,5585	35,14	34,55	33,83	33,58	L.-M.
			20	1,4914	1,58557	1,57362	1,55977	1,55439	35,31	34,72	34,03	33,76	Br. 2
Jodbenzol[4]) . .	C_6H_5J	204,0	8	1,8482	1,66126	1,64254	1,62707	1,62003	40,79	40,01	39,14	38,16	P. 1
Phenol	C_6H_6O	94,05	40,6	1,0596	1,56840	1,55581	1,54247	1,53691	29,05	28,52	27,95	27,72	E. 2
			82,7	1,0213	—	1,53565	—	1,51739	—	28,70	—	27,88	Ey. 1
Thiophenol . . .	C_6H_6S	110,1	23,2	1,0739	1,61685	1,60285	1,58613	1,57971	35,87	35,21	34,41	34,11	E. 2
Anilin	C_6H_7N	93,07	20	1,0216	1,62074	1,60434	1,58629	1,57948	32,03	31,34	30,58	30,29	Br. 1
α-Methylpyridin[5])	C_6H_7N	93,07	16,7	0,9484	1,52441	1,51444	1,50293	1,49844	30,03	29,57	29,00	28,78	Br. 1
β-Methylpyridin[6])	C_6H_7N	93,07	24	0,9539	1,52571	—	1,50432	1,49963	29,94	—	28,91	28,68	Br. 1
Phenylhydrazin[7]) .	$C_6H_8N_2$	108,1	20,3	1,0978	1,64368	1,62673	1,60813	1,60118	35,64	34,89	34,06	33,74	Br. 1
Allyllaceton . .	$C_6H_{10}O$	98,08	15,4	0,8470	1,43326	1,42777	1,42125	1,41855	30,11	29,78	29,38	29,22	M.
Mesityloxyd[II]) . .	$C_6H_{10}O$	98,08	16,4	0,8581	1,46402	1,45538	1,44582	1,44182	31,53	31,03	30,46	30,23	A.-E.1
α-Methyl-β-Äthylacrolein[III]) . .	$C_6H_{10}O$	98,08	14	0,8605	1,46542	1,45761	1,44808	1,44427	31,53	31,08	30,52	30,29	A.-E.1
α-Crotonsäure-äthylester . . .	$C_6H_{10}O_2$	114,1	20	0,9199	1,43807	1,43175	1,42421	1,42120	32,57	32,16	31,66	31,47	A.-E.1
β-β-Dimethylacrylsäureäthylester .	$C_6H_{10}O_2$	114,1	19,8	0,9337	1,44663	1,43985	1,43207	1,42901	32,60	32,17	31,67	31,47	A.-E.1
Acetessigester . .	$C_6H_{10}O_3$	130,1	20	1,0256	1,43000	1,42532	1,41976	1,41720	32,77	32,46	32,08	31,91	Br. 3
Diäthyloxalat . .	$C_6H_{10}O_4$	146,1	20	1,0793	1,41987	1,41564	1,41043	1,40824	34,25	33,94	33,57	33,42	Br. 3
Capronitril[8]) . .	$C_6H_{11}N$	97,10	14,3	0,8069	1,41739	—	1,40851	1,40677	30,29	—	29,72	29,59	Br. 1
Äthylpropylketon .	$C_6H_{12}O$	100,1	22	0,8149	1,40813	1,40402	1,39889	1,39683	30,31	30,04	29,71	29,57	E. 1
Methylisobutylketon	$C_6H_{12}O$	100,1	17,4	0,8032	1,40638	1,40235	1,39694	1,39500	30,64	30,37	30,01	29,88	E. 1
Capronsäure . .	$C_6H_{12}O_2$	116,1	19,6	0,9220	1,42397	1,41964	1,41449	1,41235	32,13	31,84	31,50	31,36	E. 1
		116,1	20	0,9237	1,42323	1,41900	1,41382*	1,41164	32,02	31,74	31,38	31,25	L. 1
n-Buttersäure-äthylester	$C_6H_{12}O_2$	116,1	18	0,8807	1,40179	1,39787	1,39313	1,39123	32,08	31,81	31,47	31,34	F.
			20	0,8892	1,40460	1,40073	1,39599*	1,39404	31,97	31,70	31,37	31,24	L. 2
i-Buttersäure-äthylester . . .	$C_6H_{12}O_2$	116,1	17,8	0,8731	1,39994	1,39597	1,39114	1,38905	32,23	31,95	31,61	31,46	E. 1
Paraldehyd . . .	$C_6H_{12}O_3$	132,1	20	1,0256	1,43000	1,42532	1,41976	1,41720	33,13	32,88	32,55	32,42	Br. 3
v-Methylpiperidin[9])	$C_6H_{13}N$	99,12	21,6	0,8184	1,44951	—	1,43779	1,43516	32,52	—	31,78	31,61	Br. 1
α-Methylpiperidin[10])	$C_6H_{13}N$	99,12	23,6	0,8436	1,45769	—	1,44639	1,44384	32,04	—	31,36	31,20	Br. 1
β-Methylpiperidin[11])	$C_6H_{13}N$	99,12	24,3	0,8446	1,45760	—	1,44627	1,44380	32,00	—	31,31	31,16	Br. 1
Acetal[IV]) . . .	$C_6H_{14}O_2$	118,1	20	0,8314	1,39007	1,38636	1,38193	1,38000	33,76	33,47	33,13	32,98	Br. 1
Dipropylamin[12]) .	$C_6H_{15}N$	101,1	19,5	0,7384	1,41453	—	1,40455	1,40242	34,25	—	33,53	33,37	Br. 1

I) $CH_2=C(CH_3)-C(CH_3)=CH_2$ II) $(CH_3)_2C=CH-C(CH_3)=O$ III) $C_2H_5-CH(CH_3)-CHO$ IV) $CH_2(OC_2H_5)_2$

[1]) $n_{K\alpha} = 1{,}49154$. [2]) $n_{Tl} = 1{,}39274$, $n_{Li} = 1{,}39154$. [3]) $n_A = 1{,}55665$. [4]) $n_A = 1{,}61263$. [5]) $n_{Tl} = 1{,}50801$, $n_{Li} = 1{,}49763$. [6]) $n_{Tl} = 1{,}50919$. $n_{Li} = 1{,}49884$. [7]) $n_{Tl} = 1{,}61630$, $n_{Li} = 1{,}59993$. [8]) $n_{Tl} = 1{,}41074$, $n_{Li} = 1{,}40612$. [9]) $n_{Tl} = 1{,}44063$, $n_{Li} = 1{,}43471$. [10]) $n_{Tl} = 1{,}44911$, $n_{Li} = 1{,}44340$. [11]) $n_{Tl} = 1{,}44906$, $n_{Li} = 1{,}44338$. [12]) $n_{Tl} = 1{,}40706$, $n_{Li} = 1{,}40205$.

Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten, Dichte und Molekularrefraktionen.

Lit. am Schluß der Tabelle.

Substanz	Brutto-Formel	Mol.-Gew.	t^0	d_4^t	G'	F	D	C	M_γ	M_β	M_D	M_α	
Triäthylamin . .	$C_6H_{15}N$	101,1	20	0,7277	1,41092	1,40613	1,40032	1,39804	34,49	34,14	33,70	33,54	Br. 1
Nitrobenzol . . .	$C_6H_5O_2N$	125,1	20	1,2039	—	1,57124	1,55291	1,54593	—	33,61	32,72	32,37	Br. 1
			20	1,2033	1,58951	1,57165	1,55319	1,54641	34,50	33,64	32,74	32,41	Ar.
			38,9	1,1859	—	1,56137	1,54332	1,53670	—	33,63	32,74	32,40	F.
o-Chloranilin . .	C_6H_6NCl	127,5	20	1,2125	1,62270	1,60691	1,58951	1,58289	37,07	36,31	35,46	35,14	Ar.
m-Chloranilin . . [1]	C_6H_6NCl	127,5	20	1,2156	1,62852	1,61232	1,59305	1,58805	37,25	36,22	35,55	35,30	Ar.
			20,7	1,2142	1,62794	—	1,59424	1,58753	37,26	—	35,64	35,32	Br. 1
m-Bromanilin [2] .	C_6H_6NBr	172,0	20,4	1,5793	1,66286	1,64550	1,62604	1,61900	40,34	39,51	38,55	38,21	Br. 1
Chlorbuttersäure-äthylester . . .	$C_6H_{11}O_2Cl$	150,5	20	1,0517	1,43434	1,42990	1,42458	1,42231	37,32	36,98	36,58	36,41	Br. 3
C_7													
Toluol	C_7H_8	92,06	14,7	0,8707	1,5203	1,5104	1,4992	1,4944	32,16	31,64	31,06	30,80	L.-J.
2,4-Dimethyl-pentadien-2,4 . .	C_7H_{12}	96,10	17,3	0,7412	1,45842	1,45006	1,44055	1,43663	35,40	34,85	34,20	33,94	A.-E 1
Önanthyliden . .	C_7H_{12}	96,10	12,6	0,7384	1,42387	1,41936	1,41356	1,4111	33,20	32,89	32,49	32,23	M.
			20	0,7458	1,43212	1,42690	1,42073	1,41822	33,43	33,08	32,66	32,49	Br. 4
Benzonitril [3] . .	C_7H_5N	103,1	25,5	1,0003	1,55144	1,53942	1,52570	1,52035	32,84	32,25	31,56	31,29	Br. 1
Benzaldehyd . .	C_7H_6O	96,05	17,6	1,0492	1,57731	1,56283	1,54629	1,53948	33,51	32,81	32,02	31,68	A.-E1
		96,05	20	1,0455	1,57749	1,56235	1,54638*	1,53914	33,64	32,91	32,15	31,78	L. 2
Benzylchlorid . .	C_7H_7Cl	126,5	15,4	1,1138	1,5652	1,5542	1,5415	1,5367	37,01	36,41	35,72	35,45	J.-M.
o-Bromtoluol . .	C_7H_7Br	171,0	20	1,4211	—	1,5678	1,5546	—	—	39,36	38,60	—	S.
Benzylalkohol . .	C_7H_8O	106,1	19,8	1,0427	—	1,55251	—	1,5354I	—	33,15	—	32,30	Ey. 1
			22,1	1,0456	1,56253	1,55175	1,53938	1,53452	33,56	33,02	32,41	32,17	F.
Anisol [1]	C_7H_8O	106,1	21,8	0,9878	1,53822	1,52746	1,51503	1,51020	34,25	33,67	33,00	32,74	N.-B.
o-Toluidin . . .	C_7H_9N	107,1	9,7	1,0074	1,60943	1,59415	—	1,57110	36,83	36,08	—	34,94	P. 2
„ . . .			20	0,9986	1,60425	1,58945	1,57276	1,56650	36,90	36,17	35,33	35,01	Br. 1
m-Toluidin [4] . .	C_7H_9N	107,1	22,4	0,9962	1,60267	—	1,57106	1,56473	36,92	—	35,33	35,00	Br. 1
p-Toluidin [5] . .	C_7H_9N	107,1	59,1	0,9538	1,58351	—	1,55324	1,54710	37,55	—	35,95	35,62	Br. 1
Benzylamin [6] . .	C_7H_9N	107,1	19,5	0,9827	1,56753	1,55670	1,54406	1,53918	35,63	35,07	34,41	34,15	Br. 1
Methylanilin . . [7]	C_7H_9N	107,1	20	0,9891	1,60611	1,58942	1,57144	1,5645	37,31	36,51	35,60	35,24	Ar.
			21,2	0,9851	1,60322	1,58823	1,57021	1,56348	37,35	36,60	35,68	35,34	Br. 1
Önanthol II) . .	$C_7H_{14}O$	114,1	19,9	0,8171	1,42236	1,41789	1,41251	1,41046	35,51	35,19	34,79	34,63	E. 1
			20	0,8495	1,43514	1,43094	1,42571	1,42339	35,06	34,76	34,40	34,23	Br. 3
Butenyldimethyl-carbinol . . .	$C_7H_{14}O$	114,1	16,2	0,8382	1,44622	1,44082	1,43446	1,43192	33,32	35,93	35,48	35,30	M.
Önanthsäure . .	$C_7H_{14}O_2$	130,1	19,8	0,9185	1,43132	1,42682	1,42162	1,41932	36,69	36,36	35,97	35,80	E. 1
			20	0,9160	1,43106	1,42663	1,42146*	1,41923	36,77	36,44	36,05	36,89	L. 1
Essigsäure-i-Amyl-ester	$C_7H_{14}O_2$	130,1	17,9	0,8745	1,41072	1,40658	1,40170	1,39958	36,92	36,59	36,20	36,03	E. 1
i-Valeriansäure-äthylester . . .	$C_7H_{14}O_2$	130,1	18,8	0,8684	1,40605	1,40203	1,39671	1,39520	36,80	36,48	36,06	35,93	E. 1
v-Äthylpiperidin [8]	$C_7H_{15}N$	113,1	18,9	0,8260	1,45647	1,45103	1,44452	1,44192	37,25	36,87	36,41	36,22	Br. 1
β-Äthylpiperidin [9]	$C_7H_{15}N$	113,1	23,2	0,8565	1,46449	—	1,45310	1,45058	36,46	—	35,70	35,53	Br. 1
v-Dimethylpiperyl-amin [10] . . .	$C_7H_{15}N$	113,1	19,2	0,7582	1,43446	1,42890	1,42203	1,41940	38,88	38,43	37,89	37,69	Br. 1
n-Heptylalkohol .	$C_7H_{16}O$	116,1	22,4	0,8206	1,43281	1,42843	1,42326	1,42116	36,78	36,43	36,05	35,89	F.
Benzoylchlorid .	C_7H_5OCl	140,5	20	1,2122	1,58411	1,56964	1,55369	1,54751	38,80	38,01	37,13	36,79	Br. 4
Phenylsenföl . .	C_7H_5NS	135,1	20	1,1331	1,70128	1,67684	1,65088	1,64190	46,14	44,89	43,54	43,06	Be.
o-Nitrotoluol [11] .	$C_7H_7O_2N$	137,1	20,4	1,1625	1,57933	—	1,54739	1,54104	39,20	—	37,41	37,05	Br. 1

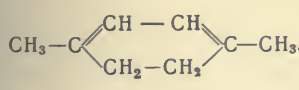
I) $C_6H_5 \cdot OCH_3$. II) n—C_6H_{13}—CHO.

[1]) $n_{Tl} = 1{,}60194$, $n_{Li} = 1{,}58639$. [2]) $n_{Tl} = 1{,}63450$, $n_{Li} = 1{,}61754$. [3]) $n_{Tl} = 1{,}53175$, $n_{Li} = 1{,}51943$. [4]) $n_{Tl} = 1{,}57842$, $n_{Li} = 1{,}56366$. [5]) $n_{Tl} = 1{,}56023$, $n_{Li} = 1{,}54606$. [6]) $n_{Tl} = 1{,}54967$, $n_{Li} = 1{,}53828$. [7]) $n_{Tl} = 1{,}57806$, $n_{Li} = 1{,}56227$. [8]) $n_{Tl} = 1{,}44746$, $n_{Li} = 1{,}44145$. [9]) $n_{Tl} = 1{,}45591$, $n_{Li} = 1{,}45015$. [10]) $n_{Tl} = 1{,}42513$, $n_{Li} = 1{,}41885$. [11]) $n_{Tl} = 1{,}55477$, $n_{Li} = 1{,}53997$.

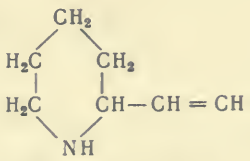
Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten, Dichte und Molekularrefraktionen.

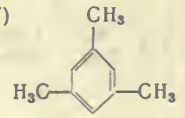
Lit. am Schluß der Tabelle.

Substanz	Brutto-Formel	Mol.-Gew.	t^0	d_4^t	G'	F	D	C	M_γ	M_β	M_D	M_α	
C_8													
Styrol	C_8H_8	104,1	16,6	0,9103	1,58163	1,56593	1,54849	1,54191	38,15	37,30	36,35	35,99	A.-E.1
			20	0,9074	1,57888	1,56312	—	1,54030	38,12	37,26	—	36,01	Br. 4
o-Xylol[1]) . . .	C_8H_{10}	106,1	8,5	0,8899	1,53301	1,52291	1,51136	1,50687	37,01	36,42	35,74	35,48	P. 2
			14,1	0,8852	1,5300	1,5200	1,5082	1,5040	37,03	36,44	35,74	35,49	L.-J.
m-Xylol[2]) . . .	C_8H_{10}	106,1	8,4	0,8740	1,52462	1,51469	1,50324	1,49878	37,18	36,59	35,90	35,63	P. 2
			15,7	0,8688	1,5211	1,5112	1,4996	1,4954	37,19	36,60	35,90	35,64	L.-J.
p-Xylol[3]) . . .	C_8H_{10}	106,1	14,4	0,8662	1,52055	1,51050	1,49911	1,49462	37,27	36,67	35,97	35,70	P. 2
			14,7	0,8659	1,5200	1,5097	1,4985	1,4943	37,25	36,63	35,95	35,69	L.-J.
Äthylbenzol . . .	C_8H_{10}	106,1	14,4	0,8662	1,52055	1,51050	1,49911	1,49462	37,27	36,67	35,97	35,70	P. 2
			14,5	0,8746	1,5196	1,5102	1,4994	1,4948	36,68	36,29	35,64	35,37	L.-J.
1,4-Dimethylcyclohexadien-1,3[1]) .	C_8H_{12}	108,1	19	0,8306	1,50191	1,49129	1,47966	1,47535	38,37	37,68	36,92	36,64	A.-H.
Caprylidien[11]) . .	C_8H_{14}	110,1	12,5	0,7530	1,4309	1,4272	1,42075	1,4183	37,84	37,56	37,06	36,87	M.
Octylen	C_8H_{16}	112,1	16	0,7256	1,4274	1,4222	1,4157	1,4137	39,70	39,28	38,75	38,58	L.-J.
Octan.	C_8H_{18}	114,1	15,1	0,7074	1,4097	1,4046	1,4007	1,3987	39,94	39,60	39,16	38,99	L.-J.
Benzylcyanid[4]) .	C_8H_7N	117,1	20,2	1,0176	1,54552	—	1,52422	1,51977	36,41	—	35,22	34,97	Br. 1
o-Tolunitril[5]) . .	C_8H_7N	117,1	23,1	0,9896	1,55228	—	1,52720	1,52200	37,83	—	36,39	36,09	Br. 1
Acetophenon . .	C_8H_8O	120,1	19,1	1,0293	1,56103	1,55003	1,53427	1,52837	37,79	37,17	36,28	35,95	Br. 9
			19,6	1,0277	1,56027	—	1,53418	1,52876	37,80	—	36,34	36,03	A.-E.1
Benzoesäuremethylester	$C_8H_8O_2$	136,1	16,5	1,0905	1,54141	1,52580	1,51800	1,51263	39,24	38,30	37,82	37,49	A.-E.1
Äthylanilin . . . [6])	$C_8H_{11}N$	121,1	20	0,9632	1,58761	1,57239	1,55593	1,54994	42,29	41,39	40,41	40,05	Ar.
			20,3	0,9620	1,58631	—	1,55558	1,54939	42,27	—	40,44	40,07	Br. 1
Dimethylanilin .	$C_8H_{11}N$	121,1	8	0,9669	—	1,58369	1,56489	1,55828	—	41,90	40,79	40,40	P. 1
			20	0,9675	1,59332	1,57658	1,58873	1,55203	42,88	41,89	40,82	40,41	Br. 1
m-Xylidin[7]) . .	$C_8H_{11}N$	121,1	19,6	0,9783	1,59018	1,57616	1,56066	1,55472	41,78	40,97	40,07	39,71	P. 1
p-Xylidin[8]) . .	$C_8H_{11}N$	121,1	21,3	0,9790	1,58803	—	1,55914	1,55329	41,63	—	39,95	39,60	Br. 1
Diallylessigsäure .	$C_8H_{12}O_2$	140,1	21,6	0,9474	1,46442	1,45832	1,45083	1,44774	40,84	40,38	39,81	39,57	Mo.
Trimethylacrylsäureester . . .	$C_8H_{14}O_2$	142,1	19,3	0,9072	1,44360	1,43718	1,42987	1,42680	41,55	41,02	40,43	40,17	A.-E.1
Allylmethylpropylcarbinol . . .	$C_8H_{16}O$	128,1	20,4	0,8347	1,44926	1,44417	1,43816	1,43536	41,18	40,78	40,30	40,08	Ka.
Methylhexylketon.	$C_8H_{16}O$	128,1	20	0,8185	1,42569	1,42133	1,41613	1,41390	40,08	39,72	39,28	39,10	Br. 3
Caprylsäure . .	$C_8H_{16}O_2$	144,1	21	0,9087	1,43654	1,43194	1,42677	1,42439	41,52	41,14	40,71	40,51	E. 1
Coniin[III, 9]) . .	$C_8H_{17}N$	127,1	21,9	0,8430	1,46239	—	1,45119	1,44867	41,04	—	40,64	40,45	Br. 1
Methylhexylcarbinol	$C_8H_{18}O$	140,1	20	0,8193	1,43397	1,42972	1,42444	1,42231	41,35	41,00	40,56	40,38	Br. 3
Diisobutylamin[10])	$C_8H_{19}N$	139,2	19,6	0,7450	1,41919	—	1,40934	1,40712	43,81	—	42,91	42,70	Br. 1
C_9													
α-Methylstyrol .	C_9H_{10}	117,1	19,8	0,9078	1,56284	1,54959	1,53492	1,52893	42,24	41,42	40,50	40,12	A.-E.1
β-Methylstyrol .	C_9H_{10}	117,1	18,7	0,9145	1,58103	1,56600	1,54967	1,54257	43,04	42,10	41,10	40,67	A.-E.1
Mesitylen[IV]) . .	C_9H_{12}	120,1	14,6	0,8649	1,5165	1,5073	1,4966	1,4926	41,98	41,35	40,61	40,40	L.-J.

I) 

II) $C_6H_{13}-C\equiv CH$.

III) 

IV) 

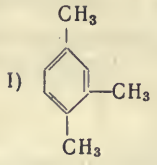
[1]) $n_{Li} = 1{,}50603$, $n_{K\alpha} = 1{,}50189$. [2]) $n_{Li} = 1{,}49797$, $n_{K\alpha} = 1{,}49403$. [3]) $n_{Li} = 1{,}49385$, $n_{K\alpha} = 1{,}48979$. [4]) $n_{Tl} = 1{,}52921$, $n_{Li} = 1{,}51902$. [5]) $n_{Tl} = 1{,}53310$, $n_{Li} = 1{,}52112$. [6]) $n_{Tl} = 1{,}56278$, $n_{Li} = 1{,}54834$. [7]) $n_{Tl} = 1{,}56749$, $n_{Li} = 1{,}55368$. [8]) $n_{Tl} = 1{,}56582$, $n_{Li} = 1{,}55230$. [9]) $n_{Tl} = 1{,}45393$, $n_{Li} = 1{,}44825$. [10]) $n_{Tl} = 1{,}41174$, $n_{Li} = 1{,}40674$.

Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten, Dichte und Molekularrefraktionen.

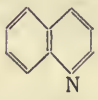
Lit. am Schluß der Tabelle.

Substanz	Brutto-Formel	Mol.-Gew.	t^0	d_4^t	G'	F	D	C	M_γ	M_β	M_D	M_α	
Pseudocumol [I]	C_9H_{12}	120,1	14,7	0,8829	1,5282	1,5184	1,5072	1,5030	41,90	41,25	40,49	40,21	L.-J.
n-Propylbenzol	C_9H_{12}	120,1	15,7	0,8659	1,5134	1,5045	1,4942	1,4891	41,72	41,11	40,39	40,09	L.-J.
i-Propylbenzol	C_9H_{12}	120,1	15,1	0,8663	1,5134	1,5044	1,4947	1,4900	41,69	41,08	40,41	40,08	L.-J.
1-Methyl-4-äthyl-hexadiën-1,3	C_9H_{14}	122,1	19,9	0,8367	1,50371	1,49294	1,48181	1,47750	43,14	42,37	41,56	41,24	A.-Hey
Chinolin [II, 1]	C_9H_7N	129,1	24,9	1,0895	1,66790	1,64702	1,62450	1,61610	44,16	43,06	41,87	41,41	Br. 1
Isochinolin [III, 2]	C_9H_7N	129,1	25,1	1,0974	1,66476	1,64430	1,62233	1,64141	43,67	42,61	41,45	41,01	Br. 1
Zimtaldehyd	C_9H_8O	132,1	16,7	1,0520	1,68789	1,65531	1,62346	1,61196	47,87	46,10	44,31	43,65	A.-E.1
			20	1,0497	1,68295	1,65090	1,61949	1,60852	47,74	45,95	44,18	43,55	Br. 4
Zimtalkohol	$C_9H_{10}O$	134,1	33	1,0338	1,60984	1,59354	1,57580	1,56907	44,97	43,99	42,91	42,50	Br. 4
Benzoesäureäthylester	$C_9H_{10}O_2$	150,1	17,3	1,0496	1,52854	1,51839	1,50682	1,50179	44,06	43,35	42,54	42,18	A.-E.1
			20	1,0473	1,52749	1,51715	1,50602*	1,50104	44,10	43,37	42,58	42,23	L. 2
Tetrahydrochinolin [3]	$C_9H_{11}N$	133,1	23,1	1,0546	1,62721	1,61093	1,59331	1,58075	44,75	43,81	42,79	42,40	Br. 1
Tetrahydroisochinolin [4]	$C_9H_{11}N$	133,1	23,4	1,0642	1,60681	—	1,57982	1,57418	43,18	—	41,61	41,28	Br. 1
Dimethyl-o-Toluidin [5]	$C_9H_{11}N$	133,1	20	0,9286	1,55201	—	1,52643	1,52123	46,49	—	44,69	44,32	Br. 1
			23,3	0,9250	1,54841	—	1,52437	1,51932	46,42	—	44,72	44,35	Ar.
Dimethyl-p-Toluidin [6]	$C_9H_{11}N$	133,1	20	0,9287	1,58002	—	1,54706	1,54106	48,41	—	46,14	45,72	Ar.
			20,2	0,9366	1,57784	—	1,54686	1,54061	47,86	—	45,74	45,30	Br. 1
Diallylaceton	$C_9H_{14}O$	138,1	20,9	0,8590	1,45989	1,45363	1,44622	1,44322	44,02	43,50	42,89	42,64	Mo.
α-Isobutyl-piperidin [7]	$C_9H_{19}N$	141,2	21,7	0,8510	1,46681	1,46158	1,45534	1,45274	46,02	45,58	45,05	44,82	Br. 1
Tripropylamin [8]	$C_9H_{21}N$	143,2	19,4	0,7573	1,42814	—	1,41756	1,41515	48,66	—	47,61	47,37	Br. 1
C_{10}													
Naphthalin	$C_{10}H_8$	128,1	98,4	0,9621	—	1,60310	1,58232	1,57456	—	45,74	44,46	43,97	N.-B.
α-β-Dimethylstyrol	$C_{10}H_{12}$	132,1	19,7	0,9095	1,56172	1,54895	1,53496	1,52930	47,09	46,19	45,22	44,82	A.-E.1
β-β-Dimethylstyrol	$C_{10}H_{12}$	132,1	19,6	0,8986	1,55357	1,54105	1,52733	1,52185	47,07	46,20	45,23	44,82	A.-E.1
p-Cymol [IV]	$C_{10}H_{14}$	134,1	13,7	0,8619	1,5111	1,5026	1,4926	1,4886	46,62	45,96	45,18	44,87	L.-J.
Durol [V]	$C_{10}H_{14}$	134,1	81,3	0,8380	—	1,49369	—	1,47896	—	46,64	—	45,38	Ey. 1
Isobutylbenzol	$C_{10}H_{14}$	134,1	14,5	0,8716	1,5141	1,5056	1,4957	1,4916	46,33	45,68	44,92	44,60	L.-J.
p-Diäthylbenzol	$C_{10}H_{14}$	134,1	18,2	0,8645	—	1,50665	—	1,49224	—	46,14	—	45,02	Ey. 2
d-Limonen [VI]	$C_{10}H_{16}$	136,1	19,6	0,8425	1,48705	1,48043	1,47271	1,46906	46,47	45,93	45,30	45,00	E. 1

I)

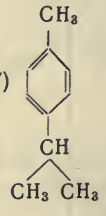


II)

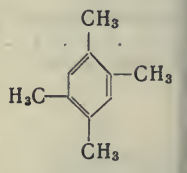


III)

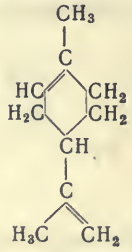
IV)



V)



VI)

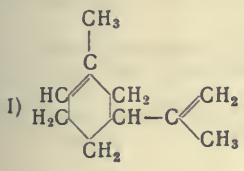


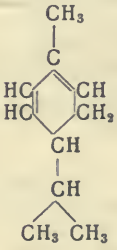
[1]) $n_{Tl} = 1{,}63430$, $n_{Li} = 1{,}61470$. [2]) $n_{Tl} = 1{,}63190$, $n_{Li} = 1{,}61274$. [3]) $n_{Tl} = 1{,}60098$, $n_{Li} = 1{,}58563$. [4]) $n_{Tl} = 1{,}58624$, $n_{Li} = 1{,}57232$. [5]) $n_{Tl} = 1{,}53013$, $n_{Li} = 1{,}51847$. [6]) $n_{Tl} = 1{,}55418$, $n_{Li} = 1{,}53955$. [7]) $n_{Tl} = 1{,}45813$, $n_{Li} = 1{,}45230$. [8]) $n_{Tl} = 1{,}42010$, $n_{Li} = 1{,}41474$.

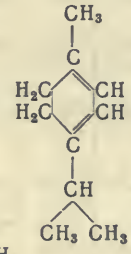
Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten, Dichte und Molekularrefraktionen.

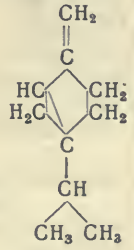
Lit. am Schluß der Tabelle.

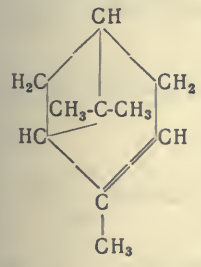
Substanz	Brutto-Formel	Mol.-Gew.	t^0	d_4^t	G'	F	D	C	M_γ	M_β	M_D	M_α	
Sylvestren [I]	$C_{10}H_{16}$	136,1	17,1	0,8498	1,49285	1,48578	1,47745	1,47417	46,53	45,96	45,29	45,02	A.-E.1
α-Phellandren [II]	$C_{10}H_{16}$	136,1	22	0,8426	1,49447	1,48624	1,47697	1,47328	47,08	46,40	45,65	46,35	A.-E.1
α-Terpinen [III]	$C_{10}H_{16}$	136,1	19,4	0,8363	1,49795	1,48837	1,47810	1,47359	47,77	46,99	46,10	45,79	A.
Sabinen [IV]	$C_{10}H_{16}$	136,1	22	0,8426	1,49447	1,48624	1,47697	1,47328	47,08	46,40	45,65	45,31	A.-R.-E.
d-α-Pinen [V]	$C_{10}H_{16}$	136,1	18,1	0,8594	1,47925	1,47322	1,46634	1,46354	44,95	44,46	43,99	43,68	A.-R.-E.
l-α-Pinen	$C_{10}H_{16}$	136,1	16,3	0,8621	1,48098	1,47509	1,46803	1,46517	44,95	44,48	43,91	43,68	A.-R.-E.
Terecamphen [VI, 1]	$C_{10}H_{16}$	136,1	54,0	0,8422	—	—	1,45514	—	—	48,89	—	—	Br. 10
Bornecamphen [VI, 2]	$C_{10}H_{16}$	136,1	58,6	0,8381	—	—	1,45314	—	—	43,91	—	—	Br. 10
2-Menthen [VII, 3]	$C_{10}H_{18}$	138,1	20,4	0,8060	1,46026	1,45484	1,44813	1,44562	46,94	46,47	45,87	45,64	Br. 10
Decylen	$C_{10}H_{20}$	140,2	17	0,7721	1,4500	1,4447	1,4385	1,4357	48,80	48,30	47,72	47,45	L.-J.
Tetrahydroterpen	$C_{10}H_{20}$	140,2	17,4	0,7943	—	1,44300	1,43750	1,43527	—	47,89	46,29	46,08	K.
Dekan	$C_{10}H_{22}$	142,2	14,9	0,7278	1,4200	1,4160	1,4108	1,4088	49,44	49,03	48,49	48,28	L.-J.
Diisoamyl	$C_{10}H_{22}$	142,2	21,2	0,7229	1,41742	1,41303	1,40793	1,40589	49,52	49,05	48,50	48,31	F.
α-Chlornaphthalin	$C_{10}H_7Cl$	162,5	20	1,1938	1,67650	1,66541	1,63321	1,62486	51,33	50,67	49,85	48,20	Ar.
α-Bromnaphthalin	$C_{10}H_7Br$	207,0	19,4	1,4868	1,70433	1,68245	1,65876	1,64995	54,07	52,76	51,32	50,78	Br. 11
α-Naphthol	$C_{10}H_8O$	144,1	98,7	1,0954	—	1,64435	1,62064	1,61196	—	47,65	46,25	45,73	N.-B.
α-Methylchinolin [4]	$C_{10}H_9N$	119,1	25,4	1,0536	1,65024	1,63025	1,60909	1,60116	49,55	48,34	47,03	46,54	Br. 1
Isopropylphenylketon	$C_{10}H_{10}O$	146,1	15,8	0,9871	1,54313	1,53199	1,51959	1,51456	47,30	46,49	45,58	45,21	A.-E.1
Zimtsäuremethylester	$C_{10}H_{10}O_2$	162,1	21,4	1,0881	1,62155	1,59940	1,57661	1,56831	52,44	50,92	49,34	48,76	Br. 6
Phenylvinylacetat [VIII]	$C_{10}H_{12}O_2$	164,1	22,9	1,0658	1,58344	1,56930	1,54944	1,54255	50,85	49,84	48,40	47,90	A.-E.1
Eucarvon [IX]	$C_{10}H_{14}O$	150,1	14,8	0,9517	1,53937	1,52501	1,51041	1,50492	49,55	48,45	47,31	46,88	A.-E.2
Carvon [X]	$C_{10}H_{14}O$	150,1	18,2	0,9626	1,51824	1,50978	1,49994	1,49614	47,27	46,62	45,87	45,64	Br. 12
			18,4	0,9609	1,51785	1,50936	1,49945	1,49570	47,32	46,67	45,90	45,61	A.-E.1
Thymol	$C_{10}H_{14}O$	150,1	9,6	0,9816	—	1,53865	—	1,52277	—	47,88	—	46,70	Ey. 1
Nicotin [XI, 5]	$C_{10}H_{14}N_2$	162,1	22,4	1,0121	1,54387	—	1,52392	1,51980	50,55	—	49,00	48,68	Br. 1

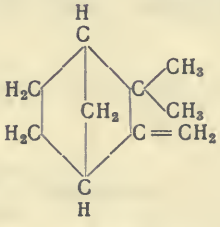
I) 

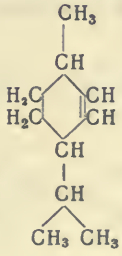
II) 

III) 

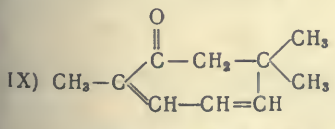
IV) 

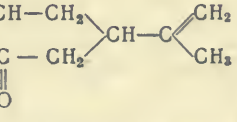
V) 

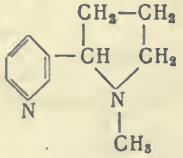
VI) 

VII) 

VIII) $C_6H_5 \cdot CH{=}CH{-}O \cdot CO{-}CH_3$

IX) 

X) 

XI) 

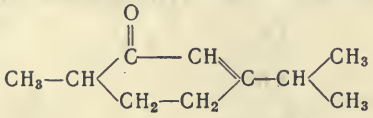
[1] $n_{Tl} = 1{,}45826$, $n_{Li} = 1{,}45200$. [2] $n_{Tl} = 1{,}45641$, $n_{Li} = 1{,}44983$. [3] $n_{H\delta} = 1{,}48122$, $n_{Tl} = 1{,}46836$.
[4] $n_{Tl} = 1{,}61821$, $n_{Li} = 1{,}59982$. [5] $n_{Tl} = 1{,}52867$, $n_{Li} = 1{,}51910$.

Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten, Dichte und Molekularrefraktionen.

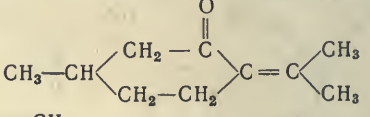
Lit. am Schluß der Tabelle.

Substanz	Brutto-Formel	Mol.-Gew.	t^0	d_4^t	G'	F	D	C	M_γ	M_β	M_D	M_α	
Diäthylanilin . .	$C_{10}H_{15}N$	149,1	20	0,9351	1,57294	1,55815	1,54206	1,53612	52,54	51,42	50,19	49,73	Ar.
„ [1] .			22,3	0,9325	1,57077	—	1,54105	1,53509	52,52	—	50,25	49,79	Br. 1
Carvenon [I] . . .	$C_{10}H_{16}O$	152,1	16,3	0,9295	1,50175	1,49361	1,48457	1,48099	48,27	47,61	46,86	46,57	A.-E.1
Pulegon [II] . . .	$C_{10}H_{16}O$	152,1	18,3	0,9371	1,50437	1,49623	1,48705	1,48328	48,09	47,44	46,68	46,38	A.-E.1
Carvotanaceton [III]	$C_{10}H_{16}O$	152,1	20	0,9351	1,49606	1,48887	1,48056	1,47730	47,52	46,93	46,25	45,98	Br. 12
Terpenhydrat [2] .	$C_{10}H_{18}O$	154,1	20,2	0,9183	1,48862	1,48321	1,47622	1,47388	48,40	47,94	47,35	47,15	Fl.
Diisovaleraldehyd	$C_{10}H_{18}O$	154,1	17,4	0,8542	1,46162	1,45463	—	1,44327	49,59	48,94	—	47,89	A.-E.1
Camphylamin [3] .	$C_{10}H_{19}N$	153,1	17,8	0,8736	1,48555	—	1,47284	1,46992	50,31	—	49,18	48,92	Br. 1
i-Valeriansäure-i-amylester . . .	$C_{10}H_{20}O_2$	172,2	19	0,8584	1,42335	1,41814	1,41311	1,41095	51,12	50,57	50,03	49,80	A.-E.1
Diisoamylamin [4] .	$C_{10}H_{23}N$	157,1	17,8	0,7672	1,43317	—	1,42289	1,42059	53,27	—	52,17	49,25	Br. 1
C_{11}													
α, α, β-Trimethylstyrol	$C_{11}H_{14}$	146,1	19,4	0,8935	1,54185	1,53097	1,51897	1,51389	51,44	50,59	49,62	49,22	A.-E.1
Zimtsäureäthylester (trans) . .	$C_{11}H_{12}O_2$	176,1	20	1,0490	1,60053	1,58043	1,55982	1,55216	57,47	55,90	54,27	53,65	Br. 4
Allozimtsäureäthylester (cis) . . .	$C_{11}H_{12}O_2$	176,1	22,1	1,0465	1,57743	1,56140	1,54416	1,53769	55,80	54,52	53,14	52,61	Br. 6
Atropasäureäthylester [IV] . . .	$C_{11}H_{12}O_2$	176,1	16,1	1,0508	1,54996	1,53871	1,52605	1,52151	53,39	52,48	51,44	51,07	A.-E.2
Methylnonylketon	$C_{11}H_{22}O$	170,2	17,3	0,8295	1,44099	1,43539	1,43002	1,42765	54,02	53,58	53,00	52,75	E. 2
C_{12}													
β, β-Diäthylstyrol .	$C_{12}H_{16}$	160,1	18,7	0,8924	1,53866	1,52837	1,51677	1,51199	56,17	55,28	54,26	53,83	A.-E.1
α-Methylzimtsäureäthylester [V] . .	$C_{12}H_{14}O_2$	190,1	20,6	1,0321	1,58162	1,56500	1,54753	1,54074	61,44	59,99	58,46	57,86	A.-E.2
β-Methylzimtsäureäthylester [VI] . .	$C_{12}H_{14}O_2$	190,1	16,6	1,0392	1,57654	1,56165	1,54558	1,53930	60,58	59,29	57,89	57,33	A.-E.2
Triäthylcitrat . .	$C_{12}H_{20}O_7$	276,2	20,1	1,1369	1,45609	1,45133	1,44554	1,44302	66,05	65,45	64,73	64,41	Br. 3
Amylpropiolacetal [VII] . . .	$C_{12}H_{22}O_2$	198,2	9,5	0,8858	1,45307	1,4483	1,44210	1,43980	60,49	59,34	59,21	58,95	M.
Diacetal [VIII] . .	$C_{12}H_{22}O_4$	230,2	26	0,9529	1,4432	1,4386	1,43276	1,4289	64,07	63,49	62,76	62,27	M.
Äthylendipiperidin [5]	$C_{12}H_{24}N_2$	196,2	17,8	0,9212	1,50219	1,49603	1,48869	1,48570	62,88	62,22	61,44	61,18	Br. 1
Triisobutylamin [6] .	$C_{12}H_{27}N_2$	185,2	17,3	0,7711	1,43571	—	1,42519	1,42280	62,76	—	61,44	61,14	Br. 1
C_{13}													
Benzophenon (stabil)	$C_{13}H_{10}O$	182,1	53,5	1,0828	—	1,61615	1,59750	1,58932	—	58,42	57,02	56,38	A.-E.2
„ (labil)	$C_{13}H_{10}O$	182,1	23,4	1,1076	1,64190	1,62519	1,60596	1,59836	59,37	58,14	56,70	56,12	A.-E.2
Hexylpropiolacetal	$C_{13}H_{14}O_2$	202,1	12,1	0,8808	1,4530	1,4483	1,4424	1,4398	65,12	64,53	63,80	63,47	M.
Pseudojonon . .	$C_{13}H_{20}O$	192,2	22,9	0,8925	1,57084	1,55026	1,52996	1,52274	70,73	68,62	66,51	65,75	A.-E.2
C_{14}													
Önanthsäureönanthylester . . .	$C_{14}H_{28}O_2$	228,2	18,8	0,8649	1,44155	1,43718	1,43177	1,42692	69,72	69,12	68,37	68,07	E. 1

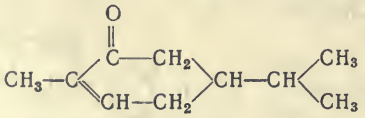
I)



II)



III)



IV) $C_6H_5-C(=CH_2)-CO\cdot OC_2H_5$

V) $C_6H_5\cdot CH=C(CH_3)\cdot CO\cdot OC_2H_5$

VI) $C_6H_5-C(=CH-CO\cdot OC_2H_5)-CH_3$

VII) $CH_3\cdot(CH_2)_4\cdot C\equiv C\cdot CH(OC_2H_5)_2$

VIII) $(OC_2H_5)_2\cdot CH-C\equiv C\cdot CH(OC_2H_5)_2$

[1]) $n_{Tl}=1{,}54796$, $n_{Li}=1{,}53408$. [2]) $n_{Li}=1{,}47310$. [3]) $n_{Tl}=1{,}47590$, $n_{Li}=1{,}46942$. [4]) $n_{Tl}=1{,}42541$, $n_{Li}=1{,}42020$. [5]) $n_{Tl}=1{,}49199$, $n_{Li}=1{,}48525$. [6]) $n_{Tl}=1{,}42772$, $n_{Li}=1{,}42239$.

Literatur.

Ar. = **K Arndt,** Diss. Basel 1897.
A.-E. = **Auwers u. Eisenlohr,** 1) Journ. prakt. Ch. (2) **82**, 65; 1910. 2) ebenda **84**, 37; 1910.
A.-H. = **Auwers u. Hessenland,** Ber. chem. Ges. **41**, 1816; 1908.
A.-Hey. = **Auwers u. v. d. Heyden,** Ber. chem. Ges. **42**, 2420; 1909.
A.-R.-E. = **Auwers, Roth u. Eisenlohr,** Lieb. Ann. **373**, 267; 1910.
Be. = **Berliner,** Diss. Breslau 1886.
Br. = **Brühl,** 1) ZS. ph. Ch. **16**, 193; 1895. 2) Lieb. Ann. **200**, 139; 1880. 3) ebenda **203**, 1; 1880. 4) ebenda **235**, 1; 1886. 5) ZS. ph. Ch. **22**, 373; 1897. 6) ebenda **21**, 387; 1896. 7) Journ. prakt. Ch. (2) **49**, 239; 1894. 8) Ber. chem. Ges. **41**, 3713; 1908. 9) Journ. prakt. Ch. (2) **50**, 131; 1894. 10) Ber. chem. Ges. **25**, 151; 1892. 11) ebenda **22**, 388; 1897. 12) Lieb. Ann. **305**, 272; 1899. 13) Ber. chem. Ges. **32**, 1225; 1899.
C. = **Costa,** Gazz. chim. **22**, 104; 1892.
Cou. = **Courtot,** Bull. Soc. chim. (3) **35**, 969; 1906.
E. = **Eisenlohr,** 1) ZS. ph. Ch. **75**, 585; 1910. 2) Ber. chem. Ges. **44**, 3207; 1911. 3) unveröff.
Ey. = **Eykman,** 1) Rec. P.-B. **12**, 172; 1893. 2) l. c. **14**, 187; 1895.
F. = **Falk,** Journ. Am. chem. Soc. **31**, 89 u. 808; 1909.
Fl. = **Flawitzki,** Ber. chem. Ges. **20**, 1956; 1887.
G. = **Gladstone,** Journ. chem. Soc. **49**, 623; 1886.
H. = **Haagen,** Pogg. Ann. **131**, 117; 1867.
Ha. = **Harries,** 1) Lieb. Ann. **383**, 175; 1911. 2) Ber. chem. Ges. **45**, 809; 1912.
J. = **Jahn,** Wied. Ann. **43**, 301; 1891.
K. = **Kanonnikoff,** Journ. prakt. Ch. (2) **32**, 520; 1885.
Ke. = **Ketteler,** Wied. Ann. **33**, 508; 1888.
Kn. = **Knops,** Lieb. Ann. **248**, 175; 1888.
Ko. = **Korten,** Diss. Bonn, 1890.
L. = **Landolt** 1) Pogg. Ann. **117**, 353; 1864. 2) ebenda **122**, 545; 1864.
L.-J. = **Landolt u. Jahn,** ZS. ph. Ch. **10**, 289; 1892.
L.-M. = **Landolt u. Möller,** ZS. ph. Ch. **13**, 385; 1894.
Lo. = **Lorenz,** Wied. Ann. **11**, 70; 1880.
M. = **Moureu,** Ann. chim. phys. (8) **7**, 536; 1906.
Mo. = **Moosbrugger,** Diss. Greifswald 1911.
N. = **Nasini** 1) Ber. chem. Ges. **15**, 2878; 1882. 2) Rend. Linc. (4) **1**, 76; 1885.
N.-B. = **Nasini u. Bernheimer,** Gazz. chim. **15**, 85; 1885.
N.-C. = **Nasini u. Carrara,** Gazz. chim. **24** I, 256; 1894.
N.-Sc. = **Nasini u. Scala,** Rend. Linc. **2**, 623, 633; 1886.
P. = **Perkin,** 1) Journ. chem. Soc. **61**, 287; 1892. 2) ebenda **69**, 1026; 1896.
S. = **Seubert,** Ber. chem. Ges. **22**, 2159; 1889.
Sch. = **Schütt,** ZS. ph. Ch. **9**, 349; 1892.
W. = **Weegmann,** ZS. ph. Ch. **2**, 218; 1888.
Wi. = **Willstätter,** Ber. chem. Ges. **45**, 1468; 1912.

223

Mittlere Abnahme der Brechungsexponenten einiger organischer Verbindungen für 1° Temperaturzuwachs.

Es sind nur die Werte für die Linien H_γ (G′) und Na (D) gegeben. Sind keine Zahlen eingetragen, so bedeutet dies, daß Bestimmungen für andere Lichtarten ausgeführt sind.

Lit. s. S. 1038.

Substanz	Temperatur-Intervall	Änderung für H_γ	Änderung für Na	Beobachter
	0	0,000	0,000	
Acetaldehyd	6—12	618	—	Landolt (2)
Aceton	0—45	549	530	Korten
Acetylaceton	25,5—73,6	585	540	Falk (1)
Acetylendibromid	10—35	619	598	Weegmann
Acetylentetrabromid	10—35	537	497	„
Äthylbromid	6—30	651	630	„
Äthylcarbonat	22—40	500	420	Gladstone u. Dale
Äthylenbromid	0—35	597	571	Weegmann
Äthylenchlorid	0—35	556	554	„
Äthylenglycol	18,3—138,8	—	—	Eykman (3)
Äthylidenbromid	0—35	605	589	Weegmann
Äthylidenchlorid	0—35	605	601	„
Äthyljodid	10—20	—	691	Lorenz
Ameisensäure	18—26	433	—	Landolt (1)
Ameisensäureäthylester	18—24	570	—	„ (2)
Amylalkohol	16—26	420	—	Landolt (2)
Amyljodid, i-	17,5—37	—	487	Gladst. u. Dale
Amylnitrat	10—36,5	—	461	„
Anethol	15—77	513	493	Nasini u. Bernheimer
Anisol	22—85,7	—	—	Eykman (3)
Benzaldehyd	16—26	538	—	Landolt (2)
	17,3—71,6	442	423	Falk (2)
Benzoesäureäthylester	18—22	550	—	Landolt (2)
Benzoesäuremethylester	18—22	500	—	„
Benzylalkohol	21,5—73,2	450	425	Falk
Benzylcyanid	16,9—70,4	442	423	„
Brombenzol	4,2—89,2	—	537	Perkin (2)
Buttersäure, n-	19,1—80,9	—	—	Eykman
	20,3—72,1	404	395	Falk
„ , i-	19,8—80,1	—	—	Eykman (2)
Buttersäureäthylester, n-	18,0—73,7	491	482	Falk
Butylalkohol, n-	15,5—80,2	—	—	Eykman (1)

Mittlere Abnahme der Brechungsexponenten einiger organischer Verbindungen für 1° Temperaturzuwachs. (Forts.)

Lit. hierunter.

Substanz	Temperatur-Intervall	Änderung für Hγ	Änderung für Na	Beobachter	Substanz	Temperatur-Intervall	Änderung für Hγ	Änderung für Na	Beobachter
	°	0,000	0,000			°	0,000	0,000	
Capronsäure, i-	18—26	413	—	Landolt (1)	Maleinsäure-äthylester	Hγ 16,5—26,6	436	420	Knops
Carvon	12,4—130,5	—	—	Eykman (3)		D 17,1—27,4			
Cassiaöl	10—22,5	—	620	Baden-Powell	Maleinsäure-methylester	Hγ 17,6—27,8	434	400	„
Chlorbenzol	9,6—89,2	—	548	Perkin (2)		D 17,3—28,6			
Citraconsäure-äthylester	Hγ 18,4—29,2	452	429		Maleinsäure-propylester	Hγ 18,3—29,1	430	422	„
	D 18,6—29,0			Knops		D 18,2—29,1			
Citraconsäure-anhydrid	Hγ 18,4—28,0	443	434		Menthon	30—43	385	370	Gladst.u.Dale
	D 18,6—29,0			„	Mesaconsäure-äthylester	Hγ 16,3—28,3	443	427	Knops
Citraconsäure-methylester	Hγ 16,3—26,6	442	435			D 15,8—26,8			
	D 16,9—27,0			„	Mesaconsäure-methylester	Hγ 16,9—27,9	464	453	„
Cymol, p-	8—29	—	557	Gladst.u.Dale		D 17,1—27,6			
Diisoamyl	22,5—70,3	454	447	Falk	Methylhexylketon	15,8—73,3	441	431	Falk
Dimethylanilin	18,4—73,4	539	499	„	Milchsäure	17—22	380	—	Landolt (2)
„	8—89,7	—	511	Perkin (1)	Monomethylanilin	16,6—71,9	—	489	Falk
Essigsäure	10—30	570	—	Damien	Nikotin	18—32	350	290	Gladst.u.Dale
Essigsäure-anhydrid	18—22	490	—	Landolt (2)	Nitrobenzol	25—38	508	508	„
Essigsäureamylester, i-	19,0—75,8	464	455	Falk		21,2—73,1	467	—	Falk
Essigsäurebutylester, i-	18,0—73,7	491	481	„	Paraffin(Icosan)	38,3—136	—	—	Eykman (1)
					Phenol	20—26	470	—	Landolt (2)
Essigsäure-methylester	16—25	530	—	Landolt (2)	Propionsäure	0—45	433	419	Korten
Eugenol	18—27,5	—	495	Gladst.u.Dale	Propylalkohol, n-	0—45	400	386	„
Fumarsäure-äthylester	Hγ 16,8—28,2	459	437	Knops	Terebenten, (l-α-Pinen)	21—61	453	453	Brühl
	D 17,8—27,1				Terecamphen	54—63,7	—	442	„
Fumarsäure-propylester	Hγ 17,6—28,2	430	418	„	Terpen, n-	25—35,5	—	438	Gladst.u.Dale
	D 18,1—28,9				Thiophen	Hγ 16,3—27,2	643	641	Knops
Heptylalkohol, n-	22,4—71,5	387	370	Falk		D 16,4—26,3			
Itaconsäure-äthylester	17,3—28,4	460	448	Knops	Thymol	9,6—80,1	—	—	Eykman (1)
Itaconsäure-methylester	Hγ 18,0—28,6	434	426	„	Toluol	10,7—90,4	—	577	Perkin (1)
	D 15,8—26,8				Zimtalkohol	25—77	—	462	Nasini u. Bernheimer
Jodbenzol	8—88	—	555	Perkin (1)					

Brechungsexponenten für Na-Licht von Estern $C_nH_{2n}O_2$ und deren Abnahme für 1°: Vgl. **J. H. Long**, Sill. Journ. **21**, 1881.

Literatur.

Baden Powell, Pogg. Ann. **69**, 110; 1846.
Brühl, Ber. chem. Ger. **25**, 154; 1892.
Damien, Journ. de Phys. **10**, 198, 394, 431; 1881.
Eykman, Rec. P.-B. 1) **12**, 157; 1893. 2) **12**, 268; 1893. 3) **14**, 187; 1895.
Falk, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 86 u. 808; 1909.
Gladstone u. **Dale**, Phil. Trans. **153**, 317; 1863.
Knops, Lieb. Ann. **248**, 175; 1888.
Korten, Diss. Bonn 1890.
Landolt, 1) Pogg. Ann. **117**, 353; 1864. 2) ebenda **122**, 545; 1864.
Lorenz, Wied. Ann. **11**, 70; 1880.
Nasini u. **Bernheimer**, Gazz. chim. **15**, 84; 1885.
Weegmann, ZS. ph. Ch. **2**, 218; 1888.

Atomrefraktionen und Dispersionen für die wichtigsten Elemente organischer Körper,

aufgestellt auf Grund der **Lorentz-Lorenz**schen Formel $\frac{n^2-1}{n^2+2}\cdot\frac{M}{d}$. ($n$ = Brechungsindex, d = Dichte, M = Molekulargewicht).

Systematische Neuberechnung der Äquivalente 1910—1912 nebst Literatur: **Eisenlohr,** ZS. ph. Ch. **75**, 585; 1910 u. **79**, 129; 1912. (Über deren Verwendung und Multipla dieser Werte vgl. **Roth-Eisenlohr,** Refraktometr. Hilfsbuch, Leipzig 1911.)

Atomrefraktionen für die drei Wasserstofflinien C($H\alpha$), F($H\beta$) u. G'($H\gamma$), sowie für Natriumlicht (D), Atomdispersionen für $H\beta - H\alpha$ und $H\gamma - H\alpha$. (Wasserstoff = 1,008.)

	Symbol	$H\alpha$	D	$H\beta$	$H\gamma$	$H\beta-H\alpha$	$H\gamma-H\alpha$
Gruppe CH_2	CH_2	4,598	4,618	4,668	4,710	0,071	0,113
Kohlenstoff	C	2,413	2,418	2,438	2,466	0,025	0,056
Wasserstoff	H	1,092	1,100	1,115	1,122	0,023	0,029
Hydroxylsauerstoff	O'	1,522	1,525	1,531	1,541	0,006	0,015
Äthersauerstoff	O<	1,639	1,643	1,649	1,662	0,012	0,019
Carbonylsauerstoff	O''	2,189	2,211	2,247	2,267	0,057	0,078
Chlor[2])	Cl	5,933	5,967	6,043	6,101	0,107	0,168
Brom	Br	8,803	8,865	8,999	9,152	0,211	0,340
Jod	J	13,757	13,900	14,224	14,521	0,482	0,775
Äthylenbindung	|=	1,686	1,733	1,824	1,893	0,138	0,200
Acetylenbindung	|≡	2,328	2,398	2,506	2,538	0,139	0,171
Stickstoff in primären Aminen	H_2N-C	2,309	2,322	2,368	2,397	0,059	0,086
„ „ sekundären „	$HN-(C)_2$	2,478	2,502	2,561	2,605	0,086	0,119
„ „ tertiären „	$N-(C)_3$	2,808	2,840	2,940	3,000	0,133	0,186
„ „ Imiden (tertiär)[3])	$C-N=C$	3,740	3,776	3,877	3,962	0,139	0,220
„ „ Nitrilen[4])	$N\equiv C$	3,102	3,118	3,155	3,173	0,052	0,060

[1]) Es sind keinerlei Äquivalente aufgeführt, deren zahlenmäßige Größe auf der erhöhenden Wirkung einer Konjugation (z. B. —C=C—C=C—) beruht.

[2]) Über die Konstanten des Chlors in Säurechloriden vgl. ZS. ph. Ch. **75**, 603; 1910.

[3]) Der Stickstoffwert für Imide und Nitrile enthält gleichzeitig das Inkrement für die doppelte bezw. dreifache Stickstoff-Kohlenstoffbindung.

[4]) Über die Äquivalente des Stickstoffs in den Oximen, Nitroverbindungen, Nitriten und Nitraten vgl. ZS. ph. Ch. **79**, 142, 1912; über die Äquivalente des Schwefels **Eisenlohr,** ZS. ph. Ch. 1912.

Literatur und Bemerkungen zu der folgenden Tabelle 224a.

Zur Kontrolle älterer Refraktions- und Dispersionsangaben, insbesondere für stickstoffhaltige Verbindungen, folgen in Tab. 224a die älteren Äquivalente von **Brühl,** welche sonst nirgends derartig zusammengefaßt sind.

Die Werte für den Strahl D hier sind nicht in der gleichen Weise wie die Werte für die Wasserstofflinien abgeleitet, woraus gegenseitige Unstimmigkeiten entstehen. Zugrunde gelegt ist die Formel $\frac{n^2-1}{n^2+2}\cdot\frac{M}{d}$.

Benutzte Beobachtungen: **Landolt,** Pogg. Ann. **117**, 353; 1862. **122**, 545; 1864. **123**, 595; 164. — **Brühl,** Lieb. Ann. **200**, 139; 1880. **203**, 1; 1880. **235**, 1; 1886. Ber. chem. Ges. **25**, 2638; 1892. **28**, 2847; 1895. ZS. ph. Ch. **7**, 140; 1891. **16**, 193, 226, 497, 512; 1895. **22**, 373; 1897. **25**, 577; 1898. **50**, 1; 1904. — **Liveing u. Dewar,** Phil. Mag. **37**, 268; 1895.

Eisenlohr.

Atomrefraktionen und Dispersionen für die wichtigsten Elemente organischer Körper. (Ältere Beobachtungen.)

Rechnungen: Atomrefraktion des *C*, *H*, *O* und der Halogene in organischen Verbindungen für Natriumlicht aus den Beobachtungen von **Landolt** und von **Brühl** (1862—1880) nach **Conrady**, ZS. ph. Ch. **3**, 210; 1889; alle übrigen Konstanten nach **Brühl**, loc. cit. 1880—1904.

	Symbol	H_α	D	$H_\gamma - H_\alpha$
Kohlenstoff	C	2,365	2,501	0,039
Wasserstoff	H	1,103	1,051	0,036
Hydroxylsauerstoff	O′	1,506	1,521	0,019
Äthersauerstoff	O<	1,655	1,683	0,012
Carbonylsauerstoff	O″	2,328	2,287	0,086
Sauerstoff im Wasserstoffhyperoxyd	O≡O	1,796	1,859	0,028
Sauerstoff, molekular flüssig	O≡O	1,979	1,982	0,035
Sauerstoff, molekular gasförmig	O≡O	—	2,05	—
Chlor	Cl	6,014	5,998	0,176
Brom	Br	8,863	8,927	0,348
Jod	J	13,808	14,12	0,774
Äthylenbindung	|=	1,836	1,707	0,23 (ca.)
Acetylenbindung (1892)	|≡	2,27	2,10	0,22 (ca.)
Stickstoff, molekular	$N(^N)$	—	2,21	—
„ in NH_3, Gruppe $-NH_2$ der Hydrazine, Hydroxylamin	N^{H_2}	2,33	2,48	0,08
„ in primär. aliph. Aminen	H_2N-C-	2,311	2,446	0,074
„ in sekundär aliph. Aminen	$^{II}N(-C-)_2$	2,604	2,649	0,135
„ in tertiär. aliph. Aminen	$N(-C-)_3$	2,924	2,996	0,191
„ in sekundär. aliph. Amiden	$^{II}N<^{C-}_{CO}$	2,236	2,271	0,088
„ in tertiär. aliph. Amiden	$(-C-)_2N-CO$	2,636	2,714	0,198
„ in primär. Arylaminen	H_2N^{Bz}	3,016	3,213	0,624
„ in sekundär. Arylaminen	$^{H}N<^{C-}_{Bz}$	3,408	3,590	0,815
„ in tertiär. Arylaminen	$^{Bz}N(-C-)_2$	4,105	4,363	1,105
„ in tertiär. Diarylalkylaminen	$-C-N(^{Bz})_2$	4,52	4,89	—
„ in der Gruppe $H_2N.C=C.C=O$ (Aminocrotonsäure) usw.	$^{H_2}N.C:C.C:O$	4,67	4,88	1,26
„ in Dichloraminen (aliph.)	$-C-N^{Cl_2}$	3,53	3,68	0,24
„ in aliph. Nitrilen	$N\equiv C.C$	3,176	3,056	0,084
„ in Cyanaminen	$N\equiv C.N$	2,995	2,850	—
„ in arom. Nitrilen	$N\equiv C.Bz$	3,825	3,790	0,450
„ in aliph. Ald- und Ket-Oximen	$-O-N=C$	3,921	3,935	0,251
Nitrat-Gruppe NO_3 in Salpetersäure	NO_3	8,84	8,95	0,30
„ in Alkylnitraten	NO_3	9,02	9,10	0,31
Nitro-Gruppe NO_2 in Salpetersäure	NO_2	7,36	7,35	0,29
„ in Alkylnitraten	NO_2	7,55	7,59	0,31
„ in Nitroparaffinen	NO_2	6,65	6,72	0,25
„ in Nitroarylen	NO_2	7,16	7,30	0,94
„ in prim. u. sekund. aliph. Nitraminen u. Nitramiden	NO_2	7,465	7,511	0,523
Nitrit-Gruppe NO_2 in Alkylnitriten	NO_2	7,37	7,44	0,33
Nitramin-Gruppe N_2O_2 in prim. u. sekund. aliph. Nitraminen u. Nitramiden	N_2O_2	9,809	9,935	0,625
Nitriso-Gruppe NO in Dialkylnitrosaminen	NO	5,33	5,37	0,47
„ in Alkylnitriten	NO	5,86	5,91	0,34
„ in Aryl-alkyl-nitrosaminen	NO	5,50	5,55	0,70 (ca.)
Gruppe N_2O in Dialkylnitrosaminen	N_2O	7,93	8,06	0,59
„ in Aryl alkyl-nitrosaminen	N_2O	8,81	9,11	1,43 (ca.)
Increment der Diazobindung (Diazoessigester, Diazobenzolimid)	Δ^N	3,38	3,13	0,70
Natrium, nicht ionisiert	Na	2,83	2,80	0,17 (ca.)
„ ionisiert	Na	2,52	2,46	0,19 (ca.)

Über die Äquivalente des **Schwefels** vgl. **Nasini**, Ber. chem. Ges. **15**, 28—78; 1882 und Gazz. chim. **13**, 296; 1883.

Einfluß der Konzentration auf die Brechungskonstanten von wässerigen Lösungen und Mischungen.

Lit. Tab. 227, S. 1051.

n_D^t = Brechungsindex gegen Luft für die Temperatur t^0 und die Linie D; n_C für die Linie C usw.
ν = $(n - n_0)$ Differenz der Brechungsindices von Lösung (oder Mischung) und Wasser, bzw. Lösungsmittel.
%S = g Substanz in 100 ccm Lösung.
p = g Substanz in 100 g Lösung.
μ = Grammäquivalent in 1 l Lösung.
v = Volum der Lösung in Litern, welche ein Grammäquivalent der gelösten Substanz enthält; A = Äquivalentgewicht.
d^t = Dichte der Lösung (bezw. Mischung) bei t^0 bezogen auf Wasser von 4^0, d_t^t bezogen auf Wasser von t^0.

Brechungsindex $n_D^{17,5^0}$ von wässerigen Lösungen nach Wagner (2)†)

% S	Salzsäure HCl	Salpetersäure HNO_3	Schwefelsäure H_2SO_4	Phosphorsäure H_3PO_4	Kaliumchlorid KCl	Natriumchlorid NaCl	Baryumchlorid $BaCl_2 + 2H_2O$	Calciumchlorid $CaCl_2$	Strontiumchlorid $SrCl_2$
0	1,33320								
1	3551	1,33447	1,33449	1,33418	1,33455	1,33495	1,33448	1,33556	1,33502
2	3779	3572	3572	3509	3589	3667	3571	3788	3681
3	4004	3695	3686	3599	3720	3836	3697	4021	3855
4	4227	3816	3801	3688	3848	4002	3826	4251	4029
5	4449	3936	3912	3775	3980	4168	3948	4488	4201
6	4669	4058	4023	3860	4106	4332	4068	4703	4361
7	4886	4177	4134	3946	4230	4491	4190	4930	4542
8	5102	4298	4245	4031	4355	4651	4313	5151	4712
9	5318	4418	4355	4116	4478	4808	4434	5371	4873
10	5528	4538	4465	4203	4598	4963	4553	5589	5051
12	5948	4781	4679	4367	4841	5268	4792	6020	5380
15	6565	5144	4999	4616	5199	5721	5159	6652	5858
20		5732	5513	5032	5778	6446	5731		6661
25		6294	6007	5442	6348		6304		
30			6475	5846					
35				6241					
40				6633					

% S	Ammoniumchlorid NH_4Cl	Magnesiumchlorid $MgCl_2$	Goldchlorid, kryst. $HAuCl_4 + 4H_2O$	Platinchlorid, kryst. $H_2PtCl_6 + 6H_2O$	Kaliumbromid KBr	Natriumbromid NaBr	Ammoniumbromid NH_4Br	Kaliumjodid KJ	Natriumjodid NaJ
1	1,33515	1,33582	1,33427	1,33455	1,33439	1,33455	1,33470	1,33449	1,33462
2	3709	3832	3534	3591	3558	3596	3620	3579	3609
3	3902	4076	3641	3726	3677	3734	3766	3709	3753
4	4088	4316	3747	3821	3793	3870	3913	3839	3897
5	4275	4551	3854	3995	3910	4005	4058	3969	4043
6	4459	4786	3960	4131	4025	4140	4202	4098	4187
7	4642	5021	4067	4266	4140	4274	4348	4227	4329
8	4823	5251	4172	4400	4252	4407	4491	4353	4473
9	5003	5479	4277	4534	4368	4540	4632	4484	4615
10	5181	5703	4383	4668	4480	4672	4774	4612	4758
12	5535	6147	4593	4935	4705	4934	5058	4866	5044
15	6060	6789*)	4911	5337	5039	5324	5477	5248	5469
20			5440	6011	5586	5958	6162	5877	6174
25			5962	6690*)	6124	6583		6495	
30			6484		6658				

†) Umgerechnet aus den Angaben des Originals (Skalenwerte des Eintauchrefraktometers von Zeiß-Jena).
*) Extrapoliert.

Einfluß der Konzentration auf die Brechungskonstanten von wässerigen Lösungen und Mischungen.

Lit. Tab. 227, S. 1051.

Brechungsindex $n_D^{17,5^\circ}$ von wässerigen Lösungen nach Wagner (2)†) (Forts.)

% S	Kaliumnitrat KNO_3	Natriumnitrat $NaNO_3$	Silbernitrat $AgNO_3$	Ammoniumsulfat $(NH_4)_2SO_4$	Magnesiumsulfat $MgSO_4$	Kupfersulfat $CuSO_4$	Eisensulfat $FeSO_4$	Nickelsulfat $NiSO_4$	Mangansulfat $MnSO_4$
1	1,33414	1,33431	1,33426	1,33488	1,33523	1,33504	1,33511	1,33517	1,33502
2	3508	3541	3534	3650	3720	3683	3696	3709	3680
3	3602	3652	3639	3810	3912	3862	3874	3898	3850
4	3693	3760	3743	3967	4099	4039	4048	4086	4018
5	3783	3868	3847	4121	4283	4214	4223	4273	4184
6	3872	3974	3950	4274	4463	4384	4395	4460	4348
7	3958	4081	4054	4425	4643	4553	4565	4637	4510
8	4042	4186	4157	4574	4818	4721	4732	4814	4671
9	4128	4290	4260	4717	4992	4887	4899	4991	4830
10	4212	4393	4362	4860	5164	5052	5064	5162	4989
12	4377	4593	4566	5142	5502	5377	5391	5497	5299
15	4624	4882	4871	5548	5989	5856	5871	5989	5755
20	5029	5353	5374	6204	6738*	6633	6649*		6494
25	5413	5801	5869						
30		6243	6361						
35		6669							

% S	Zinksulfat $ZnSO_4$	Kaliumkarbonat K_2CO_3	Natriumkarbonat Na_2CO_3	Kaliumacetat KCH_3COO	Natriumacetat $NaCH_3COO$	Ammoniumacetat NH_4CH_3COO	Bleiacetat $Pb(CH_3COO)_2$	Kaliumoxalat $(KCOO)_2$	Rhodanammonium NH_4CNS
2	1,33671	1,33664	1,33762	1,33555	1,33595	1,33574	1,33540	1,33594	1,33793
4	4009	3991	4172	3787	3865	3825	3760	3892	4244
6	4344	4308	4563	4017	4129	4075	3976	4123	4743
8	4668	4612	4945	4241	4314	4319	4191	4373	5217
10	4984	4907	5312	4464	4644	4543	4402	4618	5685
15	5755	5605	6159	5007	5265	5161	4934	5209	6868*
20	6480	6262		5532	5864	5742	5452	5767	
25				6045	6448	6311	5968	6301	
30				6544			6476		

% S	Kaliumhydroxyd KOH	Natriumhydroxyd NaOH	Ammoniak NH_3	% S	Ameisensäure HCOOH	Essigsäure CH_3COOH	% S	Chromsäure CrO_3	Kaliumbichromat $K_2Cr_2O_7$	Kaliumsulfat K_2SO_4
2	1,33719	1,33866	1,33416	10	1,33877	1,34049	2	1,33840	1,33678	1,33571
4	4101	4388	3519	20	4367	4724	4	4343	4034	3807
6	4465	4877	3631	30	4806	5358	6	4846	4388	4033
8	4803	5334	3746	40	5211	5933	8	5355	4736	4254
10	5151	5755	3865	50	5581	6434	10	5861	5085	4266
15	5921	6773*	4182	60	5928		12	6364		
20	6658		4531	80	6526					

% S	Borsäure H_3BO_3	Oxalsäure $(COOH)_2$	% S	Methylalkohol CH_3OH	% S	Methylalkohol CH_3OH	% S	Äthylalkohol C_2H_5OH	% S	Äthylalkohol C_2H_5OH	% S	Äthylalkohol C_2H_5OH
1	1,33396	1,33442	1	1,33339	40	1,34292	1	1,33379	30	1,35465	**66,5**	**1,36584**
2	3464	3558	2	3359	**42,25**	**4313**	2	3444	35	5737	**69,0**	**6584**
3	3532	3668	4	3404	**49,8**	**4313**	4	3571	40	5968	70	6572
4	3600	3775	6	3455	50	4311	6	3705	45	6161	75	6458
5		3880	10	3565	60	4154	10	3997	50	6318	79,34	6231
6		3983	15	3713	65	3990	15	4375	55	6438		
7		4085	20	3858	70	3748	20	4754	60	6525		
			30	4144	75	3397	25	5132	65	6577		

†) Umgerechnet aus den Angaben des Originals (Skalenwerte des Eintauchrefraktometers von Zeiß-Jena).
*) Extrapoliert.

Mahlke.

Einfluß der Konzentration auf die Brechungskonstanten von wässerigen Lösungen und Mischungen.

Lit. Tab. 227, S. 1051.

Brechungsindices $n_C^{18°}$, $n_D^{18°}$, $n_F^{18°}$, $n_{G'}^{18°}$ von wässerigen Lösungen nach Bender (1).

(μ Grammäquivalent in 1 l Lösung bei 15°.)

Konzentration	Kaliumchlorid KCl. $n_{G'}^{18°}$	$n_F^{18°}$	$n_D^{18°}$	$n_C^{18°}$	Kaliumbromid KBr. $n_{G'}^{18°}$	$n_F^{18°}$	$n_D^{18°}$	$n_C^{18°}$
μ=1,0	1,35049	1,34719	1,34278	1,34087	1,35049	1,34719	1,34674	1,34465
2,0	5994	5645	5179	4982	5994	5645	5953	5728
3,0	6890	6512	6029	5831	6890	6512	7202	6963

Konzentration	Natriumchlorid NaCl. $n_{G'}^{18°}$	$n_F^{18°}$	$n_D^{18°}$	$n_C^{18°}$	Natriumbromid NaBr. $n_{G'}^{18°}$	$n_F^{18°}$	$n_D^{18°}$	$n_C^{18°}$
μ=1,0	1,35083	1,34745	1,34307	1,34111	1,35519	1,35156	1,34688	1,34493
2,0	6031	5688	5213	5018	6914	6493	5986	5782
3,0	6951	6590	6102	5874	8264	7819	7261	7029
4,0	7822	7426	6913	6697	9580	9120	8493	8232

Konzentration	Kaliumjodid KJ. $n_{G'}^{18°}$	$n_F^{18°}$	$n_D^{18°}$	$n_C^{18°}$	Natriumjodid NaJ. $n_{G'}^{18°}$	$n_F^{18°}$	$n_D^{18°}$	$n_C^{18°}$
μ=1,0	1,36354	1,35944	1,35423	1,35202	1,36358	1,35949	1,35425	1,35208
2,0	38628	38117	37480	37209	38625	38114	37470	37234
3,0	40787	40216	39465	39150	40862	40261	39516	39222
4,0					43094	42390	41551	41213

Konzentration	Cadmiumchlorid ($^1/_2$ $CdCl_2$). $n_{G'}^{18°}$	$n_F^{18°}$	$n_D^{18°}$	$n_C^{18°}$
μ=3,5	1,38727	1,38308		1,37553
4,0	9352	8932	1,38379	1,38151

Konzentration	Cadmiumbromid ($^1/_2$ $CdBr_2$). $n_{G'}^{18°}$	$n_F^{18°}$	$n_D^{18°}$	$n_C^{18°}$
μ=4,0	1,41028	1,40514	1,39870	1,39601

Konzentration	Cadmiumjodid ($^1/_2$ CdJ_2). $n_{G'}^{18°}$	$n_F^{18°}$	$n_D^{18°}$	$n_C^{18°}$
μ=3,5	1,43393	1,42663	—	1,41432

Abhängigkeit der Brechungsexponenten der Kaliumchloridlösungen von der Konzentration für die Temperaturen von 15 bis 70° und die Konzentrationen von μ=0 bis μ=3 nach Bender.

$n_C = n_C$ (Wasser) + 0,0096895 μ − 0,$_3$25820 μ^2

$n_F = n_F$ (Wasser) + 0,0101226 μ − 0,$_3$31855 μ^2

$n_{G'} = n_{G'}$ (Wasser) + 0,0102895 μ − 0,$_3$31761 μ^2

Dichte und Brechungsindex $n_D^{20°}$ wässeriger Lösungen nach Le Blanc.

Gelöste Substanz	Gewichtsprozente	$d_{20°}^{20°}$	$n_D^{20°}$	Gelöste Substanz	Gewichtsprozente	$d_{20°}^{20°}$	$n_D^{20°}$
Schwefelsäure	p = 94,11	1,83938	1,42879	Salpetersäure	p = 69,18	1,41446	1,40378
	79,68	73829	43459		40,52	25289	38683
	60,98	51810	40998		28,66	17425	37222
	35,77	27190	37731		14,09	08001	35160
	21,68	14299	35756	Salzsäure	p = 24,36	1,13037	1,39054
	10,10	06846	34527		7,45	03649	35040
	4,78	03171	33890				

Einfluß der Konzentration auf die Brechungskonstanten von wässerigen Lösungen und Mischungen.

Lit. Tab. 227, S. 1051.

Dichte und Brechungsindex $n_D^{20°}$ wässeriger Lösungen nach Le Blanc (Forts.)

Gelöste Substanz	Gewichtsprozente	$d_{20°}^{20°}$	$n_D^{20°}$	Gelöste Substanz	Gewichtsprozente	$d_{20°}^{20°}$	$n_D^{20°}$
Essigsäure . . .	$p = 100{,}00$	1,05140	1,37255	Dichloressigsaures Natrium . . .	$p = 14{,}83$	1,09050	1,35396
	40,38	05055	36039	Oxalsäure . . .	$p = 7{,}08$	1,03404	1,34123
	18,70	02634	34658	Oxalsaures Natrium	$p = 4{,}22$	1,03481	1,34055
Essigsaures Natrium	$p = 45{,}89$	1,10418	1,36048	Salpetersaures „	$p = 7{,}79$	1,05347	1,34191
	21,81	11636	36371	Schwefelsaures „	$p = 25{,}51$	1,25270	1,37014
	9,70	05064	34671		6,46	05581	34243
	5,41	02816	34085		4,76	05123	34161
Ameisensäure . .	$p = 29{,}06$	1,07143	1,34820	Natriumchlorid . .	$p = 24{,}13$	1,18410	1,37635
	18,69	04655	34311		5,31	03821	34260
Ameisensaures Natrium	$p = 8{,}72$	1,05559	1,34419		4,79	03417	34153
	5,58	3521	34025	Trichloressigsäure .	$p = 30{,}11$	1,16374	1,37346
Monochloressigsäure	$p = 31{,}90$	1,11950	1,36650		14,13	07560	35218
Monochloressigsaures Natrium .	$p = 13{,}18$	1,07833	1,35209	Trichloressigsaures Natrium	$p = 15{,}88$	1,09810	1,35445
Dichloressigsäure .	$p = 20{,}79$	1,09530	1,35756				

Wasser-Äthylalkoholgemische nach Hess (1). (n_F bei 15°, 20°, 25° und 30°).

Äthylalkohol Gew.-Proz.	Äthylalkohol Vol.-Proz.	$d^{15°}$	$n_F^{15°}$	$d^{20°}$	$n_F^{20°}$	$d^{25°}$	$n_F^{25°}$	$d^{30°}$	$n_F^{30°}$
$p = 0$	0	0,99913	1,33775	0,99823	1,33739	0,99707	1,33684	0,99567	1,33624
20,750	24,439	97133	35169	96957	35075	96781	34969	96605	34888
40,890	46,076	94118	36337	93858	36164	93605	36019	93351	35880
59,984	64,940	90273	36877	89944	36703	89617	36526	89293	36355
79,989	83,049	85785	37125	85393	36934	85006	36740	84622	36557
100	100	80889	36906	80447	36757	80009	36557	79576	36351

Wasser-Schwefelsäure nach Hess (1). (n_C, n_D, n_F und $n_{G'}$ bei 15°).

Schwefelsäure Gew.-Proz.	Schwefelsäure Vol.-Proz.	$d^{15°}$	$n_C^{15°}$	$n_D^{15°}$	$n_F^{15°}$	$n_{G'}^{15°}$
0	0	0,99913	1,33184	1,33364	1,33775	1,34100
19,981	11,931	1,13814	35588	35782	36223	36563
39,757	26,363	1,29359	37959	38169	38632	39002
59,980	44,847	1,48032	40429	40653	41139	41520
80,096	68,585	1,69550	42854	43083	43586	43958
100	100	1,84167	42564	42772	43226	43577

Wasser-Essigsäure nach Buchkremer ($n_D^{20°}$).

Essigsäure Vol.-Proz.	$d^{20°}$	$n_D^{20°}$
0	0,99827	1,33313
14,339	1,01960	34380
44,431	1,05450	36362
71,194	1,06930	37496
83,828	1,06940	37722
100	1,0502	37265

Wasser-Aceton nach Drude ($n_D^{16°}$).

Aceton Gewichts-Proz	$d^{16°}$	$n_D^{16°}$
$p = 0$	0,999	1,3335
25	967	3513
50	924	3637
66,9	888	3671
89,9	827	3648
100	796	3606

Rohrzuckerlösungen nach Schönrock ($n_D^{20°}$).

Wassergehalt Gewichts-Proz.	$n_D^{20°}$	Wassergehalt Gewichts-Proz.	$n_D^{20°}$	Wassergehalt Gewichts-Proz.	$n_D^{20°}$
$p = 100$	1,3330	$p = 90$	1,3479	$p = 60$	1,3997
99	3344	85	3557	55	4096
98	3359	80	3639	50	4200
97	3374	75	3723	45	4307
96	3388	70	3811	40	4418
95	3403	65	3902	35	4532

nach Main.

Wassergehalt Gewichts-Proz.	$n_D^{20°}$
$p = 30$	1,4651
25	4774
20	4901
18	4954
15	5033

Einfluß der Konzentration auf die Brechungskonstanten von wässerigen Lösungen und Mischungen.

Lit. Tab. 227, S. 1051.

Dichte und Brechungsindex wässeriger Lösungen von Cadmiumsalzen

nach **de Muynck** (n_D bei 15 u. 20°).

Cadmiumnitrat $Cd(NO_3)_2$ Gewichtsprozente	$d^{18°}$	$n_D^{15°}$	$n_D^{20°}$	Cadmiumsulfat $CdSO_4$ Gewichtsprozente	$d^{18°}$	$n_D^{15°}$	$n_D^{20°}$
$p = 54{,}027$	1,711	1,42920	1,42857	$p = 25{,}121$	1,297	1,37345	1,37277
43,716	515	40453	40393	18,172	200	36149	36081
30,879	321	37904	37835	9,942	101	34811	34743
21,353	204	36323	36256	5,639	055	34223	34155
14,899	134	35386	35303				
8,683	074	34518	34451				

Cadmiumchlorid $CdCl_2$ Gewichtsprozente	$d^{18°}$	$n_D^{15°}$	Cadmiumbromid $CdBr_2$ Gewichtsprozente	$d^{18°}$	$n_D^{15°}$	Cadmiumjodid CdJ_2 Gewichtsprozente	$d^{18°}$	$n_D^{15°}$
$p = 57{,}254$	1,852	1,47314	$p = 33{,}289$	1,384	1,39215	$p = 31{,}123$	1,338	1,38999
41,547	515	41950	23,973	252	37180	24,221	—	37449
29,977	330	38938	20,552	209	36555	18,728	—	36370
21,431	210	37127	11,983	112	35125	13,677	1,125	35474
14,761	142	35835	6,543	106	34309	12,723	—	35329
			3,734	030	33916	9,559	1,086	34801
			1,927	017	33665	3,095	—	33822

Brechungskonstanten wässeriger Lösungen

nach **Dinkhauser** ($n_D^{18°}$).

Kaliumchlorid KCl Gewichtsprozente	$d^{18°}$	$n_D^{18°}$	Molekulare Brechungsdifferenz $v \cdot \nu$
$p = 0$	0,9986	1,33345	
2,290	1,0135	33660	0,01013
5,843	0370	34162	01006
8,717	0560	34554	00980
12,481	0813	35078	00958
18,521	1238	35885	00910
Kaliumsulfat K_2SO_4			
$p = 1{,}373$	1,0097	1,33516	0,01080
3,213	0247	33740	01046
6,570	0524	34149	01012
9,259	0750	34467	00983
Natriumsulfat Na_2SO_4			
$p = 1{,}873$	1,0161	1,33634	0,01090
4,525	0405	34020	01020
7,330	0662	34437	00994
12,544	1160	35192	00937

Natriumchlorid NaCl Gewichtsprozente	$d^{18°}$	$n_D^{18°}$	Molekulare Brechungsdifferenz $v \cdot \nu_D$
$p = 2{,}870$	1,0192	1,33851	0,01012
4,262	0293	34088	00990
5,629	0392	34320	00975
10,856	0778	35224	00940
15,729	1157	36105	00920
20,313	1520	36926	00895
24,644	1871	37710	00873
Cadmiumjodid CdJ_2			
$p = 2{,}162$	1,0171	1,33652	0,02550
5,514	0467	34128	02483
8,760	0767	34624	02478
17,200	1627	35998	02426
20,342	1983	36560	02412
25,388	2592	37539	02400
27,204	2828	37922	02399

Brechungskonstanten wässeriger Lösungen

nach **Hallwachs** (3) (Natriumlicht).

Essigsäure 15,8°		Weinsäure 17,0°		Rohrzucker 14,0°		Schwefelsäure 13,1°	
v	$v \cdot \nu_D$	v	$v \cdot \nu_D$	v	$v \cdot \nu_D$	v	$v \cdot \nu_D$
1,09	0,00443	1,999	0,00868	16,0	0,0493	2,028	0,006156
4,36	447	3,998	877	32,0	499	4,056	638
52,4	452	48,02	922	384	497	64,9	8275
104,7	452	96,04	934	769	503	97,4	852

Einfluß der Konzentration auf die Brechungskonstanten von wässerigen Lösungen und Mischungen.

Lit. Tab. 227, S. 1051.

Brechungskonstanten wässeriger Lösungen nach Hallwachs (3) (Forts.) (Natriumlicht.)

Salzsäure 13,2°		Chlornatrium 14,1°		Magnesiumsulfat 14,1°		Zinksulfat 13,6°	
v	$v \cdot \nu_D$	v	$v \cdot \nu_D$	v	$v \cdot \nu_D$	v	$v \cdot \nu_D$
3,027	0,00844	0,3993	0,009464	4,00	0,01231	5,05	0,01417
6,054	850	7,98	01038	8,00	1253	10,10	1436
72,71	861	95,9	01055	96,1	1313	121,3	1510
145,4	864	191,7	01050			242,6	1524
Natriumcarbonat 16,1°		Cadmiumbromid 18,5°		Trichloressigsäure 12,5°		Dichloressigsäure 12,5°	
2,32	0,01178	1,0591	0,017030	0,19676	$0,01673_6$	0,20110	0,012983
4,64	1205	4,2438	17520	1,9681	2062_2	4,017	15738
9,28	1217	17,008	17806	15,725	2121_4	16,068	16785
55,7	1249	34,059	17973	62,96	2153	64,40	1774

Brechungskonstanten wässeriger Lösungen bei 16° nach Dijken.

Ammoniumnitrat NH_4NO_3 Konzentration	Brechungsdifferenz ν_D	$\frac{A \cdot \nu_D}{p}$	$\frac{A \cdot \nu_D}{p \cdot d}$	Dispersion $\frac{\nu_F - \nu_C}{\nu_D}$	Ammoniumsulfat $(NH_4)_2SO_4$ Konzentration	Brechungsdifferenz ν_D	$\frac{A \cdot \nu_D}{p}$	$\frac{A \cdot \nu_D}{p \cdot d}$	Dispersion $\frac{\nu_F - \nu_C}{\nu_D}$
$p = 1,99345$	0,002512	0,100 5	0,1000	0,0426	$p = 6,5933$	0,010810	0,1076	0,1035	0,0162
0,99485	1266	1015	1011	426	1,0988	01873	1127	1120	160
0,24903	03216	1034	1033	438	0,41181	007243	1141	1138	150
0,06201	00824	1064	1064	—	0,20950	003644	1150	1149	175
Ammoniumchlorid NH_4Cl					Magnesiumnitrat $Mg(NO_3)_2$				
$p = 5,3357$	0,010389	0,1041	0,1023	0,0350	$p = 3,8356$	0,006039	0,1167	0,1131	0,0394
2,1231	04159	1047	1040	361	0,95956	1561	1205	1195	384
1,3343	02622	1051	1046	351	0,24036	03982	1228	1225	376
0,16756	003383	1079	1078	330	0,06066	01020	1244	1243	—
Magnesiumsulfat $MgSO_4$					Magnesiumchlorid $MgCl_2$				
$p = 2,9851$	0,006068	0,1227	0,1192	0,0132	$p = 4,7512$	0,011957	0,1199	0,1154	—
0,7480	1570	1260	1250	146	2,2698	05723	1198	1176	0,0323
0,1864	03977	1281	1278	145	0,59986	01525	1208	1202	328
0,04171	00900	1296	1295	—	0,14922	003851	1227	1225	332
Zinknitrat $Zn(NO_3)_2$					Zinksulfat $ZnSO_4$				
$p = 5,3800$	0,008119	0,1424	0,1368	0,0342	$p = 4,0039$	0,007300	0,1468		0,0153
1,3455	1993	1401	1387	361	1,0039	1852	1486		162
0,33542	04995	1409	1406	368	0,24914	04712	1523		142
0,08326	01276	1447	1446	—	0,06284	01203	1538		—
Zinkchlorid $ZnCl_2$					Kaliumchlorid KCl				
$p = 6,5760$	0,013827	0,1386	0,1303	0,0305	$p = 3,7144$	0,005073	0,1016	0,0992	—
3,2822	06979	1402	1359	311	0,93218	1290	1029	0,1023	0,0318
0,8249	01770	1414	1403	307	0,11662	0165	1054	1053	—
0,20687	00449	1432	1429	—	0,05841	00839	1070	1070	—

Brechungsdifferenz $\nu_D^{19^0}$ für Natriumchlorid NaCl (Borgesius)

v	p	$\nu_D^{19^0}$
$\frac{1}{2}$	10,850	0,018915
2	2,8509	05011
8	0,72635	02533
16	0,36433	00648
128	0,04340	00083

$\nu_D^{19^0} = 0,0_2 17644\, p - 0,0_5 1963\, p^2$

$\nu_D^{18^0} = 0,0_2 1852\, p - 0,0_5 336\, p^2$

(Siertsema)

Brechungsindex wässeriger Glyzerinlösungen $n_D^{17,5^0}$ nach Henkel u. Roth

Glyzerin	$n_D^{17,5^0}$
$p = 19,843$	1,35765
14,178	5046
12,746	4868
9,308	4440
6,320	4075
1,226	3463

Brechungsindex gewässerter Kuhmilch nach Ackermann†)

Wassergehalt	$n_D^{17,5^0}$	Wassergehalt	$n_D^{17,5^0}$
$p = 0$	1,34237	$p = 30$	1,34021
5	34188	35	33995
10	34151	40	33972
15	34113	45	33949
20	34078	50	33930
25	34048		

†) Umgerechnet aus den Angaben des Originals (Skalenwerte des Eintauchrefraktometers von Zeiß-Jena).

Einfluß der Konzentration auf die Brechungskonstanten von wässerigen Lösungen und Mischungen.

Lit. Tab. 227, S. 1051.

Brechungsindex n_D krystallisierender Lösungen nach Miers u. Isaac.

Natriumnitrat $NaNO_3$			Natriumchlorat $NaClO_3$			Ammonium-Alaun $(NH_4)_2Al_2(SO_4)_4$, 24 H_2O		
Konzentration	Temperatur der abkühlenden Lösung	Maximalwert des Brechungsindex n_D	Konzentration	Temperatur der abkühlenden Lösung	Maximalwert des Brechungsindex n_D	Konzentration	Temperatur der abkühlenden Lösung	Maximalwert des Brechungsindex n_D
$p =$ 53,10	39,5°	1,394332	$p =$ 54,835	34,5°	1,394846	$p =$ 21,065	24,45°	1,355178
49,53	24,5	92234	54,054	33,5	5003	23,0015	26,45	7311
49,48	24,5	93004	51,736	24,5	2742	Ammoniumoxalat $(NH_4)_2C_2O_4$		
49,414	25,7	92444	51,035	22,45	2020	$p =$ 8,576	30°	1,346282
49,25	24,5	92602	56,004	35	6381	8,2126	28	5866
48,68	21,4	92328				Natriumthiosulfat $Na_2S_2O_3 \cdot 5\ H_2O$		
48,67	23,45	92020				$p =$ 71,965	21,9°	1,436135
48,594	23,0	91916	Kalium-Alaun $K_2Al_2(SO_4)_4 \cdot 24\ H_2O$			70	24,45	9296
47,85	19,4	92073				Natriumchlorid NaCl		
47,45	17,6	91351	$p =$ 24,48	39,5°	1,355400	$p =$ 26,932	14,35°	1,381516
46,62	16,8	91253	20,462	39,5	1021			
45,76	15,8	89811	15,375	30,5	2422			

Brechungsindex n_D von Gemischen nach v. Zawidzki.

Äthylacetat und Tetrachlorkohlenstoff		Benzol und Tetrachlorkohlenstoff		Benzol und Äthylenchlorid		Tetrachlorkohlenstoff und Äthyljodid	
$CH_3COOC_2H_5$	$n_D^{25,2°}$	CCl_4	$n_D^{25,2°}$	$C_2H_4Cl_2$	$n_D^{25,2°}$	C_2H_5J	$n_D^{25,2°}$
$p =$ 0	1,45707	$p =$ 0	1,49779	$p =$ 0	1,49779	$p =$ 0	1,45707
9,74	44305	10,11	9542	10,16	9294	12,78	46385
20,10	43026	26,97	9132	23,25	8641	21,16	46782
29,81	41936	34,82	8911	30,30	8273	29,35	47201
39,99	40948	46,50	8544	41,35	7696	40,29	47755
59,68	39362	58,76	8088	49,40	7270	49,35	48239
69,44	38698	67,49	7711	71,04	6041	70,15	48858
79,45	38082	80,94	7028	78,81	5572	80,03	49901
89,98	37524	86,90	6668	90,80	4842	90,23	50469
100,00	37012	100,00	5767	100,00	4225	100,00	51009

Äthylacetat und Äthyljodid		Essigsäure und Benzol		Essigsäure und Toluol		Essigsäure und Pyridin	
C_2H_5J	$n_D^{25,2°}$	$C_2H_4O_2$	$n_D^{25,2°}$	$C_2H_4O_2$	$n_D^{25,2°}$	$C_2H_4O_2$	$n_D^{25,2°}$
$p =$ 0	1,37003	$p =$ 0	1,49794	$p =$ 0	1,49366	$p =$ 0	1,50695
11,88	37683	9,93	48437	9,20	48224	10,21	49523
20,93	38285	19,73	47607	19,75	46910	20,30	48399
30,65	39024	30,21	45727	29,75	45667	30,40	47284
40,82	39925	40,05	44436	40,27	44360	40,40	46235
50,59	40948	50,02	43151	49,90	43166	50,05	45277
69,95	43628	70,05	40622	69,94	40691	70,24	43312
80,03	45507	80,04	39382	79,88	39469	79,80	42051
95,87	49598	90,03	38176	89,84	38242	90,35	39891
100,00	51005	100,00	36994	100,00	37003	100,00	37015

Schwefelkohlenstoff und Methylal		Schwefelkohlenstoff und Aceton		Chloroform und Aceton		Äthylen- und Propylenbromid	
CS_2	$n_D^{25,4°}$	CS_2	$n_D^{25,4°}$	$CHCl_3$	$n_D^{25,4°}$	$C_3H_6Br_2$	$n_D^{25,4°}$
$p =$ 0	1,35064	$p =$ 0	1,35625	$p =$ 0	1,35625	$p =$ 0	1,53601
10,14	36739	10,58	37145	10,75	36136	19,74	3190
20,24	38556	20,22	38698	20,98	36675	32,10	2953
30,45	40622	30,38	40528	31,22	37288	40,27	2797
40,45	42831	40,25	42536	43,63	38148	51,64	2588
50,28	45247	50,29	44842	63,00	39784	60,11	2430
69,75	50863	70,23	50339	73,10	40819	69,72	2263
80,00	54264	79,78	53643	81,34	41772	80,27	2081
89,73	57937	89,94	57713	92,12	43146	90,64	1898
94,25	59829	95,30	60077	100,00	44295	100,00	1745

Einfluß der Konzentration auf die Brechungskonstanten von wässerigen Lösungen und Mischungen.

Lit. Tab. 227, S. 1051.

Brechungsindex und Dichte von Mischungen nach Hess (1).

Äthyläther u. Terpentinöl

Terpentinöl	Volumprozente	$d^{15°}$	$n_F^{15°}$
$p=0$	0	0,71890	1,35993
19,807	17,084	74607	38064
40,119	35,853	77387	40274
59,602	55,173	80134	42522
79,432	76,313	83111	44975
100	100	86176	47633

Terpentinöl u. Benzol

Nr. der Mischung	Gewichtsprozente Benzol	Volumprozente	$d^{8°}$	$n_{G'}^{8°}$	$n_F^{8°}$	$n_D^{8°}$	$n_C^{8°}$
I	$p=0$	0	0,86707	1,48516	1,47915	1,47194	1,46907
II	20,077	19,672	6959	49260	48576	47768	47450
III	39,999	39,139	7256	50039	49269	48373	48017
IV	60,027	59,418	7760	50969	50105	49105	48712
V	79,573	79,170	8376	51940	50989	49891	49460
VI	100	100	9131	53125	52069	50853	50383

Terpentinöl u. Benzol.

Nr. der Mischung	$d^{15°}$	$n_{G'}^{15°}$	$n_F^{15°}$	$n_D^{15°}$	$n_C^{15°}$	$d^{22°}$	$n_{G'}^{22°}$	$n_F^{22°}$	$n_D^{22°}$	$n_C^{22°}$
I	0,86176	1,48220	1,47628	1,46913	1,46635	0,85573	1,47898	1,47300	1,46592	1,46316
II	6344	48915	48234	47427	47115	5750	48543	47868	7070	6765
III	6609	49663	48898	48000	47651	5970	49235	48482	7596	7246
IV	7071	50546	49697	48697	48308	6395	50131	49288	8304	7920
V	7646	51519	50576	49478	49054	6928	51078	50241	9061	8644
VI	8355	52656	51610	50402	49938	7597	52119	51090	9898	9441

Terpentinöl u. Schwefelkohlenstoff.

CS_2	Volumprozente	$d^{15°}$	$n_F^{15°}$	$n_D^{15°}$	$n_C^{15°}$
$p=0$	0	0,86176	1,47628	1,46913	1,46635
20,325	14,751	0,91800	49994	49039	48668
40,474	31,565	0,98595	52917	51675	51190
60,105	50,545	1,05755	56120	54563	53937
78,743	71,693	1,14829	60080	58137	57387
100	100	1,27038	65653	63149	62202

Äthylalkohol u. Schwefelkohlenstoff nach Wüllner.

CS_2	$d^{20°}$	$n_{G'}^{20°}$	$n_F^{20°}$	$n_C^{20°}$
Volumprozente				
0	0,79628	1,37026	1,36676	1,36065
39,386	0,97177	1,48041	47039	45450
57,289	1,05425	1,53409	52081	49996
71,135	1,12167	1,57902	56279	53771
100	1,26354	1,67515	65268	61847

Äthylenbromid u. Propylalkohol (Schütt).*

$C_2H_4Br_2$	$d^{18,07°}$	$n_{G'}^{18,07°}$	$n_F^{18,07°}$	$n_D^{18,07°}$	$n_C^{18,07°}$
$p=0$	0,80659	1,394543	1,390775	1,386161	1,384249
10,0084	0,86081	400633	396690	391892	389897
20,9516	0,92908	408338	404199	399136	397065
40,7320	1,08453	426050	421414	415815	413486
60,0940	1,29695	450766	445434	439013	436372
80,0893	1,62640	490018	483591	475796	472691
90,1912	1,86652	519293	511956	503227	499709
100	2,18300	558986	550501	540399	536370

Aceton u. Benzol (Drude).

Aceton	$d^{16°}$	$n_D^{16°}$
$p=0$	0,885	1,5036
9,8	876	4885
20,0	866	4723
31,0	856	4558
40,0	847	4426
49,5	839	4284
69,4	822	4011
84,7	810	3803
100	797	3609

* Absolute Brechungsexponenten.

Anilin u. Äthylalkohol (Johst).

Gewichtsteile	$d^{16,3°}$	$n_{G'}^{16,3°}$	$n_F^{16,3°}$	$n_D^{16,3°}$	$n_C^{16,3°}$
Anilin	1,02478	1,62271	1,60632	1,58818	1,58135
2 Anil. + 1 Alk.	0,95888	54104	52921	51596	51088
1 „ + 1 „	0,92284	49943	48979	47886	47465
1 „ + 2 „	0,88467	45713	44960	44095	43757
Alkohol	0,80810	37187	36836	36403	36225

Benzol u. Essigsäure (Buchkremer).

Essigsäure Volumprozente	$a^{20°}$	$n_D^{20°}$
0	0,87953	1,50001
28,614	0,92040	45704
45,591	0,94750	43409
66,276	0,98470	40872
100	1,05050	37265

Einfluß der Konzentration auf die Brechungskonstanten von wässerigen Lösungen und Mischungen.

Lit. Tab. 227, S. 1051.

Schwefelkohlenstofflösungen von Schwefel und Phosphor (Berghoff).

In 100 CS_2 gelöst	$n_D^{15^0}$	In 100 CS_2 gelöst	$n_D^{20,7^0}$
0 S	1,63172	0 P	1,62697
5 „	64264	5 „	64012
10 „	65294	10 „	65216
15 „	66333	15 „	66517
20 „	67232	20 „	67628
25 „	68169	25 „	68646

Schwefel in Methylenjodid (**Madan**) (gesättigte Lösung: $n_D^{16^0} = 1,778$), Phosphor in Methylenjodid (**Madan**) ($p = 50$): $n_{G'}^{18^0} = 2,021$; $n_F^{18^0} = 1,984$; $n_D^{18^0} = 1,944$; $n_C^{18^0} = 1,929$.

Brechungsindex von Lösungen nach Brühl.

Gelöste Substanz	Konzentration p	Lösungsmittel	d^t	t	$n_{G'}^t$	n_D^t	n_C^t
				0			
Isocyantetrabromid $C_2Br_4N_2$	31,870	Äthylalkohol (96%)	1,04555	19,6	1,41048	1,33953	1,39701
Nitromethan $C_2H_6O_4N_2$ . .	49,587	„	1,0040	23,4	41197	40107	39871
Pyrazin $C_4H_4N_2$	43,459	„	0,9099	18,2	43444	42024	41730
Chlorimidokohlensäureäther $C_5H_{10}ClO_2N$. .	35,463	Äthyläther	0,8341	17,2	39142	38261	38056
Bromimidokohlensäureäther $C_5H_{10}BrO_2N$.	34,195	„	0,8763	17,4	39241	38312	38105
Nitrobenzol C_6H_5ON . . .	53,104	Äthylalkohol	0,8320	20,4	39114	38000	n_F^t: 1,38593
„ . . .	21,831	Benzol	0,9169	20,5	52542	51742	
„ . . .	12,079	„	0,8969	22,1	52997	50489	1,51817

Brechungskonstanten von Schwefelkohlenstofflösungen (Forch).

p	v	$\frac{v}{p}$	p	v	$\frac{v}{p}$	p	v	$\frac{v}{p}$
Chloroform in CS_2 bei 16,0°			Ricinusöl in CS_2 bei 14,3°			Äthyläther in CS_2 bei 16,0°		
5,44	—0,00988	—0,001817	4,84	—0,01074	—0,002220	2,26$_4$	—0,01220	—0,00539
10,19	—0,01848	1814	10,37	2240	2160	4,99$_5$	2467	4939
15,33	2784	1816	18,48	3837	2076	10,24	4893	4778
20,16	3658	1814	28,30	5635	1991	15,43	7013	4545
29,68	5403	1820	37,39	7141	1910	20,56$_5$	9056	4404
41,02	7466	1820	Paraffinöl in CS_2 bei 16,0°			Schwefel in CS_2 bei 17,5°		
49,68	8981	1822	9,96	—0,02316	—0,002325	1,227	0,00287	0,00232
Naphthalin in CS_2 bei 16,2°			19,89	4376	2200	5,105	0,01196	2343
9,18	—0,00048	—0,000053	30,84	6355	2061	9,118	2182	2393
19,8	96	48$_5$	39,86	7843	1968	18,74	4638	2475
26,8	—0,00130	48$_4$	48,24	9113	1889	26,44	6750	2554

Brechungskonstanten nach Chéneveau.

$K = \frac{\Delta}{c}$, wo c der Gehalt an gelöster Substanz im l Lösung ist und Δ die Brechungsdifferenz $(n - n_e)$, unter Reduktion des Brechungsindex n_e des Lösungsmittels (Wasser) in Bezug auf dessen Verdünnung, so daß $n_e = 1 + \frac{(n_0 - 1)(100 - p)\,d}{100}$ ist, (n_0 = gewöhnlicher Brechungsindex des Wassers).

Schwefelsäure H_2SO_4.

Gewichtsprozente $H_2SO_4 = p$	$c = g$ H_2SO_4 im l	$n_D^{15^0}$	d^{15^0}	Δ	$K = \frac{\Delta}{c}$
95,38	1751,56	1,4317	1,8364	0,4034	0,0$_3$2303
83,88	1479,72	1,4377	7641	3428	2317
70,15	1122,59	1,4216	6037	2612	2329
52,36	741,67	1,3981	4165	1731	2338
30,14	367,71	1,3706	2200	0864	2350
16,18	180,00	1,3532	1125	0422	2344
10,15	108,41	1,3456	0681	0255	2352
6,93	72,47	1,3418	0458	0172	2373
3,41	34,85	1,3375	0221	0083	2381

Mittelwerte der Größe $K = \frac{\Delta}{c}$ für wässerige Lösungen.

HCl	0,0$_3$3942	HNO_3	0,0$_3$2790	Li_2SO_4	0,0$_3$2223
LiCl	3497	$LiNO_2$	2609	Na_2SO_4	1845
NaCl	2688	$NaNO_3$	2233	K_2SO_4	1899
KCl	2536	KNO_3	2207	$(NH_4)_2SO_4$	3014
NH_4Cl	4220	NH_4NO_3	3209	$MgSO_4$	1941
KBr	2135	$Mg(NO_3)_2$	2447	$CuSO_4$	1785
$MgCl_2$	3050	$AgNO_3$	1625	Na_2SO_3	2259
$SrCl_2$	2201	$Cu(NO_3)_2$	2114	$Na_2S_2O_3$	2679
$BaCl_2$	1859	$Pb(NO_3)_2$	1604	NaOH	2374
$HgCl_2$	1421	KNO_2	2251	NH_4OH	4331
$CuCl_2$	2466	KOH	2295	$KClO_3$	2112

Einfluß der Temperatur auf die Brechungskonstanten wässeriger Lösungen und Mischungen.

Lit. Tab. 227, S. 1051.

Temperaturkoeffizienten $\left(-\frac{dn}{dt}\right)\cdot 10^5$ der Brechungsexponenten wässeriger Lösungen für mittlere Wellenlänge bei 18° (Dinkhauser).

Gewichtsprozente der gelösten Substanz p =	2,5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70
Natriumchlorid NaCl	9,0	10,0	11,7	13,2	14,6	15,9							
Kaliumchlorid KCl	8,7	9,4	10,7	11,8	12,8	13,8							
Ammoniumchlorid NH_4Cl	9,6	10,2	11,4	12,6	13,8	15,0							
Naliumjodid KJ		16			18								
Natriumnitrat $NaNO_3$	10		12		11,5		17		20	22			
Calciumchlorid $CaCl_2$		11	13	15	17	18	19		20				
Zinkchlorid $ZnCl_2$	10,5	12	15	17	19	21	23	24,5	26	27	28	29	30
Natriumsulfat Na_2SO_4		12	13										
Kupfersulfat $CuSO_4$	16	17		19									
Calciumnitrat CaN_2O_6	17		22										
Natriumcarbonat Na_2CO_3			18										
Natriumhydroxyd NaOH			13		16		19	20					
Rohrzucker $C_{12}H_{22}O_{11}$		9,9	10,8	11,6	12,4	13,2	14,0	14,7	15,4	16,0	16,6	17,6	18.4

Temperaturkoeffizient $\left(-\frac{dn}{dt}\right)\cdot 10^5$ der Brechungsexponenten verschieden konzentrierter Lösungen von Kalium- und Natriumchlorid für Strahlen mittlerer Wellenlänge (Dinkhauser nach Versuchen von Bender).

Temperatur	für KCl			für NaCl			
t_1—t_2	Konzentration μ = 1	2	3	1	2	3	4
0 0 10—15	9,0	10,8	12,4	9,8	12.1	13,4	14,0
15—20	10,2	11,6	12,9	10,8	12,8	13,9	14,4
20—25	11,4	12,4	13,4	11,8	13,5	14,4	14,8
25—30	12,4	13,1	13,8	12,8	14,2	14,9	15,2
30—35	13,3	13,8	14,2	13,7	14,8	15,4	15,6
35—40	14,2	14,4	14,6	14,6	15,4	15,9	16,0
40—45	**15,1**	**15,0**	**14,9**	15,5	16,0	16,3	16,4
45—50	16,0	15,5	15,2	16,4	16,6	16,7	16,8
50 - 55	16,8	16,0	15,5	**17,3**	**17,2**	**17,1**	**17,1**
55—60	17,5	16,5	15.8	18,2	17,8	17,5	17,4
60—65	18,2	17,0	16,0	19,0	18,4	17,9	17,7
65—70	18,8	17,5	16,2	19,8	19,0	18,2	18,0

Temperaturkoeffizient $\frac{dv}{dt}$ für die Brechungsdifferenz v_D von wässerigen Lösungen (Dyken).

Gelöste Substanz	Verdünnung v	Temperatur t_2—t_2	$\frac{dv}{dt}$
KCl	8	0 0 7,4—15,9	—0,0536
NH_4NO_3	8	8,1—15,4	—0,0547
$ZnCl_2$	8	8,1—16,1	—0,0516

Temperaturkoeffizient $\frac{dn}{dt}$ der Brechungsexponenten von Schwefellösungen in Schwefelkohlenstoff (Berghoff) zwischen 3,5° u. 22,7°.

In 100 CS_2 gelöst	$\frac{dn}{dt}$
0 S	—0,038443
5	7735
10	7662
15	7281
20	7647
25	7860

Temperaturkoeffizient $-k=\frac{1}{v}\cdot\frac{dv}{dt}$ für die Brechungsdifferenz v_D wässeriger Lösungen (Hallwachs).

Gelöste Substanz	Verdünnung v	Temperatur	$k=-\frac{1}{v}\cdot\frac{dv}{dt}$
Bromcadmium	0,52	18,6°	0,00130
Rohrzucker	2,56	17,8	0,00095
Dichloressigsäure	0,2	12,5	0,00269
„	1,0	12,5	0,00303
Trichloressigsäure	2	12,6°—17,6°	0,00208
„	8	12,4 —17,6	0,00218

Molekularrefraktion in wässeriger Normallösung $\left[AR=\frac{n-1}{d}\cdot A;\ A\mathfrak{R}=\frac{n^2-1}{n^2+2}\cdot\frac{A}{d}\right]$ (Dinkhauser)

(Auszug).

		H	Li	Na	K	NH_4	Rb	Ag	½ Mg	½ Ca	½ Sr	½ Ba	½ Zn	½ Cd
Cl	AR =	14,46	14,93	14,70	18,36	22,80	21,09	27,42				19,75		17,97
	A$\mathfrak{R}$ =	8,45	8,71	8,53	10,83	12,83	12,43	13,43				10,78		10,29
Br	AR =	20,88	21,25		24,26		27,64	36,33						29,22
	A$\mathfrak{R}$ =		12,36		14,01		15,99	16,70						13,93
J	AR =	32,27	32,31		35,82	40,53		49,40						35,29
	A$\mathfrak{R}$ =		18,71		19,99	22,35		23,25						20,30
NO_3	AR =	17,63	17,87	18,70	21,56			29,17		19,50	20,37	23,03		21,33
	A$\mathfrak{R}$ =		10,62	11,01	12,89			15,87		11,28	11,73	13,25		12,34
SO_4	AR =	11,41	11,85		16,21		19,00		11,87	13,11	14,57	16,72	13,80	15,82
	A$\mathfrak{R}$ =	6,71	6,80		9,55		11,13		6,66	7,45	8,24	9,41	7,66	8,94

Literatur betr. Brechungskonstanten wässeriger Lösungen und Mischungen.

[R] bedeutet, daß an der betreffenden Literaturstelle Angaben über Molekularrefraktion zu finden sind.

E. Ackermann, ZS. f. Unters. v. Nahr.- u. Genußmitteln **13**, 186; 1907.
E. Ackermann u. Steinmann, ZS. f. d. ges. Brauwesen **28**, 259; 1905.
Andrews, Journ. Amer. chem. Soc. **30**, 353; 1908.
E. v. Aubel, C. r. **134**, 985; 1902; Arch. Sc. phys. (4) **15**, 78; 1903; C. r. **139**, 126; 1904.
Barbier u. Roux, C. r. **110**, 457 u. 527, 1890.
Beer u. Kremers, Pogg. Ann. **101**, 133; 1851.
C. Bender, (1) Wied. Ann. **39**, 89; 1890; (2) Wied. Ann. **69**, 676; 1899; (3) Ann. Phys. (4) **2**, 186; 1900; (4) Ann. Phys. (4) **8**, 109; 1902.
V. Berghoff, ZS. ph. Ch. **15**, 42; 1894. [R]
A. Beythien u. R. Hennicke, Pharm. Zbl. **48**, 1005; 1907.
Le Blanc, ZS. ph. Ch. **4**, 553; 1889. [R]
Le Blanc u. Rohland, ZS. ph. Ch. **19**, 261, 1896. [R]
Bogusky, Journ. russ. (5) **31**, 543; 1899 (ZS. ph. Ch. **35**, 373; 1900 KNO_3).
A. H. Borgesius, Wied. Ann. **54**, 221; 1895. [R]
Börner, Diss. Marburg 1869.
G. J. W. Bremer, Arch. néerl. (2) **5**, 202; 1900.
J. W. Brühl, ZS. ph. Ch. **22**, 373; 1897.
L. Buchkremer, Diss. Bonn 1890.
Chéneveau, (1) C. r. **138**, 1483; 1904; (2) C. r. **138**, 1548; 1904; (3) C. r. **139**, 361; 1904; (4) C. r. **142**, 1520; 1906; (5) C. r. **145**, 176 u. 1332; 1907; Ann. chim. phys. (8) **12**, 145 u. 289; 1907; Journ. phys. (4) **7**, 362; 1908; (6) C. r. **150**, 866; 1910. Ann. chim. phys. (8) **21**, 36; 1910.
A. Chilesotti, Gazz. chim. ital. **30** [1], 1900.
C. Christiansen, Wied. Ann. **19**, 257; 1883.
C. A. Mac Clung, Chem. News **82**, 88; 1900.
D. Dijken, ZS. ph. Ch. **24**, 81; 1897. [R]
J. Dinkhauser, Wien. Anz. 1905, 143; Wien. Ber. **114**, [2a] 1001; 1905. [R]
D. A. Doroschewski u. S. Dworschantschik, Journ. russ. **40**, 101 u. 908, 1908.
Doumer, C. r. **110**, 40; 1890.
Drucker u. Moles, ZS. ph. Ch. **75**, 429; 1911. Lit. über n von Wasser-Glycerin-Gemischen.
P. Drude, ZS. ph. Ch. **23**, 267; 1897.
Ende, ZS. ph. Ch. **17**, 141; 1895.
C. Forch, Ann. Phys. (4) **8**, 675; 1902.
Fouqué, C. r. **64**, 121; 1867.
Gifford, Proc. Roy. Soc. (A) **78**, 406; 1906 (Seewasser).
J. H. Gladstone u. W. Hibbert, Journ. chem. Soc. **67**, 831; 1896; **71**, 822; 1897. [R]
W. Hallwachs, (1) Wied. Ann. **47**, 380; 1892; (2) Wied. Ann. **50**, 577; 1893; (3) Wied. Ann. **53**, 1; 1894 [R]; (4) Wied. Ann. **68**, 1, 1899 [R]; „Isis" Dresden 1898.
A. Haucke, Wien. Ber. **105** [2a], 579; 1896. [R]
H. Henkel u. W. A. Roth, ZS. angew. Chem. **18**, 1936; 1905.
Hess, (1) Wien. Anz. 1905; 312; Wien. Ber. **114**, 1231; 1905; (2) Wien. Ber. **115**, 459; 1906; (3) Wien. Anz. 1908; 306; Wien. Ber. **117**, 947; 1908; Ann. Phys. (4) **27**, 589; 1908. [R]
Hofmann, Pogg. Ann. **133**, 575; 1868.
J. F. Homfrey, Journ. chem. Soc. **87**, 1430; 1905; Proc. chem. Soc. **21**, 225; 1906.
C. F. Hubbard, ZS. phys. Ch. **74**, 207; 1910.
W. Johst, Wien. Ann. **20**, 47; 1883.
H. C. Jones u. Mitarbeiter, Hydrates in aqueous solutions. Washington 1907.
J. de Kowalski u. J. de Modzelewski, C. r. **133**, 33; 1901.
Landolt, Pogg. Ann. **117**, 353; 1862; **122**, 545; 1864; **123**, 595; 1864.
Leduc, C. r. **134**, 645; 1902.
F. Löwe, ZS. Elch. **11**, 829; 1905; ZS. ges. Brauw. **29**, 449; 1906 (Würze).
C. Mai u. S. Rothenfusser, ZS. Unters. v. Nahr.- u. Genußmitteln **16**, 7; 1908.
H. G. Madan, Journ. Roy. Mikroskop. Soc. 1897, 273; ZS. Kryst. **31**, 284; 1899.
H. Main, ZS. Ver. d. D. Zuckerind. **57**, 1008; 1907.
H. Matthes, ZS. Unters. v. Nahr.- u. Genußmitteln **5**, 1037; 1902; ZS. anal. Chem. **43**, 73; 1904.
E. Matthiessen, Diss. Rostock 1898 (Zuckerlösungen).
Miers u. Isaac, Journ. chem. Soc. **89**, 413; 1906; Proc. chem. Soc. **22**, 9; 1906.
O. Mohr, Wochenschr. Brauerei **23**, 609; 1906.
C. Moureu, C. r. **141**, 892; 1905; Ann. chim. phys. (8) **7**, 536; 1906; Bull. Soc. chim. (3) **35**, 35; 1906.
R. de Muynck, Wied. Ann. **53**, 559; 1894.
Obermayer, Wien. Ber. [2] **61**, 797; 1870.
W. H. Perkin, Proc. chem. Soc. **15**, 237; 1899.
Pulfrich, ZS. ph. Chem. **4**, 561; 1889.
E. Rimbach u. R. Wintgen, ZS. ph. Ch. **74**, 233; 1910.
M. Rudolfi, Habilitationsschr. Darmstadt, Ravensburg 1900.
O. Schönrock, ZS. Ver. d. d. Zucker-Ind. **61**, 421; 1911.
F. Schütt, ZS. ph. Chem. **9**, 349; 1892.
F. Schwers, Bull. Soc. chim. (4) **7**, 876; 1910.
Siertsema, Diss. Groningen 1890; Beibl. **14**, 801; 1890.
J. S. Stevens, Amer. Journ. Pharm. **74**, 577; 1902.
K. Stöckl, Diss. München 1900.
A. E. Tutton, Journ. chem. Soc. **71**, 846; 1897.
Verschaffelt, Bull. Acad. Brux. **27**, 77; 1894.
B. Wagner, (1) ZS. öffentl. Chem. **11**, 404; 1905; (2) Tabellen zum Eintauchrefraktometer, Sondershausen 1907.
B. Wagner u. F. Schultze, ZS. anal. Chem. **46**, 501; 1907.
J. Wallot, Diss. München 1902; Ann. Phys. (4) **11**, 593; 1903.
B. Walter, Wied. Ann. **38**, 107; 1889; Ann. Phys. (4) **12**, 671; 1903.
R. Wegner, Diss. Berlin 1889.
van der Willigen, Arch. Mus. Teyler **1**, 74; 1868; **2**, 209; 1869; **3**, 15; 1874.
Wüllner, Pogg. Ann. **133**, 1; 1868.
J. v. Zawidzki, ZS. ph. Chem. **35**, 129; 1900.
P. Zecchini, Gazz. chim. ital. **35** [2], 65; 1906; Beibl. **30**, 164; 1906.

Mahlke.

Spezifische Drehung aktiver organischer Substanzen.

Bezeichnet für eine bestimmte Temperatur t:

α_t den Drehungswinkel der Flüssigkeit in Kreisgraden,
l_t die Länge der angewandten Polarisationsröhre in Dezimetern,
d_t die auf Wasser von 4^0 bezogene Dichte der Flüssigkeit,
p den Prozentgehalt, d. h. die Anzahl Gramm aktiver Substanz in 100 Gramm Lösung,
$q = 100 - p$ die Anzahl Gramm inaktiven Lösungsmittels in 100 Gramm Lösung,
$c_t = p\,d_t$ die Konzentration, d. h. die Anzahl Gramm aktiver Substanz in 100 Kubikzentimeter Lösung (100 Kubikzentimeter gleich dem Volumen von 100 Gramm Wasser von 4^0 im luftleeren Raum abgewogen),
$[\alpha]_t$ die spezifische Drehung, so ist:

$[\alpha]_t = \frac{\alpha_t}{l_t\,d_t}$ für reine flüssige aktive Körper,

$[\alpha]_t = \frac{100\,\alpha_t}{l_t\,p\,d_t} = \frac{100\,\alpha_t}{l_t\,c_t}$ für aufgelöste aktive Substanzen.

$[\alpha]$ ist eine Funktion von p bez. c, t, dem Lösungsmittel, sowie der benutzten Wellenlänge λ des Lichtes in Luft. Wird der Drehungswinkel für gelbes Natriumlicht beobachtet, so ergibt sich die spezifische Drehung $[\alpha]^D$. Für die Mitte der beiden D-Linien ist in Luft von 20^0 C und 760 mm Druck $\lambda = 0{,}58930\ \mu$.

Die folgende Tabelle enthält nur eine Auswahl unter den aktiven organischen Substanzen. Eine vollständige Zusammenstellung der bis zur Mitte des Jahres 1896 ermittelten Rotationskonstanten findet sich in: **H. Landolt**, Das optische Drehungsvermögen organischer Substanzen und dessen praktische Anwendungen. Braunschweig 1898, S. 460 bis 655.

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
l-Äpfelsäure $C_4H_6O_5$ **Schneider**, Lieb. Ann. **207**, 263; 1881. Wasser. $q = 29$ bis 92.	$[\alpha]^D_{20} = 5{,}891 - 0{,}08959\ q$
Thomsen, Ber. chem. Ges. **15**, 443; 1882. Wasser.	p | $[\alpha]^D_{10}$ | $[\alpha]^D_{20}$ | $[\alpha]^D_{30}$ 21,65 | −0,44 | −0,90 | −1,43 28,67 | +0,33 | −0,35 | −0,83 40,44 | +1,31 | +0,54 | −0,12 53,75 | +2,52 | +1,73 | +0,94 64,00 | +4,10 | +2,72 | +1,99
Woringer, ZS. ph. Ch. **36**, 340; 1901. Wasser. $q = 49$ bis 93.	λ in μ | $[\alpha]_{20}$ 0,4482 | 14,971−0,173 q 0,4885 | 10,121 − 0,130 q 0,5330 | 8,349 − 0,113 q 0,5919 | 6,544 − 0,096 q 0,6659 | 4,605 − 0,071 q
Winther, ZS. ph. Ch. **41**, 193; 1902. Wasser. $p = 59{,}72$, $t = 15$ bis 60^0.	λ in μ | $[\alpha]_t$ 0,4453 | 3,568 − 0,1293 $(t-40)$ + 0,000226 $(t-40)^2$ 0,4655 | 2,664 − 0,1134 $(t-40)$ + 0,000448 $(t-40)^2$ 0,5340 | 1,141 − 0,0804 $(t-40)$ + 0,000181 $(t-40)^2$ 0,5890 | 0,557 − 0,0655 $(t-40)$ + 0,000141 $(t-40)^2$ 0,6570 | 0,296 − 0,0511 $(t-40)$ + 0,000055 $(t-40)^2$
Nasini u. **Gennari**, ZS. ph. Ch. **19**, 117; 1896. Propylalkohol. $p = 21{,}14$.	λ in μ | $[\alpha]_{20}$ 0,4482 | −3,07 0,4885 | −3,88 0,5330 | −3,92 0,5893 | −3,62 0,6659 | −3,30

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
Äpfelsaures Äthyl $(C_2H_5)_2C_4H_4O_5$ **Purdie** u. **Williamson**, Journ. chem. Soc. **69**, 823; 1896. Ohne Lösungsmittel.	Darstellungsweise | $[\alpha]^D_{11}$ Säuremethode | −10,34 Silbersalzmethode | −12,42
ÄpfelsauresNatrium $Na_2C_4H_4O_5$ **Schneider**, Lieb. Ann. **207**, 271; 1881. Wasser. $q = 34$ bis 95.	$[\alpha]^D_{20} = 15{,}202 - 0{,}3322\ q + 0{,}0008184\ q^2$
l-Arabinose $C_5H_{10}O_5$ **Parcus** u. **Tollens**, Lieb. Ann. **257**, 174; 1890. Wasser. $c = 9{,}730$.	Zeit | $[\alpha]^D_{20}$ Anfangsdrehung nach 6,5 Min. als α-Modifikation | 156,6 Enddrehung nach 1,5 Stunden als β-Modifikation | 104,6
l-Asparaginsäure $C_4H_7NO_4$ **Cook**, Ber. chem. Ges. **30**, 296; 1897. Wasser.	p | t | $[\alpha]^D_t$ 0,528 | 20 | +4,36 1,872 | 32 | +3,78 „ | 50 | +1,55 „ | 75 | 0 „ | 90 | −1,86
Brucin $C_{23}H_{26}N_2O_4$ **Tykociner**, Rec. P.-B. **1**, 145; 1882. Äthylalkohol. $c = 2{,}129$.	$[\alpha]^D_{20} = -80{,}1$
d-Campher $C_{10}H_{16}O$ **Gernez**, Ann. scient. de l'École norm. sup. **1**, 37; 1864. Ohne Lösungsmittel.	Aggregatzustand | t | $[\alpha]^j_t$ geschmolzen | 204 | 70,33 dampfförmig (Druck 759,5 mm) | 220 | 70,31

Spezifische Drehung aktiver organischer Substanzen.

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
d-Campher (Forts.) **Landolt**, Lieb. Ann. **189**, 334; 1877. Dimethylanilin. q = 42 bis 85.	$[\alpha]^D_{20} = 55{,}78 - 0{,}1491\ q$
Essigsäure. q = 34 bis 85.	$[\alpha]^D_{20} = 55{,}49 - 0{,}1372\ q$
Monochloressigäther. q = 45 bis 86.	$[\alpha]^D_{20} = 55{,}70 - 0{,}06685\ q$
Äthylalkohol. q = 45 bis 91.	$[\alpha]^D_{20} = 54{,}38 - 0{,}1614\ q + 0{,}0003690\ q^2$
Methylalkohol. q = 50 bis 89.	$[\alpha]^D_{20} = 56{,}15 - 0{,}1749\ q + 0{,}0006617\ q^2$
Rimbach, ZS. ph. Ch. **9**, 701; 1892. Benzol. q = 47 bis 90.	$[\alpha]^D_{20} = 55{,}99 - 0{,}1847\ q + 0{,}0002690\ q^2$
Essigäther. q = 48 bis 90.	$[\alpha]^D_{20} = 56{,}54 - 0{,}09065\ q + 0{,}0004005\ q^2$
Vogel, Landolts Optisches Drehungsvermögen, 176; 1898. Capronsäure. q = 50 bis 98.	$[\alpha]^D_{20} = 58{,}90 - 0{,}1685\ q + 0{,}001279\ q^2$
Isovaleriansäure. q = 47 bis 97.	$[\alpha]^D_{20} = 57{,}15 - 0{,}1257\ q + 0{,}001000\ q^2$
P. G. Nutting, Phys. Rev. **17**, 7; 1903. Äthylalkohol. p = 34,70.	λ in μ — $[\alpha]_{18}$: 0,334 Ultraviolett 612,5; 0,350 Ultraviolett 378,3; 0,400 158,6; 0,450 109,8; 0,500 81,7; 0,550 62,0; 0,589 52,4
l-**Chinasäure** $C_7H_{12}O_6$ **Thomsen**, Journ. prakt. Ch. (2) **35**, 156; 1887. Wasser. p = 9 bis 30.	$[\alpha]^D_{20} = -43{,}92$
Chinin (Anhydrid) $C_{20}H_{24}N_2O_2$ **Oudemans**, Lieb. Ann. **182**, 46; 1876. Äthylalkohol.	c — $[\alpha]^D_0$ — $[\alpha]^D_{10}$ — $[\alpha]^D_{20}$: 1 −171,4 −169,6 −168,2; 4 −166,1 −164,4 −163,2; 6 −162,4 −160,9 −159,8
Chininsulfat $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot H_2SO_4$ **Oudemans**, Lieb. Ann. **182**, 49; 1876. Wasser. c etwa 1,6, auf Alkaloid berechnet.	Salz $[\alpha]^D_{17} = -213{,}7$; Alkaloid $[\alpha]^D_{17} = -278{,}1$
Cholalsäure $C_{24}H_{40}O_5$ **Hoppe-Seyler**, Journ. prakt. Ch. (1) **89**, 267; 1863. Äthylalkohol. c = 2,659.	Linie — $[\alpha]_{20}$: H 78,0; G 67,7; F 52,7; b 47,0; E 44,7; D 33,9; C 30,1; B 28,2

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
Cholesterin $C_{26}H_{44}O$ **Lindenmeyer**, Journ. prakt. Ch. (1) **90**, 323; 1863. Äther oder Steinöl. c = 7,941 in Äther oder c = 10 in Steinöl.	Linie — $[\alpha]_{20}$: G −62,37; F −48,65; b −41,92; E −39,91; D −31,59; C −25,54; B −20,63
Cinchonidin $C_{19}H_{22}N_2O$ **Hesse**, Lieb. Ann. **176**, 220; 1875. Äthylalkohol 97%. Vol. c = 1 bis 5.	$[\alpha]^D_{15} = -107{,}5 + 0{,}297\ c$
Cinchonidinsulfat $(C_{20}H_{24}N_2O)_2H_2SO_4$ **Oudemans**, Lieb. Ann. **182**, 49; 1876. Äthylalkohol. c etwa 1,6, auf Alkaloid berechnet.	Salz $[\alpha]^D_{17} = -118{,}7$; Alkaloid $[\alpha]^D_{17} = -157{,}5$
Cinchonin $C_{19}H_{22}N_2O$ **Oudemans**, Lieb. Ann. **166**, 71; 1873. Äthylalkohol und Chloroform. p etwa 0,6.	in Gemengen von Alkohol und Chloroform — Alkohol — Chloroform — $[\alpha]^D_{17}$: 0 100 212,0; 0,34 99,66 216,3; 1,26 98,74 226,4; 5,52 94,48 236,6; 13,05 86,95 237,0; 17,74 82,26 234,7; 35,00 65,00 229,5; 100 0 228,0
l-**Cocaïn** $C_{17}H_{21}NO_4$ **Antrick**, Ber. chem. Ges. **20**, 321; 1887. Chloroform. q = 74 bis 91.	$[\alpha]^D_{20} = -15{,}83 - 0{,}005848\ q$
Cocaïnhydrochlorid $C_{17}H_{21}NO_4 \cdot HCl$ **Antrick**, Ber. chem. Ges. **20**, 318; 1887. Äthylalkohol d_{25} = 0,9353. c = 6 bis 25.	$[\alpha]^D_{20} = -67{,}98 + 0{,}1583\ c$
Conchinin $C_{20}H_{24}N_2O_2$ **Hesse**, Lieb. Ann. **176**, 224; 1875 u. **182**, 139; 1876. Äthylalkohol 97%. Vol. c = 1 bis 3.	$[\alpha]^D_{15} = 269{,}6 - 3{,}903\ c$
Conchininchlorhydrat $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot HCl + H_2O$ **Hesse**, Lieb. Ann. **176**, 225; 1875. Äthylalkohol 97%. Vol. c = 2 bis 5.	$[\alpha]^D_{15} = 212 - 2{,}562\ c$

Spezifische Drehung aktiver organischer Substanzen.

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
d-Coniin $C_8H_{17}N$ **Wolffenstein,** Ber. chem. Ges. **27**, 2612; 1894. Ohne Lösungsmittel.	$[\alpha]^D_{19} = 15{,}7$
d-Copellidin $C_8H_{17}N$ **Levy u. Wolffenstein,** Ber. chem. Ges. **29**, 1960; 1896. Ohne Lösungsmittel.	$[\alpha]^D_{20} = 36{,}93$
l-Copellidin $C_8H_{17}N$ **Levy u. Wolffenstein,** Ber. chem. Ges. **29**, 1960; 1896. Ohne Lösungsmittel.	$[\alpha]^D_{20} = -16{,}26$
l-Fenchylamin $C_{10}H_{17}NH_2$ **Wallach u. Binz,** Lieb. Ann. **276**, 318; 1893. Ohne Lösungsmittel.	$[\alpha]^D_{9,5} = -24{,}89$
Fenchylamin-p-Oxybenzyliden $C_{10}H_{17}N:CH\cdot C_6H_5O$ **Binz,** ZS. ph. Ch. **12**, 727; 1893. Chloroform. $p = 1{,}28$.	Zeit — $[\alpha]^D_{10}$ Anfangsdrehung n. 20 Min. 77 Enddrehung n. 18 Stunden 72,00
l-Fructose, Fruchtzucker, Lävulose $C_6H_{12}O_6$ **Parcus u. Tollens,** Lieb. Ann. **257**, 166; 1890. Wasser. $c = 10{,}0$.	Zeit — $[\alpha]^D_{20}$ Anfangsdrehung n. 6 Min. −104,0 Enddrehung nach 33 „ −92,25
Jungfleisch u. Grimbert, C. r. **107**, 393; 1888. Wasser. $c = 4$ bis 40, $t = 0$ bis 40°.	$[\alpha]^D_t = -100{,}3 - 0{,}108\,c + 0{,}56\,t$
Ost, Ber. chem. Ges. **24**, 1638; 1891. Wasser. $p = 2$ bis 31.	$[\alpha]^D_{20} = -91{,}90 - 0{,}111\,p$
H. Grossmann u. F. L. Bloch, ZS. Ver. Deutsch. Zuck.-Ind. (Techn. Teil) **62**, 49; 1912. Wasser. $c = 4{,}5$.	λ in μ — $[\alpha]_{20}$ 0,447 — −166,6 0,479 — −151,1 0,508 — −136,8 0,535 — −107,2 0,589 — − 90,46 0,656 — − 76,39
Pyridin. $c = 0{,}9997$.	Zeit — $[\alpha]^{0,656\,\mu}_{20}$ Anfangsdrehung n. 15 Min. −115,0 Enddrehung n. 22 Stunden −25,00
Pyridin. $c = 4{,}5$.	λ in μ — $[\alpha]_{20}$ 0,447 — −63,93 0,479 — −56,00 0,508 — −49,10 0,535 — −42,59 0,589 — −35,48 0,656 — −26,44

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
d-Galactose, Lactose $C_6H_{12}O_6$ **Parcus u. Tollens,** Lieb. Ann. **257**, 169; 1890. Wasser. $c = 10{,}20$.	Zeit — $[\alpha]^D_{20}$ Anfangsdrehung n. 7 Min. als α-Modifikation 117,5 Enddrehung n. 7 Stunden als β-Modifikation 80,27
Meißl, Journ. prakt. Ch. (2) **22**, 100; 1880. Wasser. $p = 4$ bis 36, $t = 10$ bis 30°.	$[\alpha]^D_t = 83{,}88 + 0{,}0785\,p - 0{,}209\,t$
H. Grossmann u. F. L. Bloch, ZS. Ver. Deutsch. Zuck.-Ind. (Techn. Teil) **62**, 31; 1912. Wasser. $c = 5{,}603$.	λ in μ — $[\alpha]_{20}$ 0,447 — 152,9 0,479 — 131,8 0,508 — 116,8 0,535 — 99,63 0,589 — 80,72 0,656 — 60,80
d-Glucose, Dextrose, Glycose, Traubenzucker $C_6H_{12}O_6$ **Parcus u. Tollens,** Lieb. Ann. **257**, 164; 1890. Wasser. $c = 9{,}097$.	Zeit — $[\alpha]^D_{20}$ Anfangsdrehung n. 5,5 Min. als α-Modifikation 105,2 Enddrehung nach 6 Stunden als β-Modifikation 52,49
Tollens, Ber. chem. Ges. **17**, 2238; 1884. Wasser. $p = 1$ bis 18.	$[\alpha]^D_{20} = 52{,}50 + 0{,}01880\,p + 0{,}0005168\,p^2$
H. Grossmann u. F. L. Bloch, ZS. Ver. Deutsch. Zuck.-Ind. (Techn. Teil) **62**, 41; 1912. Wasser. $c = 4{,}5$.	λ in μ — $[\alpha]_{20}$ 0,447 — 96,62 0,479 — 83,88 0,508 — 73,61 0,535 — 65,35 0,589 — 52,76 0,656 — 41,89
l-Glucose $C_6H_{12}O_6$ **Fischer,** Ber. chem. Ges. **23**, 2619; 1890. Wasser. $p = 4{,}114$.	Zeit — $[\alpha]^D_{20}$ Anfangsdrehung n. 7 Min. −94,4 Enddrehung n. 7 Stunden −51,4
Invertzucker = 1 Mol. Fructose + 1 Mol. Glucose **Gubbe,** Ber. chem. Ges. **18**, 2214; 1885. Wasser. $q = 31$ bis 91.	$[\alpha]^D_{20} = -23{,}30 + 0{,}01612\,q + 0{,}0002239\,q^2$
Wasser. $c = 9$ bis 35.	$[\alpha]^D_{20} = -19{,}66 - 0{,}03611\,c$
Wasser. $p = 9$ bis 30, $t = 3$ bis 30°.	$[\alpha]^D_t = [\alpha]^D_{20} + 0{,}3041\,(t-20) + 0{,}001654\,(t-20)^2$
Wasser. $p = 9$ bis 30, $t = 20$ bis 90°.	$[\alpha]^D_t = [\alpha]^D_{20} + 0{,}3246\,(t-20) - 0{,}0002105\,(t-20)^2$
Limonen $C_{10}H_{16}$ **F. A. Molby,** Phys. Rev. **30**, 84; 1910. Ohne Lösungsmittel.	$\lambda = 0{,}4359\,\mu$: t — $[\alpha]t$ + 22,2 — 232,5 − 22,5 — 249,3 − 80,6 — 274,3 −123,0 — 292,9 $\lambda = 0{,}4916\,\mu$: t — $[\alpha]t$ + 22,0 — 174,6 − 30,4 — 188,4 − 74,5 — 201,1 −120,8 — 214,6

Spezifische Drehung aktiver organischer Substanzen.

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
Limonen (Forts.)	$\lambda = 0{,}5461\ \mu$: t / $[\alpha]_t$: + 20,5 / 135,7; — 20,5 / 144,5; — 79,7 / 159,0; —124,5 / 176,0 — $\lambda = 0{,}5892\ \mu$: t / $[\alpha]_t$: + 22,2 / 115,9; — 18,0 / 124,0; — 76,4 / 135,0; —128,0 / 146,3
	$\lambda = 0{,}6708\ \mu$: t / $[\alpha]_t$: + 21,0 / 85,1; — 24,2 / 91,2; — 82,0 / 100,4; —123,5 / 109,5
Maltose, Malzzucker $C_{12}H_{22}O_{11}$ **Parcus u. Tollens,** Lieb. Ann. **257**, 173; 1890. Wasser. $c = 9{,}804$.	Zeit / $[\alpha]^D_{20}$: Anfangsdrehung n. 6 Min. 118,8; Enddrehung n. 6 Stunden 136,8
Meißl, Journ. prakt. Ch. (2) **25**, 120; 1882. Wasser. $p = 4$ bis 35, $t = 15$ bis 35°.	$[\alpha]^D_t = 140{,}4 - 0{,}01837\,p - 0{,}095\,t$
Brown, Morris u. Millar, Journ. chem. Soc. **71**, 112; 1897. Wasser. $p = 2$ bis 20.	$[\alpha]^D_{15{,}5} = 137{,}9$
l-Mandelsäure $C_8H_8O_3$ **Lewkowitsch,** Ber. chem. Ges. **16**, 1567; 1883. Eisessig. $q = 82$ bis 98. Wasser. $q = 91$ bis 98.	$[\alpha]^D_{20} = -210{,}0 + 0{,}2714\,q$; $[\alpha]^D_{20} = -212{,}5 + 0{,}5777\,q$
Maticocampher $C_{12}H_{20}O$ **Traube,** ZS. Kryst. **22**, 49; 1894. Ohne Lösungsmittel.	Aggregatzustand / t / $[\alpha]^D_t$: geschmolzen 108 —28,45; „ 135 —28,24
Chloroform. $p = 10{,}06$.	$[\alpha]^D_{15} = -28{,}73$
d-Methoxylbernsteinsaures Baryum $C_5H_6O_5Ba$ **Purdie u. Marshall,** Journ. chem. Soc. **63**, 227; 1893. Wasser.	c / $[\alpha]^D_{18}$: 1,149 / + 3,16; 5,746 / — 2,21; 12,42 / — 7,36; 26,12 / —14,27
Milchzucker $C_{12}H_{22}O_{11}$ **Schmoeger,** Ber. chem. Ges. **13**, 1931; 1880. Wasser. $p = 7{,}5$ auf das Hydrat $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ berechnet.	Zeit / für wasserfreie Subst. $[\alpha]^D_{20}$: Anfangsdrehung nach 4 Min. als α-Modifikation 88,4; Enddrehung nach 6 Stunden als β-Modifikation 55,3
Schmoeger, Ber. chem. Ges. **13**, 1918; 1880. Wasser. $p = 6{,}898$ auf das Hydrat berechnet.	Zeit / für wasserfreie Subst. $[\alpha]^D_{20}$: Anfangsdrehung nach 4 Min. als γ-Modifikation 36,2; Enddrehung n. 24 Stunden als β-Modifikation 55,2

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
Milchzucker (Forts.) **Schmoeger,** Ber. chem. Ges. **13**, 1927; 1880. Wasser. $p = 2$ bis 37 auf das Hydrat berechnet.	$[\alpha]^D_{20} = 55{,}30$ für wasserfreie Substanz; $[\alpha]^D_{20} = 52{,}53$ für das Hydrat
H. Grossmann u. F. L. Bloch, ZS. Ver. Deutsch. Zuck.-Ind. (Techn. Teil) **62**, 61; 1912. Wasser. $c = 2$ auf das Hydrat berechnet.	λ in μ / $[\alpha]_2$ für das Hydrat: 0,447 / 98,17; 0,479 / 83,25; 0,508 / 72,25; 0,535 / 62,09; 0,589 / 52,42; 0,656 / 39,82
Morphinchlorhydrat $C_{17}H_{19}NO_3 \cdot HCl + 3H_2O$ **Hesse,** Lieb. Ann. **176**, 190; 1875. Wasser. $c = 1$ bis 4.	$[\alpha]^D_{15} = -100{,}67 + 1{,}14\,c$
Morphinsulfat $(C_{17}H_{19}NO_3)_2H_2SO_4 + 5H_2O$ **Hesse,** Lieb. Ann. **176**, 190; 1875. Wasser. $c = 1$ bis 4.	$[\alpha]^D_{15} = -100{,}47 + 0{,}96\,c$
Nicotin $C_{10}H_{14}N_2$ **Landolt,** Lieb. Ann. **189**, 319; 1877. Ohne Lösungsmittel.	t / $[\alpha]^D_t$: 10,2 / — 161,0; 20,0 / — 161,6; 30,0 / — 162,0
Přibram, Ber. chem. Ges. **20**, 1847; 1887. Wasser. $p = 20{,}17$.	Zeit / $[\alpha]^D_{20}$: unmittelbar nach Herstellung der Lösung — 87,81; nach 12 Stunden — 93,13; „ 18 „ — 96,55; „ 48 „ — 96,56
Landolt, Lieb. Ann. **189**, 323; 1877. Wasser. $q = 10$ bis 92.	$[\alpha]^D_{20} = -115{,}02 + 1{,}7061\,q - \sqrt{2140{,}8 - 108{,}867q + 2{,}5572q^2}$
Hein, Landolts Optisches Drehungsvermögen, 174; 1898. Wasser.	p / $[\alpha]^D_{20}$: 100 / — 164,0; 15,59 / — 77,59; 10,26 / — 76,89; 8,307 / — 76,84; 5,700 / — 76,96; 1,061 / — 77,66
Landolt, Lieb. Ann. **189**, 321; 1877. Äthylalkohol $d_{20} = 0{,}7957$. $q = 9$ bis 86.	$[\alpha]^D_{20} = -160{,}8 + 0{,}2224\,q$

Spezifische Drehung aktiver organischer Substanzen.

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
Nicotin (Forts.) **J. Dewar u. H. O. Jones,** Proc. Roy. Soc. **80** [A], 236; 1908. Äthylalkohol. $c_{20} = 21{,}2$.	$[\alpha]^D_{20} = -141{,}5$ t — α^D_t Drehungswinkel in Graden + 20 — −30,0 — 50 — −28,7 — 70 — −27,3 — 90 — −25,3 — 120 — −22,0
C. Winther, ZS. ph. Ch. **60,** 570; 1907. Äthylenbromid.	p — $[\alpha]^D_{20}$ 58,12 — −172,6 36,29 — −176,6 17,42 — −179,3 10,14 — −179,9
Hein, Landolts Optisches Drehungsvermögen, 146; 1898. Benzol. p=8 bis 100.	$[\alpha]^D_{20} = -164{,}0$
Gennari, ZS. ph. Ch. **19,** 131; 1896. Ohne Lösungsmittel.	λ in μ — $[\alpha]_{20}$ 0,4482 — −317,8 0,4885 — −250,7 0,5330 — −209,8 0,5893 — −162,8 0,6659 — −123,4
Methylalkohol. $p = 18{,}96$.	λ in μ — $[\alpha]_{20}$ 0,4482 — −266,1 0,4885 — −206,6 0,5330 — −170,7 0,5893 — −131,6 0,6659 — −99,46
Nicotinacetat $C_{10}H_{14}N_2 \cdot C_2H_4O_2$ **Schwebel,** Ber. chem. Ges. **15,** 2852; 1882. **Nasini u. Pezzolato,** ZS. ph. Ch. **12,** 503; 1893. Wasser. q=36 bis 96.	$[\alpha]^D_{20} = 49{,}68 - 0{,}6189\,q + 0{,}002542\,q^2$
Gennari, ZS. ph. Ch. **19,** 132; 1896. Wasser. $p = 44{,}30$.	λ in μ — $[\alpha]_{20}$ 0,4482 — 31,37 0,4885 — 26,57 0,5330 — 22,83 0,5893 — 18,85 0,6659 — 14,30
Parasantonid $C_{15}H_{18}O_3$ **Nasini,** Mem. Linc. (3) **13,** 146; 1882. Chloroform. $p = 1$ bis 37.	Linie — $[\alpha]_{20}$ 0,4226 μ — 2963 0,4383 „ — 2510 F — 1666 b_1 — 1334 E — 1264 D — 891,7 C — 655,6 B — 580,5

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
Patchoulicampher $C_{30}H_{26}O_2$ **Montgolfier,** C. r. **84,** 89; 1877. Ohne Lösungsmittel. Äthylalkohol 95%. Gültigkeitsbereich von q nicht angegeben.	geschmolzen $[\alpha]^D_{59} = -118$ $[\alpha]^D_{20} = -124{,}5 + 0{,}21\,q$
Raffinose $C_{18}H_{32}O_{16} + 5\,H_2O$ **Landolt,** Ber. chem. Ges. **21,** 198; 1888. Wasser. p=2 bis 16.	$[\alpha]^D_{20} = 104{,}5$
H. Grossmann u. F. L. Bloch, ZS. Ver. Deutsch. Zuck.-Ind. (Techn. Teil) **62,** 70; 1912. Wasser. $c = 3{,}712$.	λ in μ — $[\alpha]_{20}$ 0,447 — 188,6 0,479 — 163,8 0,508 — 150,8 0,535 — 131,7 0,589 — 105,2 0,656 — 79,63
Ameisensäure. $c = 8{,}1$.	Zeit — $[\alpha]^{0,656\,\mu}_{20}$ Anfangsdreh. n. 3 Min. — 62,23 Minimum nach 10 Min. — 51,45 Enddrehung n. 2 Tagen — 92,86
Rhamnose $C_6H_{12}O_5$ **Tanret,** Bull. Soc. chim. (3) **15,** 202; 1896. Wasser. $c = 5$ und 10.	Zeit — $[\alpha]^D_{14}$ Anfangsdr. n. 2,5 Min. als α-Modifikation — −7,14 Enddrehung n. 1 Stunde als β-Modifikation — +9,1
Wasser. c nicht angegeben.	Zeit — $[\alpha]^D_{14}$ Anfangsdrehung n. 2 Min. als γ-Modifikation — 22,8 Enddreh. n. 1,5 Stunden als β-Modifikation — 10,1
Schnelle u. Tollens, Lieb. Ann. **271,** 65; 1892. Wasser. c=5 bis 45.	$[\alpha]^D_{20} = 9{,}43$
Raýman, Ber. chem. Ges. **21,** 2050; 1888. Äthylalkohol. $p = 6{,}4$.	$[\alpha]^D_{20} = -10{,}65$
Methylalkohol 97,42%. $p = 19{,}06$.	$[\alpha]^D_{20} = -10{,}59$
Rohrzucker, Saccharose $C_{12}H_{22}O_{11}$ **Nasini u. Villavecchia,** Österr.-Ungar. ZS. Zuckerind. Landw. **21,** 85; 1892. Wasser. p=0,3 bis 2.	$[\alpha]^D_{20} = 69{,}96 - 4{,}870\,p + 1{,}861\,p^2$
Wasser. p=2 bis 66.	$[\alpha]^D_{20} = 66{,}44 + 0{,}01031\,p - 0{,}0003545\,p^2$

Spezifische Drehung aktiver organischer Substanzen.

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
Rohrzucker (Forts.) **Landolt,** Ber. chem. Ges. **21,** 197; 1888. Wasser. $c = 4$ bis 28.	$[\alpha]^D_{20} = 66{,}67 - 0{,}0095\,c$
Tollens, Ber. chem. Ges. **13,** 2303; 1880.	Zusammensetzung — $[\alpha]^D_{20}$ 10% Zucker + 90% Wasser — 66,67 10% Zucker + 23% Wasser + 67% Aceton — 67,40 10% Zucker + 23% Wasser + 67% Äthylalk. — 66,83 10% Zucker + 23% Wasser + 67% Methylalk. — 68,63
Wilcox. Journ. phys. chem. **5,** 591; 1901. Pyridin.	p — $[\alpha]^D_{-10}$ — $[\alpha]^D_{25}$ — $[\alpha]^D_{105}$ 1 — 86,7 2 — 85,9 4 — 84,7 6,25 — 88,7 — 83,6 — 77,0
Pellat, ZS. Ver. Dtsch. Zuck.-Ind.(Techn.Teil) **51,** 832; 1901. Wasser. $p = 15{,}4$, $t = 14$ bis 30^0.	In einem Glasrohr ist für den Drehungswinkel α $\alpha^D_{20} = \alpha^D_t + \alpha^D_t\, 0{,}00037\,(t-20)$
O. Schönrock, ZS. Ver. Dtsch. Zuck.-Ind. (Techn. Teil) **53,** 652; 1903. Wasser. $p = 23{,}70$, $t = 9$ bis 31^0.	In einem Glasrohr mit dem Ausdehnungskoeffizienten 0,000008 ist für den Drehungswinkel α
$\lambda = 0{,}4359\ \mu$.	$\alpha_{20} = \alpha_t + \alpha_t\, 0{,}000419\,(t-20)$
$\lambda = 0{,}5461\ \mu$.	$\alpha_{20} = \alpha_t + \alpha_t\, 0{,}000457\,(t-20)$
$\lambda = 0{,}5893\ \mu$.	$\alpha^D_{20} = \alpha^D_t + \alpha^D_t\, 0{,}000461\,(t-20)$
	Dagegen ändert sich der Temperaturkoeffizient der spezifischen Drehung $[\alpha]$ stark mit t.
Seyffart, Wied. Ann. **41,** 128; 1890. Wasser. $p = 0{,}1$ bis 51.	λ in μ — $\frac{[\alpha]^\lambda_{15}}{[\alpha]^D_{15}}$ 0,4204 — 2,094 0,4341 — 1,949 0,4607 — 1,707 0,4862 — 1,516 0,5350 — 1,231 0,5893 — 1,000 0,6567 — 0,7947
Pellat, ZS. Ver. Dtsch. Zuck.-Ind.(Techn.Teil) **51,** 835; 1901. Wasser. $p = 15{,}4$, $\lambda = 0{,}467\,\mu$ bis $0{,}644\,\mu$.	λ in μ, $[\alpha]^\lambda_{15} = [\alpha]^D_{15}\left(\frac{0{,}325483}{\lambda^2} + \frac{0{,}00757003}{\lambda^4}\right)$ $D = 0{,}58930\ \mu$
P. G. Nutting, Phys. Rev. **17,** 5; 1903. Wasser. $p = 3{,}45$.	λ in μ — $[\alpha]_{18}$ 0,250 — Ultraviolett — 543,0 0,300 — Ultraviolett — 297,7 0,350 — Ultraviolett — 192,9 0,400 — 149,9 0,450 — 122,2 0,500 — 99,8 0,589 — 66,8

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
Rohrzucker (Forts.) **H. Grossmann** u. **F. L. Bloch,** ZS. Ver. Dtsch. Zuck.-Ind.(Techn.Teil) **62,** 56; 1912. Pyridin. $c = 4{,}275$.	λ in μ — $[\alpha]_{20}$ 0,447 — 152,2 0,479 — 133,7 0,508 — 114,4 0,535 — 99,22 0,589 — 84,37 0,656 — 64,86
Ameisensäure. $c = 12{,}86$.	Zeit — $[\alpha]^{0,656\,\mu}_{20}$ Anfangsdrehung nach 12 Min. — 3,18 Maximum nach 1 Tag — 28,75 Enddrehung nach 6 Tag. — 24,48
Ameisensäure. $c = 5{,}713$.	λ in μ — $[\alpha]_{20}$ 0,447 — 72,61 0,479 — 67,58 0,508 — 55,41 0,535 — 47,59 0,589 — 39,95 0,656 — 30,98
Siertsema, Zittingsversl. Kon. Akad. Wet. Amsterdam **5,** 309; 1897 u. **6,** 26; 1898. Wasser. $\lambda = 0{,}492\ \mu$ bis $0{,}601\ \mu$, $t = 10^0$.	Bei einer Druckänderung um 100 Atm. beträgt die Änderung c — in $\frac{\alpha}{l}$ — in $[\alpha]$ $c = 9{,}48$ — + 0,268% — − 0,181% $c = 18{,}70$ — + 0,252% — − 0,166% $c = 27{,}84$ — + 0,270% — − 0,128%
Saccharin $C_6H_{10}O_5$ **Schnelle** u. **Tollens,** Lieb. Ann. **271,** 66; 1892. Wasser. $c = 10{,}41$.	Zeit — $[\alpha]^D_{20}$ nach 8 Min. — 94,2 „ 11 Tagen — 88,7
Santonid $C_{15}H_{18}O_3$ **Nasini,** Mem. Linc. (3) **13,** 148; 1882. Äthylalkohol. $c = 4{,}046$.	Linie — $[\alpha]_{20}$ 0,4226 μ — 2381 0,4383 „ — 2011 F — 1323 b_1 — 1053 E — 991 D — 693 C — 504 B — 442
Chloroform. $p = 2$ bis 22.	Linie — $[\alpha]_{20}$ 0,4226 μ — 2610 0,4383 „ — 2201 F — 1444 b_1 — 1148 E — 1088 D — 754 C — 549 B — 484

Spezifische Drehung aktiver organischer Substanzen.

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
Santonin $C_{15}H_{18}O_3$ **Nasini**, Mem. Linc. (3) **13**, 144; 1882. Äthylalkohol. $c = 1{,}782$.	Linie — $[\alpha]_{20}$ 0,4383 μ — −380,0 F — −261,7 b_1 — −237,1 E — −222,6 D — −161,0 C — −118,8 B — −110,4
d-Terpentinöl $C_{10}H_{16}$ **Landolt**, Lieb. Ann. **189**, 317; 1877. Äthylalkohol. $q = 0$ bis 78.	$[\alpha]^D_{22} = 14{,}17 + 0{,}01178\ q$
Rimbach, ZS. ph. Ch. **9**, 703; 1892. Eisessig. $q = 0$ bis 91.	$[\alpha]^D_{20} = 34{,}89 - 0{,}001746\ q + 0{,}0003353\ q^2$
l-Terpentinöl $C_{10}H_{16}$ **Gernez**, Ann. scient. de l'École norm. sup. **1**, 37; 1864. Ohne Lösungsmittel.	Aggregatzustand — t — $[\alpha]^j_t$ flüssig — 11 — −36,53 „ — 98 — −36,04 „ — 154 — −35,81 dampfförmig (Druck 761,7mm) — 168 — −35,49
Landolt, Lieb. Ann. **189**, 314; 1877. Äthylalkohol, $d_{20} = 0{,}7957$. $q = 0$ bis 90.	$[\alpha]^D_{20} = -36{,}97 - 0{,}004816\ q - 0{,}0001331\ q^2$
Benzol. $q = 0$ bis 91.	$[\alpha]^D_{20} = -36{,}97 - 0{,}02153\ q - 0{,}000066739\ q^2$
Essigsäure 99,8%. $q = 0$ bis 91.	$[\alpha]^D_{20} = -36{,}89 - 0{,}02455\ q - 0{,}0001369\ q^2$
Wendell, Wied. Ann. **66**, 1159; 1898. Ohne Lösungsmittel.	Linie — $[\alpha]_{20}$ F — −54,96 b — −48,47 E — −46,72 D — −37,24 C — −29,63
d-Weinsäure $C_4H_6O_6$ **Pribram u. Glücksmann**, Mon. Chem. **19**, 136; 1898. Wasser.	
$p = 0{,}2$ bis 1,1.	$[\alpha]^D_{20} = 17{,}20 - 1{,}735\ p$
$p = 1{,}2$ bis 4,7.	$[\alpha]^D_{20} = 15{,}61 - 0{,}315\ p$
$p = 4{,}7$ bis 18.	$[\alpha]^D_{20} = 14{,}83 - 0{,}149\ p$
$p = 18$ bis 36.	$[\alpha]^D_{20} = 14{,}849 - 0{,}144\ p$
$p = 36$ bis 50.	$[\alpha]^D_{20} = 15{,}615 - 0{,}165\ p$
Pribram, Ber. chem. Ges. **22**, 7; 1889. $c = 5$.	Lösungsmittel — $[\alpha]^D_{20}$ Äthylalkohol — +3,79 gleiche Vol. Alkohol und Mononitrobenzol — +3,17 gleiche Vol. Alkohol und Mononitrotoluol — −0,69 gleiche Vol. Alkohol und Benzol — −4,11 gleiche Vol. Alkohol und Monochlorbenzol — −8,09

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
d-Weinsäure (Forts.) **Wendell**, Wied. Ann. **66**, 1153; 1898. Wasser. $p = 41{,}18$.	Linie — $[\alpha]_0$ — $[\alpha]_{20}$ — $[\alpha]_{50}$ F — 4,14 — 9,37 — 14,85 b — 5,75 — 9,689 — 14,41 E — 5,98 — 9,687 — 14,10 D — 6,05 — 8,86 — 12,14 C — 5,75 — 7,75 — 10,41
Winther, ZS. ph. Ch. **41**, 186; 1902. Wasser. $q = 51$ bis 91, $t = 16$ bis 63°.	λ in μ — $[\alpha]_t$ 0,4435 $-5{,}711 + 0{,}3295\ q - 0{,}00052\ q^3 + [0{,}3647 - 0{,}002850\ q + 0{,}0000079\ q^3]\ (t-40) - 0{,}00125\ (t-40)^2$ 0,4655 $-4{,}701 + 0{,}3435\ q - 0{,}00087\ q^3 + [0{,}3311 - 0{,}002769\ q + 0{,}0000070\ q^3]\ (t-40) - 0{,}00084\ (t-40)^2$ 0,5335 $-0{,}387 + 0{,}2496\ q - 0{,}00062\ q^3 + [0{,}2230 - 0{,}001751\ q + 0{,}0000031\ q^3]\ (t-40) - 0{,}00067\ (t-40)^2$ 0,5890 $+1{,}591 + 0{,}1779\ q - 0{,}00034\ q^3 + [0{,}2074 - 0{,}002411\ q + 0{,}0000099\ q^3]\ (t-40) - 0{,}00065\ (t-40)^2$ 0,6561 $+1{,}226 + 0{,}1625\ q - 0{,}00044\ q^3 + [0{,}1327 - 0{,}001130\ q + 0{,}0000033\ q^3]\ (t-40) - 0{,}00050\ (t-40)^2$
Äthylalkohol 99,15%. $p = 19{,}73$, $t = 18$ bis 43°.	λ in μ — $[\alpha]t$ 0,4445 $-0{,}50 + 0{,}341\ (t-30) - 0{,}0013\ (t-30)^2$ 0,4700 $+2{,}10 + 0{,}307\ (t-30) - 0{,}0032\ (t-30)^2$ 0,5330 $+5{,}52 + 0{,}199\ (t-30) - 0{,}0005\ (t-30)^2$ 0,5890 $+6{,}22 + 0{,}161\ (t-30) - 0{,}0010\ (t-30)^2$ 0,6570 $+5{,}51 + 0{,}126\ (t-30) + 0{,}0009\ (t-30)^2$
P. G. Nutting, Phys. Rev. **17**, 11; 1903. Wasser. $p = 28{,}62$.	λ in μ — $[\alpha]_{19}$ 0,275 (Ultraviolett) — −296,8 0,300 (Ultraviolett) — −166,0 0,350 (Ultraviolett) — −16,8 0,400 — +6,0 0,450 — +6,6 0,500 — +7,5 0,550 — +8,4 0,589 — +9,82
d-Weinsaures Diacetyl-n-Propyl $(C_3H_7)_2(C_2H_3O)_2 \cdot C_4H_2O_6$ **Freundler**, Ann. chim. phys. (7) **4**, 245; 1895. Ohne Lösungsmittel.	$[\alpha]^D_{20} = +13{,}4$
Äthylalkohol. p etwa 6.	$[\alpha]^D_{20} = +9{,}6$
Bromoform. p etwa 6.	$[\alpha]^D_{20} = -2{,}6$
Schwefelkohlenstoff. p etwa 6.	$[\alpha]^D_{20} = +36{,}7$

Spezifische Drehung aktiver organischer Substanzen.

Aktive Substanz, Beobachter, Lösungsmittel, Gültigkeitsbereich	Spezifische Drehung
d-Weinsaures Dimethyl $(CH_3)_2C_4H_4O_6$ **Freundler,** Ann. chim. phys. (7) **4**, 249; 1895. Benzol. p etwa 6.	$[\alpha]^D_{20} = -8{,}8$
Winther, ZS. ph. Ch. **41**, 179; 1902. Ohne Lösungsmittel. $t = 50$ bis 93^0.	λ in μ : $[\alpha]_t$ 0,4445 : 3,344 − 0,000634 $(t-149)^2$ 0,4703 : 4,923 − 0,000512 $(t-149)^2$ 0,5330 : 6,848 − 0,000367 $(t-149)^2$ 0,5890 : 6,838 − 0,000280 $(t-149)^2$ 0,6570 : 6,162 − 0,000205 $(t-149)^2$
d-Weinsaures Kalium $K_2C_4H_4O_6$ **Thomsen,** Journ. prakt. Ch. (2) **34**, 89; 1886. Landolts Optisches Drehungsvermögen, 493; 1898. Wasser. $p = 9$ bis 55.	$[\alpha]^D_{15} = 27{,}56 + 0{,}0925\,p - 0{,}00065\,p^2$ $[\alpha]^D_{20} = 27{,}62 + 0{,}1064\,p - 0{,}00108\,p^2$ $[\alpha]^D_{25} = 27{,}86 + 0{,}0951\,p - 0{,}00099\,p^2$
Přibram u. Glücksmann, Mon. Chem. **19**, 167; 1898. Wasser. $p = 0{,}6$ bis 9. $p = 9$ bis 17. $p = 17$ bis 30. $p = 30$ bis 54.	$[\alpha]^D_{20} = 27{,}03 + 0{,}1453\,p$ $[\alpha]^D_{20} = 27{,}69 + 0{,}07123\,p$ $[\alpha]^D_{20} = 27{,}91 + 0{,}05853\,p$ $[\alpha]^D_{20} = 28{,}95 + 0{,}02483\,p$
d-Weinsaures Kaliumantimonyl, Brechweinstein $K(SbO)C_4H_4O_6$ **Long,** Sill. Journ. (3) **38**, 264; 1889. Wasser. $c = 6$.	$[\alpha]^D_{20} = 141{,}4$
d-Weinsaures Kaliumboryl $K.BO.C_4H_4O_6$ **Schütt,** Landolts Optisches Drehungsvermögen, 495; 1898. Wasser. $c = 5$ bis 20.	$[\alpha]^D_{20} = 50{,}67 + 1{,}688\,c - 0{,}04036\,c^2$
d-Weinsaures Natrium $Na_2C_4H_4O_6$ **Přibram u. Glücksmann,** Mon. Chem. **19**, 175; 1898. Wasser. $p = 0{,}6$ bis 6,8. $p = 6{,}8$ bis 19. $p = 19$ bis 29.	$[\alpha]^D_{20} = 31{,}02 - 0{,}00919\,p$ $[\alpha]^D_{20} = 31{,}42 - 0{,}06766\,p$ $[\alpha]^D_{20} = 32{,}30 - 0{,}1138\,p$
d-Weinsaures Rubidium $Rb_2C_4H_4O_6$ **Rimbach,** ZS. ph. Ch. **16**, 673; 1895. Wasser. $q = 35$ bis 99.	$[\alpha]^D_{20} = 25{,}63 - 0{,}06123\,q$
Přibram u. Glücksmann, Mon. Chem. **18**, 521; 1897. Wasser. $q = 94$ bis 99,5.	$[\alpha]^D_{20} = 39{,}75 - 0{,}2106\,q$
Xylose $C_5H_{10}O_5$ **Wheeler u. Tollens,** Lieb. Ann. **254**, 311; 1889. Wasser. $c = 10{,}24$.	Zeit : $[\alpha]^D_{20}$ Anfangsdrehung n. 5 Min. als α-Modifikation : 85,86 Enddrehung n. 16 Stunden als β-Modifikation : 18,59
Schulze u. Tollens, Lieb. Ann. **271**, 44; 1892. Wasser. $p = 3$ bis 34. $p = 34$ bis 62.	$[\alpha]^D_{20} = 18{,}10 + 0{,}06986\,p$ $[\alpha]^D_{20} = 23{,}09 - 0{,}1827\,p + 0{,}00312\,p^2$
H. Grossmann u. F. L. Bloch, ZS. Ver. Dtsch. Zuck.-Ind. (Techn. Teil) **62**, 19; 1912. Wasser. $c = 0{,}866$.	λ in μ : $[\alpha]_{20}$ 0,447 : 31,94 0,479 : 27,70 0,508 : 24,50 0,535 : 21,08 0,589 : 18,19 0,656 : 13,28
Pyridin. $c = 1{,}28$.	Zeit : $[\alpha]^{0,656\,\mu}_{20}$ Anfangsdrehung n. 8 Min. : 92,8 Maximum n. 15 Min. : 96,50 Enddrehung n. 4 Tagen : 32,04
Pyridin. $c = 1{,}28$.	λ in μ : $[\alpha]_{20}$ 0,447 : 72,47 0,479 : 68,34 0,508 : 59,90 0,535 : 48,64 0,589 : 40,63 0,656 : 32,04
Ameisensäure. $c = 5{,}48$.	Zeit : $[\alpha]^{0,656\,\mu}_{20}$ Anfangsdrehung n. 4 Min. : 33,76 Enddrehung n. 2 Tagen : 55,74
Ameisensäure. $c = 5{,}48$.	λ in μ : $[\alpha]_{20}$ 0,447 : 126,0 0,479 : 116,1 0,508 : 95,80 0,535 : 82,66 0,589 : 66,60 0,656 : 55,74

Optische Saccharimetrie.

A. Polarisationsapparate mit Kreisteilung und drehbarem Nicol.

Beleuchtung durch eine Natriumflamme. Bei genauem Arbeiten ist der optische Schwerpunkt des benutzten Natriumlichtes zu berücksichtigen (**Landolt**s Optisches Drehungsvermögen, 364; 1898).

I. Bestimmung des Rohrzuckers, $C_{12}H_{22}O_{11}$.

1. Ermittelung der Konzentration c, d. h. der Anzahl Gramm Zucker in 100 ccm wässeriger Lösung.

Man polarisiere die Lösung im *2 dm*-Rohr bei 20° C; der beobachtete Drehungswinkel in Kreisgraden sei α_{20}. Dann ist

$$c_{20} = \frac{100\,\alpha_{20}}{l_{20}[\alpha]_{20}} = \frac{100\,\alpha_{20}}{2 \times 66{,}49} = 0{,}7520\,\alpha_{20}. \qquad 1)$$

Soll der höchste Grad der Genauigkeit erreicht werden, so ist die Abhängigkeit der spezifischen Drehung $[\alpha]$ von der Konzentration zu berücksichtigen gemäß Gleichung (**Landolt**s Optisches Drehungsvermögen, 421; 1898):

$$[\alpha]_{20} = 66{,}44 + 0{,}00870\,c - 0{,}000235\,c^2 \quad (\text{gültig für } c < 65). \qquad 2)$$

Mit dem nach Gleichung 1) gefundenen, genäherten Wert für c berechnet man nach Gleichung 2) den genauen Wert von $[\alpha]$, setzt diesen in Gleichung 1) ein und findet nunmehr den genauen Wert von c.

2. Ermittelung des Prozentgehalts P, d. h. der Anzahl Gramm Zucker in 100 g einer zuckerhaltigen Substanz.

Man löse, wie jetzt in der Saccharimetrie üblich, 26,000 g der Substanz (in Luft mit Messinggewichten gewogen) in Wasser auf, verdünne bei 20° C auf 100 ccm und polarisiere diese Lösung im *2 dm*-Rohr bei 20° C; der beobachtete Drehungswinkel in Kreisgraden sei α_{20}. Dann ist, da man für die 26,000 g auf den luftleeren Raum reduziert 26,016 g nehmen kann,

$$[\alpha]_{20} = \frac{100\,\alpha_{20}}{l_{20}\,0{,}26016\,P}$$

$$P = \frac{100\,\alpha_{20}}{2 \times 0{,}26016 \times 66{,}49} = 2{,}890\,\alpha_{20}. \qquad 3)$$

Hier genügt es fast immer, $[\alpha]$ als konstant anzunehmen. Die Berücksichtigung der Veränderlichkeit der spezifischen Drehung $[\alpha]$ mit der Wassermenge würde sonst ähnlich wie vorher mit Hilfe der Gleichung 2) erfolgen, indem für die polarisierte Lösung $c_{20} = 0{,}26016\,P$ ist.

Benutzt man statt des *2 dm*-Rohrs ein solches, dessen Länge bei 20° C 1,927 *dm* beträgt, so wird einfach $P = 3\,\alpha_{20}$.

II. Bestimmung des Traubenzuckers, $C_6H_{12}O_6$, im diabetischen Harn.

Ermittelung der Konzentration c, d. h. der Anzahl Gramm Traubenzucker in 100 ccm Harn.

Man polarisiere den Harn im *2 dm*-Rohr bei 20° C; der beobachtete Drehungswinkel in Kreisgraden sei α_{20}. Dann ist

$$c_{20} = \frac{100\,\alpha_{20}}{l_{20}[\alpha]_{20}} = \frac{100\,\alpha_{20}}{2 \times 52{,}8} = 0{,}947\,\alpha_{20}. \qquad 4)$$

Benutzt man statt des *2 dm*-Rohrs ein solches

von 1,894 *dm*, so ist: $c_{20} = \alpha_{20}$,

oder

von 0,947 *dm*, so ist: $c_{20} = 2\,\alpha_{20}$.

B. Saccharimeter mit Quarzkeilkompensation.

Beleuchtung mit weißem Licht, das durch eine 1,5 cm dicke Schicht einer 6 %-Kaliumdichromatlösung in Wasser gegangen ist (**O. Schönrock,** ZS. Ver. Deutsch. Zuck.-Ind. (Techn. Teil) **54**, 557; 1904).

I. Deutsche Instrumente mit Ventzkescher Skale.

1. Definition des Hundertpunktes der **Ventzke**schen Skale gemäß den Beschlüssen der dritten Versammlung der internationalen Kommission für einheitliche Methoden der Zuckeruntersuchungen in Paris am 24. Juli 1900 (ZS. Instrk. **21**, 150; 1901).

Der Hundertpunkt der Saccharimeter wird erhalten, indem man die Normalzuckerlösung, welche bei 20° C in 100 ccm (100 ccm gleich dem Volumen von 100 g Wasser von 4° C im luftleeren Raum abgewogen) 26,000 g reinen Zucker in Luft mit Messinggewichten gewogen enthält, bei 20° C im *2 dm*-Rohr im Saccharimeter polarisiert, dessen Quarzkeilkompensation gleichfalls die Temperatur 20° C haben muß. Hierbei sind Halbschatten-Saccharimeter zu verwenden; die Benutzung von Farbenapparaten ist bei saccharimetrischen Bestimmungen verboten.

Optische Saccharimetrie.

2. Ermittelung des Prozentgehalts P, d. h. der Anzahl Gramm Zucker in 100 g einer zuckerhaltigen Substanz.

Man löse 26,000 g der Substanz (in Luft mit Messinggewichten gewogen) in Wasser auf, verdünne bei 20° C auf 100 ccm und polarisiere diese Lösung im *2 dm*-Rohr bei 20° C im Saccharimeter, dessen Quarzkeilkompensation die Temperatur 20° C hat. Dann gibt die Skale direkt die Gewichtsprozente *P* an Zucker an.

3. Reduzierung der Messungen mit dem Saccharimeter auf die Normaltemperatur 20° C (O. Schönrock, ZS. Ver. Deutsch. Zuck.-Ind. (Techn. Teil) **54**, 529; 1904).

Der einem Punkte der Skale entsprechende Drehungswert w nimmt mit wachsender Temperatur zu gemäß der Gleichung:

$$w_t = w_{20} + w_{20}\ 0{,}00015\ (t - 20). \qquad 5)$$

Dreht eine angenähert normale Zuckerlösung im Glasrohr bei 20° C in einem Saccharimeter von 20° C um s_{20} Grad **Ventzke** und bei t^0 in demselben Saccharimeter von t^0 um s_t, so ist:

$$s_{20} = s_t + s_t\ 0{,}00061\ (t - 20), \qquad 6)$$

wobei also s nahezu gleich 100 ist.

Die Drehungswerte von Quarzplatten im Saccharimeter sind von der Temperatur unabhängig, falls Quarzplatte und Keilkompensation gleiche Temperatur besitzen.

4. Umrechnung der Ventzke-Grade in Kreisgrade (ZS. Ver. Deutsch. Zuck.-Ind. (Techn. Teil) **54**, 522; 1904).

Eine Quarzplatte von 100° **Ventzke** dreht spektral gereinigtes Natriumlicht um 34,66 Kreisgrade bei 20° C. Demnach ist

1° Ventzke = 0,3466 Kreisgraden (Strahl *D*) bei 20° C. 7)

5. Zusammenstellung der gebräuchlichen „Kubikzentimeter" (ZS. Ver. Deutsch. Zuck.-Ind. (Techn. Teil) **51**, 826; 1901).

100 ccm oder auch wahre, metrische oder praktische ccm sind gleich dem Volumen von 100 g Wasser bei 4° C im luftleeren Raum abgewogen, d. h. gleich dem Volumen von 99,717 g Wasser von 20°, in Luft mit Messinggewichten gewogen. Diese ccm sind die wissenschaftlich allein zulässigen.

100 **Mohr**sche ccm sind gleich dem Volumen von 100 g Wasser bei 17,5°, in Luft mit Messinggewichten gewogen = 100,235 wahren ccm. Die Benutzung der **Mohr**schen ccm soll gemäß den Beschlüssen der internationalen Chemikerkongresse zu Wien und Paris in Zukunft nicht mehr gestattet sein.

100 französische ccm sind gleich dem Volumen von 100 g Wasser bei 4°, in Luft mit Messinggewichten gewogen = dem Volumen von 99,823 g Wasser von 20°, in Luft mit Messinggewichten gewogen = 100,106 wahren ccm. Diese ccm sind leider in die Zuckerpraxis Frankreichs bei der Definition der jetzt gültigen französischen Saccharimeter-Skale eingeführt worden.

II. Französische Instrumente mit Soleilscher **Skale** (Ann. chim. phys. (7) **17**, 125; 1899. ZS. Instrk. **19**, 287; 1899. ZS. Ver. Deutsch. Zuck.-Ind. (Techn. Teil) **51**, 826; 1901).

Den Normalgehalt besitzt diejenige Zuckerlösung, deren Drehung für Natriumlicht bei 20° C im *2 dm*-Rohr 21,67 Kreisgrade beträgt. Nach den Untersuchungen von **Mascart** und **Bénard** enthält diese Normalzuckerlösung bei 20° C in 100 französischen ccm 16,29 g Zucker, in Luft mit Messinggewichten gewogen. Dieser Wert 16,29 für das französische Normalgewicht ist von der im französischen Finanzministerium gebildeten Kommission für einheitliche Methoden der Alkohol- und Zuckeruntersuchungen endgültig angenommen worden. Demnach folgt:

Der Hundertpunkt der Saccharimeter wird erhalten, indem man die Normalzuckerlösung, welche bei 20° C in 100 französischen ccm (gleich dem Volumen von 100 g Wasser von 4° C, in Luft mit Messinggewichten gewogen) 16,29 g Zucker, in Luft mit Messinggewichten gewogen, enthält, bei 20° C im *2 dm*-Rohr im Saccharimeter polarisiert, dessen Quarzkeilkompensation gleichfalls die Temperatur 20° C haben muß.

Untersucht man bei 20° C im *2 dm*-Rohr eine Lösung von 16,29 g zuckerhaltiger Substanz (in Luft mit Messinggewichten gewogen und bei 20° zu 100 französischen ccm gelöst), so gibt die Skale direkt die Gewichtsprozente *P* an Zucker an.

1° Soleil = 0,2167 Kreisgraden (Strahl *D*) bei 20° C. 8)

Drehung der Polarisationsebene des Lichtes in Krystallen.

Bezeichnet für eine bestimmte Temperatur t:
α_t den Drehungswinkel des Krystalls in Kreisgraden,
l_t die vom Licht durchsetzte Krystalldicke in mm,
$(\alpha)_t$ die Drehung in Kreisgraden für 1 mm Krystalldicke, so ist:

$$(\alpha)_t = \frac{\alpha_t}{l_t}.$$

$(\alpha)_t$ ist eine Funktion von t, sowie der benutzten Wellenlänge λ des Lichtes in Luft.
Die folgende Tabelle enthält nur eine Auswahl unter den bisher ermittelten Konstanten $(\alpha)_t$.

Substanz, Beobachter	Drehung $(\alpha)_t$ in Kreisgraden für 1 mm Krystalldicke
Bleidithionat $PbS_2O_6 \cdot 4H_2O$ **H. Rose,** N. Jahrb. Min. **29** [Beil.], 89; 1910.	λ in μ / $(\alpha)_{20}$: 0,4047 ±14,25; 0,4916 ± 8,57; 0,5270 ± 7,05; 0,5893 ±5,45; 0,6563 ±4,26; 0,7188 ±3,51
Calciumdithionat $CaS_2O_6 \cdot 4H_2O$ **H. Rose,** N. Jahrb. Min. **29** [Beil.], 84; 1910.	λ in μ / $(\alpha)_{22}$: 0,4047 ±4,65; 0,4916 ±3,07; 0,5461 ±2,44; 0,5893 ±2,08; 0,6563 ±1,71; 0,7188 ±1,49
Kaliumdithionat $K_2S_2O_6$ **H. Rose,** N. Jahrb. Min. **29** [Beil.], 81; 1910.	λ in μ / $(\alpha)_{21}$: 0,4047 ±18,60; 0,4586 ±14,18; 0,5270 ±10,50; 0,5893 ±8,19; 0,6563 ±6,57; 0,7188 ±5,55
Natriumbromat $NaBrO_3$ **H. Rose,** N. Jahrb. Min. **29** [Beil.], 80; 1910.	λ in μ / $(\alpha)_{22}$: 0,4047 7,20; 0,4586 4,59; 0,5270 2,92; 0,5893 2,12; 0,6563 1,57; 0,7188 1,39
Natriumchlorat $NaClO_3$ **C. E. Guye,** C. r. **108,** 349; 1889.	λ in μ / $(\alpha)_{13}$: Ultraviolett: 0,2504 ±14,96; 0,2777 ±13,90; 0,2827 ±13,43; 0,2992 ±12,42; 0,3234 ±10,79; 0,3337 ±10,08; 0,3564 ±8,861; 0,3735 ±8,100; 0,4071 ±6,754; 0,4283 ±6,055; 0,4553 ±5,331; 0,5310 ±3,881; 0,6507 ±2,559; 0,7177 ±2,068
W. Voigt, Phys. ZS. **9,** 588; 1908.	λ in μ / $(\alpha)_{20}$: 0,430 ±6,002; 0,451 ±5,460; 0,486 ±4,688; 0,511 ±4,250; 0,540 ±3,802; 0,577 ±3,322; 0,590 ±3,170; 0,626 ±2,823
L. Sohncke, Wied. Ann. **3,** 529; 1878.	Für 0,486 $\mu < \lambda < 0{,}590$ μ und $16 < t < 148$ ist $\alpha t = \alpha_0 (1 + 0{,}00061\, t)$.
Quarz SiO_2 **O. Schönrock,** ZS. Instrk. **30,** 185; 1910.	Für spektral gereinigtes Natriumlicht ist $(\alpha)_{20} = 21{,}728^0$, ein Wert, der für optisch homogene Quarze verschiedener Sorte um $\pm 0{,}009^0$ schwanken kann. In der Nähe von $t = 20$ ist $\alpha_t^D = \alpha_{20}^D + \alpha_{20}^D$ 0,000143 $(t-20)$ und somit, da der Ausdehnungskoeffizient des Quarzes parallel zur Achse gleich 0,000007 ist, $(\alpha)_t^D = (\alpha)_{20}^D + (\alpha)_{20}^D$ 0,000136$(t-20)$
Quarz (Forts.) **E. Gumlich,** Wied. Ann. **64,** 346; 1898.	Für 0,404 $\mu < \lambda < 0{,}671$ μ ist $(\alpha)_{20}^{\lambda} = \frac{7{,}10014}{10^6 \lambda^2} + \frac{0{,}157392}{10^{12} \lambda^4} - \frac{0{,}0013039}{10^{18} \lambda^6}$, worin λ in mm auszudrücken ist. Für 0,219 $\mu < \lambda < 2{,}14$ μ ist $(\alpha)_{20}^{\lambda} = \frac{7{,}08114}{10^6 \lambda^2} + \frac{0{,}173321}{10^{12} \lambda^4} - \frac{0{,}0056761}{10^{18} \lambda^6} + \frac{0{,}00042255}{10^{24} \lambda^8} - \frac{0{,}0000075338}{10^{30} \lambda^{10}}$, worin λ in mm auszudrücken ist. Nach dieser letzten Formel ergibt sich: λ in μ / $(\alpha)_{20}$: Ultraviolett: 0,2194 ±220,7; 0,2571 ±143,3; 0,2747 ±121,1; 0,3286 ±78,54; 0,3441 ±70,59; 0,3726 ±58,86; 0,4047 ±48,93; 0,4359 ±41,54; 0,4916 ±31,98; 0,5086 ±29,72; 0,5893 ±21,72; 0,6563 ±17,32; 0,6708 ±16,54; Ultrarot: 1,040 ± 6,69; 1,450 ± 3,41; 1,770 ± 2,28; 2,140 ± 1,55
L. Sohncke, Wied. Ann. **3,** 516; 1878.	Für 0,430 $\mu < \lambda < 0{,}657$ μ und $15 < t < 174$ ist $\alpha t = \alpha_0 (1 + 0{,}0000999\, t + 0{,}000000318\, t^2)$.
J. L. Soret u. **E. Sarasin,** C. r. **95,** 638; 1882.	Für $\lambda = 0{,}2264$ μ und $0 < t < 20$ ist $\alpha t = \alpha_0 (1 + 0{,}000179\, t)$.
H. Le Chatelier, C. r. **109,** 265; 1889.	Für 0,279 $\mu < \lambda < 0{,}656$ μ und $0 < t < 570$ ist $\alpha t = \alpha_0 (1 + 0{,}000096\, t + 0{,}000000217\, t^2)$.
E. Gumlich, Wied. Ann. **64,** 353; 1898.	Für 0,436 $\mu < \lambda < 0{,}656$ μ und $0 < t < 100$ ist $\alpha t = \alpha_0 (1 + 0{,}000131\, t + 0{,}000000195\, t^2)$.
F. A. Molby, Phys. Rev. **28,** 60; 1909 u. **30,** 273; 1910.	Für 0,435 $\mu < \lambda < 0{,}671$ μ gilt t / αt: +20,8 62,04; −90 61,18; −190 60,62

Schönrock.

Drehung der Polarisationsebene des Lichtes in Krystallen.

Substanz, Beobachter	Drehung $(\alpha)t$ in Kreisgraden für 1 mm Krystalldicke			
Rechtsweinsäure $C_4H_6O_6$ **W. Voigt,** Phys. ZS. 9, 588; 1908.	λ in μ	$(\alpha)_{20}$	λ in μ	$(\alpha)_{20}$
	0,451	—18,69	0,590	—10,54
	0,486	—16,00	0,626	— 9,668
	0,540	—12,92		
Rohrzucker $C_{12}H_{22}O_{11}$ **W. Voigt,** Phys. ZS. 9, 589; 1908.	λ in μ	$(\alpha)_{20}$ längs Achse II A	$(\alpha)_{20}$ längs Achse II A′	
	0,430	3,122	—11,32	
	0,451	2,667	— 9,755	
	0,486	2,288	— 7,993	
	0,511	2,152	— 7,120	
	0,540	1,907	— 6,392	
	0,577	1,737	— 5,603	
	0,590	1,672	— 5,343	
	0,626	1,503	— 4,783	

Substanz, Beobachter	Drehung $(\alpha)t$ in Kreisgraden für 1 mm Krystalldicke			
Strontiumdithionat $SrS_2O_6 \cdot 4H_2O$ **H. Rose,** N. Jahrb. Min. **29** [Beil.], 86; 1910.	λ in μ	$(\alpha)_{20}$	λ in μ	$(\alpha)_{20}$
	0,4047	—6,23	0,5893	—2,80
	0,4916	—4,12	0,6563	—2,25
	0,5461	—3,27	0,6868	—1,95
Zinnober HgS **H. Rose,** N. Jahrb. Min. **29** [Beil.], 94; 1910.	λ in μ	$(\alpha)_{19}$	λ in μ	$(\alpha)_{19}$
	0,5983	±555,0	0,7188	±132,6
	0,6278	±322,5	0,7621	± 86,2
	0,6563	±241,4		

Flüssige Krystalle.

D. Vorländer u. M. E. Huth, ZS. ph. Ch. **75**, 644; 1911. Da der Drehungswinkel von der Temperatur und der Trübung der krystallinisch-flüssigen Schicht sehr abhängt, geben die Zahlen nur ein ungefähres Bild.

Substanz	Drehung $(\alpha)^D$ in Kreisgraden für 1 mm Krystallschicht
Allylessigsäurecholesterylester $CH_2:CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2 \cdot C_{27}H_{43}$	— 190
Anisalamino-α-methylzimtsäure-akt.-amylester $CH_3O \cdot C_6H_4 \cdot CH:N \cdot C_6H_4 \cdot CH:C(CH_3) \cdot CO_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3) \cdot CH_2 \cdot CH_3$	+ 4500
Cholesterylacetat $CH_3 \cdot CO_2 \cdot C_{27}H_{43}$	— 200
Cholesterylbenzoat $C_6H_5 \cdot CO_2 \cdot C_{27}H_{43}$	+ 80
Cholesterylchlorid $C_{27}H_{43}Cl$	— 120
Cholesteryl-norm.-butyrat $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \ CO_2 \cdot C_{27}H_{43}$	+ 50
Cholesterylpropionat $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CO_2 \cdot C_{27}H_{43}$	+ 5
Cyanbenzalaminozimtsäure-akt.-amylester $C_6H_4(CN) \cdot CH:N \cdot C_6H_4 \cdot CH:CH \cdot CO_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3) \cdot CH_2 \cdot CH_3$	+11000
Hydrozimtsäurecholesterylester $C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2 \cdot C_{27}H_{43}$	— 900
p-Nitrobenzalaminozimtsäure-akt.-amylester $C_6H_4(NO_2) \cdot CH:N \cdot C_6H_4 \cdot CH:CH \cdot CO_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3) \cdot CH_2 \cdot CH_3$	+ 6000
m-Nitrobenzoesäurecholesterylester $C_6H_4(NO_2) \cdot CO_2 \cdot C_{27}H_{43}$	+ 100
p-Nitrobenzoesäurecholesterylester $C_6H_4(NO_2) \cdot CO_2 \cdot C_{27}H_{43}$	— 1700
Sorbinsäurecholesterylester $CH_3 \cdot CH:CH \cdot CH:CH \cdot CO_2 \cdot C_{27}H_{43}$	+ 480
Zimtsäurecholesterylester $C_6H_5 \cdot CH:CH \cdot CO_2 \cdot C_{27}H_{43}$	— 1400
Anisalaminozimtsäure-akt.-amylester $CH_3O \cdot C_6H_4 \cdot CH:N \cdot C_6H_4 \cdot CH:CH \cdot CO_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3) \cdot CH_2 \cdot CH_3$	Pleochroitische Phase + 7000
Cinnamylidenaminozimtsäure-akt.-amylester $C_6H_5 \cdot CH:CH \cdot CH:N \cdot C_6H_4 \cdot CH:CH \cdot CO_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3) \cdot CH_2 \cdot CH_3$	+ 9500
o-Nitrobenzoylcholesterin $C_6H_4(NO_2) \cdot CO \cdot C_{27}H_{42}OH$	+ 70
p-Nitrozimtsäurecholesterylester $C_6H_4(NO_2) \cdot CH:CH \cdot CO_2 \cdot C_{27}H_{43}$	— 6200

Elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes.

A. Absolute Bestimmungen der Verdetschen Konstante.

Durchsetzt bei der Temperatur t ein geradlinig polarisierter Lichtstrahl von der Wellenlänge λ in Luft einen Körper von der Länge l_t in der Richtung der Kraftlinien eines magnetischen Feldes h, so ist der Drehungswinkel α_t^λ des Lichtstrahles

$$\alpha_t^\lambda = \omega_t^\lambda \, h \, l_t, \qquad 1)$$

wo $\omega_t^\lambda = [\text{cm}^{-\frac{1}{2}} \, \text{g}^{-\frac{1}{2}} \, \text{sec}]$ die Verdetsche Konstante des Körpers ist, d. h. die Drehung für einen cm in einem Magnetfelde von der Intensität Eins (von 1 Gauß).

Die Drehung ist positiv, wenn sie, wie beim Wasser, in der Richtung des Stromes geschieht, welcher das magnetische Feld durch Umkreisen hervorruft.

Bei einem Vergleich der mit Natriumlicht ausgeführten Messungen sind die verschiedenen optischen Schwerpunkte der benutzten Natriumlichtquellen zu berücksichtigen (Landolt, Optisches Drehungsvermögen, 364; 1898).

Substanz	Lichtquelle	Verdetsche Konstante in Winkelminuten	Beobachter
Schwefelkohlenstoff CS_2	Aus dem Spektrum einer weißen Lampe wird Licht vom optischen Schwerpunkt der Thallium-Linie, $\lambda = 0{,}5350\ \mu$, herausgeschnitten.	$\omega_{18}^{Tl} = 0{,}05238$	**Gordon,** Phil. Trans. **167**, 33; 1877.
	Natriumlicht.	$\omega_{18}^{D} = 0{,}04200$	**Lord Rayleigh,** Proc. Roy. Soc. **37**, 147; 1884.
	Licht einer mit kleiner Kochsalzperle an dünnem Platindraht intensiv gelb gefärbten Bunsenschen Gasflamme.	$\omega_{21.06}^{D} = 0{,}04409$	**Quincke,** Wied. Ann. **24**, 609; 1885.
	Das Licht einer Landoltschen Natriumlampe wird durch eine Platte von doppeltchromsaurem Kali gereinigt.	$\omega_{18}^{D} = 0{,}04199$	**Koepsel,** Wied. Ann. **26**, 474; 1885.
	Licht einer mit einem Kügelchen von geschmolzenem Chlornatrium gelb gefärbten Gasflamme.	$\omega_{0}^{D} = 0{,}04341$	**Becquerel,** Ann. chim. phys. (6) **6**, 162; 1885.
	Kochsalzlösung im Sauerstoff-Wasserstoffgebläse; das Licht geht durch 10 cm einer 3 %-Kaliumbichromatlösung und 1,5 cm einer 4 %-Uransulfatlösung.	$\omega_t^{D} = 0{,}04347\ (1 - 0{,}001696\, t)$ $0 < t < 42$	**Rodger** u. **Watson,** ZS. ph. Ch. **19**, 350; 1896.
Wasser H_2O	Metallisches Natrium verdampft in einer Bunsenschen Flamme.	$\omega_{23}^{D} = 0{,}01295$	**Arons,** Wied. Ann. **24**, 180; 1885.
	Licht einer mit kleiner Kochsalzperle an dünnem Platindraht intensiv gelb gefärbten Bunsenschen Gasflamme.	$\omega_{21.81}^{D} = 0{,}01414$	**Quincke,** Wied. Ann. **24**, 609; 1885.
	Kochsalzlösung im Sauerstoff-Wasserstoffgebläse; das Licht geht durch 10 cm einer 3 %-Kaliumbichromatlösung und 1,5 cm einer 4 %-Uransulfatlösung.	$\omega_t^{D} = 0{,}01311\ (1 - 0{,}0000305\, t - 0{,}00000305\, t^2)$ $3 < t < 98$	**Rodger** u. **Watson,** ZS. ph. Ch. **19**, 357; 1896.
	Im Spektrum wird auf die Natrium-Linie eingestellt.	$\omega_{13.4}^{D} = 0{,}01302$	**Siertsema,** Zittingsversl. Kon. Akad. Wet. Amsterdam **5**, 131; 1897.
	Landoltsche Natriumlampe mit Natriumchlorid; das Licht geht durch 1 cm einer gesättigten Kaliumbichromatlösung.	$\omega_{18}^{D} = 0{,}01309$	**F. Agerer,** Wien. Ber. **114** [2a], 830; 1905.

Schönrock.

Elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes.

B. Verdetsche Konstanten.

Die folgende Tabelle enthält nur eine Auswahl unter den bisher ermittelten Verdetschen Konstanten.

I. Feste Körper.

Bernstein — **Quincke**, Wied. Ann. **24**, 613; 1885.

$\omega^D_{19} = -0{,}00997$

Flußspat CaF_2 — **U. Meyer**, Ann. Phys. (4) **30**, 626; 1909.

λ in μ		ω_{20}
0,2534	Ultraviolett	0,05989
0,3132		0,03583
0,3655		0,02526
0,4047		0,01998
0,4358		0,01717
0,4916		0,01329
0,5461		0,01050
0,589		0,00897
0,6708		0,00672
0,90	Ultrarot	0,00367
1,00		0,00300
1,50		0,00136
2,00		0,00070
2,50		0,00049
3,00		0,00030

Glas — **Du Bois**, Wied. Ann. **51**, 548; 1894.

Jenenser Gläser	Fabrikationsnummer	ω^D_{18}
Mittleres Phosphatcrown	S. 179	0,0161
Schweres Barytsilicatcrown	O.1143	0,0220
Gewöhnliches leichtes Flint	O. 451	0,0317
Schweres Silicatflint	O. 469	0,0442
Schweres Silicatflint	O. 500	0,0608
Schwerstes Silicatflint	S. 163	0,0888

S. Landau, Phys. ZS. **9**, 424; 1908.

Uviol-Glas der Firma C. Zeiss

λ in μ		ω_{16}
0,313	Ultraviolett	0,0674
0,365		0,0464
0,405		0,0369
0,436		0,0311

Natriumchlorat $NaClO_3$ — **W. Voigt**, Phys. ZS. **9**, 589; 1908.

λ in μ	ω_{20}
0,451	0,0162
0,486	0,0132
0,511	0,0118
0,540	0,0106
0,577	0,0088
0,626	0,0078

Quarz SiO_2, senkrecht zur Achse geschliffen — **Disch**, Ann. Phys. (4) **12**, 1155; 1903.

λ in μ	$\frac{\omega^\lambda_{20}}{\omega^C_{20}}$
0,405	2,672
0,436	2,316
0,492	1,821
0,546	1,464
0,578	1,301
0,589	1,251
0,656	1

Borel, Arch. sc. phys. (4) **16**, 169; 1903.

λ in μ		ω_{20}
0,2194	Ultraviolett	0,1587
0,2573		0,1079
0,3609		0,04617
0,4678		0,02750
0,4800		0,02574
0,5086		0,02257
0,5892		0,01664
0,6439		0,01368

$20 < t < 96$, $0{,}467\ \mu < \lambda < 0{,}644\ \mu$

$\omega^\lambda_t = \omega^\lambda_{20} + \omega^\lambda_{20}\ 0{,}00011\ (t-20)$

Rohrzucker $C_{12}H_{22}O_{11}$ — **W. Voigt**, Phys. ZS. **9**, 590; 1908.

λ in μ	ω_{20} längs Achse II A	ω_{20} längs Achse II A′
0,451	0,0122	0,0129
0,486	0,0103	0,0110
0,540	0,0076	0,0084
0,626	0,0066	0,0075

Steinsalz NaCl — **U. Meyer**, Ann. Phys. (4) **30**, 622; 1909.

λ in μ		ω_{20}
0,2599	Ultraviolett	0,2708
0,3100		0,1561
0,3552		0,1072
0,4046		0,0775
0,4358		0,0655
0,4916		0,0483
0,546		0,0390
0,589		0,0328
0,6708		0,0245
0,90	Ultrarot	0,0128
1,00		0,01050
1,50		0,00472
2,00		0,00262
2,50		0,00170
3,00		0,00115
3,50		0,00086
4,00		0,00069

Elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes.

Substanz, Beobachter, Gültigkeitsbereich	Verdetsche Konstante in Winkelminuten
Sylvin KCl **U. Meyer,** Ann. Phys. (4) **30,** 625; 1909.	λ in μ — ω_{20} 0,4358 — 0,0534 0,4607 — 0,0460 0,5461 — 0,0316 0,589 — 0,0267 0,6708 — 0,02012 0,90 — 0,01051 1,00 — 0,00864 1,50 — 0,00377 2,00 — 0,00207 2,50 — 0,00131 3,00 — 0,00090 4,00 — 0,00054 (Ultrarot)

II. Flüssige Körper.

Substanz, Beobachter, Gültigkeitsbereich	Verdetsche Konstante in Winkelminuten
Äthylalkohol $C_2H_5 . OH$ **S. Landau,** Phys. ZS. **9,** 427; 1908. 99,8 %	λ in μ — ω_{16} 0,2563 — 0,0777 0,3100 — 0,0469 0,3609 — 0,0330 (Ultraviolett) 0,3886 — 0,0277 0,4046 — 0,0250 0,4529 — 0,0195
Anisalamino-α-methylzimtsäure-akt.-amylester $C_{23}H_{27}O_3N$, flüssiger Krystall **G. Vieth,** Phys. ZS. **11,** 526; 1910.	$\omega^{D}_{20} = 0{,}148$ für Linksdrehung $\omega^{D}_{20} = 0{,}938$ für Rechtsdrehung
Methylalkohol $CH_3 . OH$ **Quincke,** Wied. Ann. **24,** 614; 1885.	$\omega^{D}_{19} = 0{,}00989$
Methylalkohol $CH_3 . OH$ und **Eisenchlorid** Fe_2Cl_6 **Quincke,** Wied. Ann. **24,** 614; 1885. 54,07 g Fe_2Cl_6 in 100 g Lösung.	$\omega^{D}_{19} = -0{,}1592$
Schwefelkohlenstoff CS_2 **Verdet,** Ann. chim. phys. (3) **69,** 471; 1863.	Linie — $\frac{\omega^{\lambda}_{25}}{\omega^{E}_{25}}$ G — 1,704 F — 1,234 E — 1 D — 0,768 C — 0,592
Stickoxydul N_2O, verflüssigt (Druck 1 Atm.) **Siertsema,** Festschr. Boltzmann, Leipzig, Barth. 785; 1904.	$\omega^{D}_{-92} = 0{,}00554$ λ in μ — $\frac{\omega^{\lambda}_{-92}}{\omega^{D}_{-92}}$ 0,458 — 1,670 0,487 — 1,460 0,516 — 1,303 0,527 — 1,252 0,589 — 1 0,642 — 0,831

Substanz, Beobachter, Gültigkeitsbereich	Verdetsche Konstante in Winkelminuten
Valeriansaures Äthyl $C_2H_5 \cdot C_5H_9O_2$ **Disch,** Ann. Phys. (4) **12,** 1155; 1903.	λ in μ — $\frac{\omega^{\lambda}_{20}}{\omega^{C}_{20}}$ 0,436 — 2,267 0,492 — 1,746 0,546 — 1,380 0,589 — 1,167 0,656 — 1
Wasser H_2O **Siertsema,** Arch. néerl. (2) **6,** 830; 1901.	λ in μ — $\frac{\omega^{\lambda}_{20}}{\omega^{D}_{20}}$ — λ in μ — $\frac{\omega^{\lambda}_{20}}{\omega^{D}_{20}}$ 0,405 — 2,218 — 0,535 — 1,232 0,409 — 2,178 — 0,546 — 1,182 0,430 — 1,975 — 0,576 — 1,051 0,437 — 1,906 — 0,579 — 1,039 0,458 — 1,723 — 0,589 — 1 0,470 — 1,630 — 0,647 — 0,808 0,481 — 1,547 — 0,658 — 0,778 0,488 — 1,498 — 0,672 — 0,748 0,509 — 1,369 — 0,688 — 0,720 0,518 — 1,320 — 0,701 — 0,700 0,526 — 1,278
U. Meyer, Ann. Phys. (4) **30,** 629; 1909.	λ in μ — ω_{20} 0,2496 — 0,1042 0,275 — 0,0776 (Ultraviolett) 0,3609 — 0,0384 0,800 — 0,00675 0,900 — 0,00511 1,000 — 0,00410 (Ultrarot) 1,100 — 0,00335 1,200 — 0,00290 1,300 — 0,00264

III. Gase.

Für $0{,}423\ \mu < \lambda < 0{,}684\ \mu$ ist

$$\omega^{\lambda}_{t}\, 10^6 = \frac{a}{\lambda} + \frac{b}{\lambda^3},$$

worin λ in μ auszudrücken ist.

Substanz, Beobachter, Gültigkeitsbereich	Druck pro qcm	t	a	b
Kohlensäure CO_2 **Luft** **Sauerstoff** O_2 **Stickoxydul** N_2O **Stickstoff** N_2 **Wasserstoff** H_2 **Siertsema,** Zittingsversl. Kon. Akad. Wet. Amsterdam **7,** 294; 1899.	1 Atm	6,5	2,682	0,8305
	100 kg	13,0	191,5	46,19
	100 „	7,0	272,2	19,15
	30,5 Atm	10,9	75,85	22,95
	100 kg	14,0	171,2	52,86
	85,0 „	9,5	138,8	45,19

Substanz, Beobachter, Gültigkeitsbereich	
Sauerstoff O_2 **Siertsema,** Zittingsversl. Kon. Akad. Wet. Amsterdam **8,** 5; 1900. $\lambda = 0{,}608\ \mu$ t nicht angegeben	Bei Drucken von 38 bis 100 Atm. ist ω direkt proportional der Dichte des Gases.

Elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes.

C. Molekulare Drehungen.

I. Molekulare Drehung chemischer Verbindungen.

Bezeichnet für eine bestimmte Temperatur t:

α_t^λ den Drehungswinkel des Lichtstrahles von der Wellenlänge λ, wenn dieser bei der Temperatur t eine chemische Verbindung von der Länge l_t in der Richtung der Kraftlinien eines magnetischen Feldes h durchsetzt,

$\alpha_4^{0\lambda}$ den unter sonst gleichen Versuchsbedingungen durch Wasser von 4^0 erzeugten Drehungswinkel (wieder Länge l_t und magnetisches Feld h),

d_t die auf Wasser von 4^0 bezogene Dichte der chemischen Verbindung,

w das Molekulargewicht der chemischen Verbindung,

w^0 $= 18{,}016$ das Molekulargewicht des Wassers,

m_t^λ die molekulare Drehung der chemischen Verbindung,

so ist:

$$m_t^\lambda = \frac{\alpha_t^\lambda \, w}{\alpha_4^{0\lambda} \, d_t \, w^0}. \qquad 2)$$

Die molekulare Drehung m ist ihrer Dimension nach eine Verhältniszahl.

Ist für Wasser α_t^{0D} gemessen worden, so ergibt sich nach den Beobachtungen von Rodger und Watson (vgl. unter A) α_4^{0D} aus der Gleichung

$$\alpha_4^{0D} = \alpha_t^{0D} + \alpha_t^{0D} \, 0{,}0000549 \, (t-4) + \alpha_t^{0D} \, 0{,}00000305 \, (t-4)^2 \qquad \text{(gültig für } 3 < t < 98). \qquad 3)$$

Aus m_t^λ berechnet sich die Verdetsche Konstante ω_t^λ der betreffenden chemischen Verbindung nach der Gleichung

$$\omega_t^\lambda = \frac{m_t^\lambda \, d_t \, w^0}{w} \omega_4^{0\lambda}, \qquad 4)$$

worin $\omega_4^{0\lambda}$ die Verdetsche Konstante des Wassers bedeutet. Z. B. ist $\omega_4^{0D} = 0{,}01311$ Winkelminuten nach Rodger u. Watson (vgl. unter A).

Nach dem Vorgange von Perkin ist bisher bei der Definition der molekularen Drehung m an die Stelle von $\alpha_4^{0\lambda}$ der Quotient $\alpha_t^{0\lambda} : d_t^0$ gesetzt worden, wo d_t^0 die Dichte des Wassers bezeichnet. Diese Definition ist aber jetzt wissenschaftlich nicht mehr zulässig, weil sich herausgestellt hat, daß das Verhältnis $\alpha_t^{0\lambda} : d_t^0$ mit der Temperatur veränderlich ist. Auch würde diese Definition für Temperaturen über 100^0 und unter 0^0 im Stich lassen.

II. Molekulare Drehung gelöster Substanzen.

Bezeichnet für eine bestimmte Temperatur t:

α_t^λ den durch die Lösung hervorgerufenen Drehungswinkel, wie unter I,

$\alpha_4^{0\lambda}$ den entsprechenden, durch Wasser von 4^0 erzeugten Drehungswinkel,

d_t die auf Wasser von 4^0 bezogene Dichte der Lösung,

p den Prozentgehalt, d. h. die Anzahl Gramm aufgelöster Substanz in 100 Gramm Lösung,

$e_t = \frac{p \, d_t}{100}$ die Anzahl Gramm aufgelöster Substanz in einem Kubikzentimeter Lösung (ein Kubikzentimeter gleich dem Volumen von einem Gramm Wasser von 4^0 im luftleeren Raum abgewogen),

$e'_t = d_t - e_t$ die Anzahl Gramm Lösungsmittel in einem Kubikzentimeter Lösung,

w das Molekulargewicht der gelösten Substanz,

w^0 $= 18{,}016$ das Molekulargewicht des Wassers,

w' das Molekulargewicht des Lösungsmittels,

m_t^λ die molekulare Drehung der gelösten Substanz,

m'^λ_t die molekulare Drehung des Lösungsmittels,

so ist:

$$m_t^\lambda = \frac{w}{e_t} \left(\frac{\alpha_t^\lambda}{\alpha_4^{0\lambda} \, w^0} - \frac{m'^\lambda_t \, e'_t}{w'} \right). \qquad 5)$$

Die folgende Tabelle enthält nur eine Auswahl unter den molekularen Drehungen. Eine vollständige Zusammenstellung der molekularen Drehungen der anorganischen Verbindungen und Fettkörper findet sich in: O. Schönrock, Beziehungen zwischen der elektromagnetischen Drehung fester und flüssiger Körper und deren chemischer Zusammensetzung. Graham-Ottos Lehrbuch der Chemie. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn, 1898. Bd. 1, Abt. 3, S. 791 bis 865. Eine übersichtliche Zusammenstellung der molekularen Drehungen der aromatischen Körper findet sich bei Perkin, Journ. chem. Soc. **69**, 1237 bis 1247; 1896.

Schönrock.

Elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes.

Substanz, Beobachter, Lösungsmittel	Prozentgehalt p	Temperatur t	Molekulare Drehung m_t^D
Acetessigsaures Äthyl $C_2H_5 . C_4H_5O_3$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1236; 1896. Ohne Lös.-M.	—	16,3 91,0	6,501 6,448
Acetophenon $C_6H_5 \cdot CO \cdot CH_3$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1243; 1896. Ohne Lös.-M.	—	14,2 47,4	12,60 12,49
Äthyläther $(C_2H_5)_2O$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **45,** 474; 1884. Ohne Lös.-M.	—	20,0	4,777
Äthylalkohol $C_2H_5 . OH$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **45,** 466; 1884. Ohne Lös.-M.	—	16,8	2,780
Ammoniumsulfat $(NH_4)_2SO_4$ **Forchheimer,** ZS. ph. Ch. **34,** 22; 1900. Wasser.	$p = 6$ bis 41	20	4,95
Amylnitrat $(C_5H_{11})NO_3$ **Jahn,** Wied. Ann. **43,** 295; 1891. Ohne Lös.-M.	—	20	6,185
Anilin $C_6H_5 \cdot NH_2$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1244; 1896. Ohne Lös.-M.	—	12,4 62,0 91,0	16,10 15,71 15,54
Benzaldehyd $C_6H_5 \cdot CHO$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1242; 1896. Ohne Lös.-M.	—	11,9 94,2	11,87 11,57
Benzol C_6H_6 **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1241; 1896. Ohne Lös.-M.	—	12,8 56,0 71,4	11,29 11,10 10,99
Brenzweinsäureanhydrid $C_5H_6O_3$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1237; 1896. Ohne Lös.-M.	—	11,6 50,0	4,762 4,727
Bromwasserstoffsäure HBr **Perkin,** Journ. chem. Soc. **55,** 706; 1889. Wasser.	15,47 24,6 39,71 56 65,59	16,5 18 21,0 22 17,4	8,519 8,547 8,415 8,061 7,669
Buttersäure $C_3H_7 . COOH$ **Humburg,** ZS. ph. Ch. **12,** 406; 1893.			
Ohne Lös.-M.	—	16	4,546
Benzol.	6,030	16	4,540
„	34,19	16	4,510
Toluol.	9,770	16	4,609
„	35,91	16	4,502
Wasser.	12,63	16	4,502
„	24,50	16	4,522
„	35,09	16	4,551
Chlor Cl_2 **Perkin,** Journ. chem. Soc. **65,** 28; 1894. Kohlenstofftetrachlorid.	10,1	7,6	4,344
Chlorbenzol C_6H_5Cl **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1243; 1896. Ohne Lös.-M.	—	17,5 87,3	12,50 12,24
Chlorwasserstoffsäure HCl **Perkin,** Journ. chem. Soc. **55,** 703; 1889. Wasser.	15,63 25,6 30,86 36,5 41,70	16 20,4 21,5 11,0 17,3	4,419 4,405 4,303 4,215 4,045
Citraconsaures Äthyl $(C_2H_5)_2 . C_5H_4O_4$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1237; 1896. Ohne Lös.-M.	—	16,0 76,0	10,50 10,36
Dichloressigsäure $CHCl_2 . COOH$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1236; 1896. Ohne Lös.-M.	—	13,5 90,7	5,299 5,247

Elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes.

Substanz, Beobachter, Lösungsmittel	Prozentgehalt p	Temperatur t	Molekulare Drehung m_t^D
Dichloressigsäure (Forts.) **Humburg**, ZS. ph. Ch. **12**, 407; 1893.			
Ohne Lös.-M.	—	16	5,177
Benzol.	24,41	16	5,238
Toluol.	7,587	16	5,156
„	24,70	16	5,163
Wasser.	7,475	16	5,195
Dimethylchinon $C_7H_4(OCH_3)_2(1:4)$ **Perkin**, Journ. chem. Soc. **69**, 1240; 1896. Ohne Lös.-M.	—	55,8 93,0	16,44 16,18
Dipropylketon $(C_3H_7)_2CO$ **Perkin**, Journ. chem. Soc. **69**, 1236; 1896. Ohne Lös.-M.	—	14,8 90,0	7,471 7,337
Essigsäure $CH_3.COOH$ **Perkin**, Journ. chem. Soc. **69**, 1236; 1896. Ohne Lös.-M.	—	21,0 86,0	2,525 2,493
Humburg, ZS. ph. Ch. **12**, 403; 1893.			
Ohne Lös.-M.	—	16	2,475
Benzol.	10,80	16	2,469
„	19,82	16	2,517
„	31,32	16	2,518
Toluol.	9,606	16	2,452
„	27,45	16	2,346
„	38,49	16	2,433
Wasser.	7,766	16	2,487
„	12,78	16	2,405
„	18,20	16	2,451
„	39,08	16	2,460
Heptan C_7H_{16} **Perkin**, Journ. chem. Soc. **69**, 1236; 1896. Ohne Lös.-M.	—	15,0 86,2	7,666 7,461
Hydrozimtsaures Äthyl $C_2H_5.C_9H_9O_2$ **Perkin**, Journ. chem. Soc. **69**, 1238; 1896. Ohne Lös.-M.	—	15,9 80,9	16,16 15,90

Substanz, Beobachter, Lösungsmittel	Prozentgehalt p	Temperatur t	Molekulare Drehung m_t^D
Jodwasserstoffsäure HJ **Perkin**, Journ. chem. Soc. **55**, 709; 1889. Wasser.	20,77 42,7 56,78 61,97 67,02	20,4 15,2 21,5 17,6 21,1	18,43 18,40 18,31 18,12 17,77
Kadmiumchlorid $CdCl_2$ **Oppenheimer**, ZS. ph. Ch. **27**, 455; 1898. Wasser.	$p = 8$ bis 45	20,5	11,24
Kaliumjodid KJ **Humburg**, ZS. ph. Ch. **12**, 409; 1893.			
Methylalkohol.	8,228	16	18,91
„	9,141	16	19,01
Wasser.	15,47	16	18,95
„	39,07	16	18,94
Kaliumquecksilberjodid $2KJ.HgJ_2$ **O. Schönrock**, ZS. ph. Ch. **11**, 782; 1893. Wasser.	11	16	135,6
Kohlenstofftetrachlorid CCl_4 **Perkin**, Journ. chem. Soc. **45**, 533; 1884. Ohne Lös.-M.	—	25,1	6,582
Lithiumnitrat $LiNO_3$ **Perkin**, Journ. chem. Soc. **63**, 67; 1893. Wasser.	18,17 26,16 56,56	16,8 19,2 19,2	0,934 0,978 1,124
Lithiumsulfat Li_2SO_4 **Forchheimer**, ZS. ph. Ch. **34**, 24; 1900. Wasser.	7,71 13,01 16,41 23,48	20 20 20 20	3,11 2,67 2,64 2,38
Methylalkohol $CH_3.OH$ **Perkin**, Journ. chem. Soc. **45**, 465; 1884. Ohne Lös.-M.	—	18,7	1,640

Elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes.

Substanz, Beobachter, Lösungsmittel	Prozentgehalt p	Temperatur t	Molekulare Drehung m_t^D
Natriumbromid NaBr **Oppenheimer,** ZS. ph. Ch. **27,** 453; 1898. Wasser.	$p = 9$ bis 34	20,5	9,32
Natriumchlorid NaCl **Perkin,** Journ. chem. Soc. **65,** 26; 1894. Ohne Lös.-M.	—	15,5	4,080
als Steinsalz. Wasser.	26,17	15,5	5,068
Oppenheimer, ZS. ph. Ch. **27,** 451; 1898. Wasser.	$p = 5$ bis 21	20,5	5,38
Natriumquecksilberchlorid NaCl, $HgCl_2$ **O. Schönrock,** ZS. ph. Ch. **11,** 782; 1893. Wasser.	13	16	23,76
Nickeltetracarbonyl $Ni(CO)_4$ **Wachsmuth,** Wied. Ann. **44,** 380; 1891. Ohne Lös.-M.	—	20	30,70
Nitrobenzol $C_6H_5 \cdot NO_2$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1239; 1896. Ohne Lös.-M.	—	19,0	9,356
		56,0	9,310
Octylchlorid $C_8H_{17}Cl$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1237; 1896. Ohne Lös.-M.	—	8,4	10,16
		90,6	9,952
Önanthylsaures Äthyl $C_2H_5 \cdot C_7H_{13}O_2$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1236; 1896. Ohne Lös.-M.	—	15,0	9,542
		92,1	9,413
Phenol $C_6H_5 \cdot OH$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1239; 1896. Ohne Lös.-M.	—	39,0	12,07
„	—	88,8	11,96
Wasser.	83,93	15,5	12,10
Phenylsulfid $(C_6H_5)_2S$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1243; 1896. Ohne Lös.-M.	—	16,4	29,65
		85,8	28,96
Pyridin C_5H_5N **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1245; 1896. Ohne Lös.-M.	—	11,9	8,762
Quecksilberchlorid $HgCl_2$ **O. Schönrock,** ZS. ph. Ch. **11,** 768; 1893. Wasser.	4,4	16	13,51
Quecksilberjodid HgJ_2 **O. Schönrock,** ZS. ph. Ch. **11,** 770; 1893. Pyridin.	9	16	46,64
Salpetersäure HNO_3 **Perkin,** Journ. chem. Soc. **63,** 66; 1893. Wasser.	22,54	15,5	0,753
	26,81	16,4	0,805
	32,36	15,1	0,852
	56,44	18	0,977
	99,45	13	1,207
Schwefelkohlenstoff CS_2 **Rodger u. Watson,** ZS. ph. Ch. **19,** 361; 1896. Berechnet von **O. Schönrock** nach Gleich. 2). Ohne Lös.-M.	—	0	10,837
		10	10,779
		20	10,718
		30	10,660
		40	10,599
Schwefelsäure H_2SO_4 **Perkin,** Journ. chem. Soc. **63,** 59; 1893. Wasser.	9,179	14,7	1,921
	47,41	15,6	1,983
	47,41	90,1	2,011
	73,00	16,9	2,114
	93,66	15,3	2,258
	99,92	17,1	2,304
Toluol $C_6H_5 \cdot CH_3$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **69,** 1241; 1896. Ohne Lös.-M.	—	13,1	12,16
		53,7	11,94
		80,1	11,81
Valeriansaures Äthyl (i—) $C_2H_5 \cdot C_5H_9O_2$ **Perkin,** Journ. chem. Soc. **45,** 501; 1884. Ohne Lös.-M.	—	18,0	7,615

Elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes.

Substanz, Beobachter, Lösungsmittel	Prozentgehalt p	Temperatur t	Molekulare Drehung m_t^D	Substanz, Beobachter, Lösungsmittel	Prozentgehalt p	Temperatur t	Molekulare Drehung m_t^D
Wasser H_2O	—	4	1	**Zimtalkohol**	—	37,1	17,81
Rodger u. Watson, ZS. ph. Ch. **19**, 357; 1896. Berechnet von **O. Schönrock** nach Gleichung 2). Ohne Lös.-M.		10	0,9998	$C_6H_5 . C_3H_5O$ **Perkin**, Journ. chem. Soc. **69**, 1247; 1896. Ohne Lös.-M.		89,3	17,49
		20	1,0001				
		30	1,0008				
		40	1,0018				
		50	1,0029				
		60	1,0041				
		70	1,0053				
		80	1,0065				
		90	1,0074				
Aktive und racemische Verbindungen.							
Traubensaures Äthyl $C_2H_5 . C_6H_9O_6$ **Perkin**, Journ. chem. Soc. **51**, 363; 1887. Ohne Lös.-M.	—	15,5	8,759	**d-Weinsaures Äthyl** $C_2H_5 . C_6H_9O_6$ **Perkin**, Journ. chem. Soc. **51**, 363; 1887. Ohne Lös.-M.	—	14,8	8,766

Schönrock.

232

Elektrische Leitfähigkeit der Metalle.

(Reziproker Wert des in Ohm ausgedrückten Widerstandes von einem Zentimeterwürfel der Substanz, für Quecksilber bei $0^0 = 1{,}063 \times 10^4$.)

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter	Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
	0				0		
Aluminium	−183[1]	178,6 × 10⁴		**Arsen**	0	[2] 2,85 × 10⁴	Matthiessen u. v. Bose
	−78[1]	58,7			100	[2] 1,99	
aus Neuhausen, 99% rein	0	39,0	Dewar u. Fleming (2)	**Blei** kalt gepreßt	−183[1]	16,6	
	92,2	28,3		„	−78[1]	7,11	Dewar u. Fleming (2)
	191,5	21,6		„	0	4,91	
chemisch rein	−189	156		„	90,4	3,57	
	−100	65,2	Niccolai	„	196,1	2,71	
	0	38,2		rein	−189	15,1	
	100	25,9			−100	7,93	Niccolai
	400	12,5			0	5,05	
Draht 0,5% Fe +0,4% Cu	18	31,2	Jaeger u. Diesselhorst		100	3,59	
	100	24,2			200	2,63	
käuflich, 97,5% rein	−202,5[1]	307,9	Dewar u. Fleming (2)		0	5,18	Bergmann
	0	37,5			0—30	5,07	Berget
	193,3	20,4		Draht	18	4,80	Jaeger u. Diesselhorst
Antimon	−190	9,56	Eucken u. Gehlhoff	Stab	18	4,84	
	−79	3,568		Draht	100	3,61	
	0	2,565		Stab	100	3,64	
	0	2,61	Oberbeck u. Bergmann		100	3,60	Lorenz
					Schmelzpunkt	1,057	Müller
	0—30	2,48	Berget		318	1,06	Vicentini u. Omodei
fest	Schmelzpunkt	0,62	de la Rive	**Cadmium**	−190	50,5	Eucken u. Gehlhoff
flüssig	„	0,89	„		−79	18,35	
„	860	0,83	„		0	12,89	

[1]) Aus den auf Platinwiderstandsthermometer bezogenen Angaben umgerechnet nach **H. Dickson**, Phil. Mag. (5) **45**, 525; 1898.

[2]) Umgerechnet unter der Annahme, daß die Leitfähigkeit des harten Silbers 60×10^4 beträgt.

Leithäuser.

Elektrische Leitfähigkeit der Metalle.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
	0		
Cadmium (Forts.)	−183 [1]	33,9 × 10⁴	Dewar u Fleming (2)
	100	9,98	
	182,5	5,50	
	0	14,7	Mayrhofer
	0	14,41	Lorenz
	100	10,1	„
Stab	18	13,13	Jaeger u. Diesselhorst
Draht	18	13,25	
Stab	100	9,89	
Draht	100	10,18	
	20,5	13,02	Ihle
fest	318	5,69	Vassura
flüssig	318	2,88	
„	318	2,99	Vicentini u. Omodei
Caesium	−187	19,1	Guntz u. Broniewski
fest	−78,3	7,8	
	0	5,18	
	19,3	4,74	
fest	−190	23,3	Hackspill
	−75	8,55	
	0	5,52	
	27	4,51	
geschmolzen	30	2,73	
	37	2,70	
Calcium	16,8	[2])13,3	Matthiessen (1)
v. Bitterfeld, 99,5%	20	9,5	Moissan u. Chavanne
Chrom	0	38,5	Shukow
stickstoffhaltig		15,4 bis 12,8	
Eisen			
sehr rein, weich, geglüht	−205,3 [1])	153,4	Dewar u. Fleming (2)
„ „ „	−78 [1])	18,80	
„ „ „	0	11,30	
„ „ „	98,5	5,62	
„ „ „	196,1	4,65	
rein	−189	37,7	Niccolai
	−100	16,9	
	0	9,36	
	100	6,02	
	400	2,31	
0,1% C	18	8,36	Jaeger u. Diesselhorst
„	100	5,95	
0,1% C + 0,2% Si			
+ 0,1% Mn	18	7,17	
„	100	5,31	
	0	10,37	Lorenz
Stabeisen	0	8,20	Stroubal u. Barus (2)
Gußeisen, hart	0	1,02	
„ weich	0	1,34	
„ schmiedbar			
unbearb.	0	4,10	
„ hart	0	3,06	
„ weich	0	4,35	
Stahl, sehr weich,			
wenig Si	0	8,50	Pécheux (1)
mehr Si	0	7,40	
halb hart	0	8,39	
hart, mit Si	0	6,48	

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
	0		
Stahl glashart	0	2,19 × 10⁴	Strouhal u Barus (1)
Stahl, hellgelb angelassen	0	3,46	
Stahl, blau angelassen	0	4,88	
Gußstahldraht	18	5,15	Deutsche Tel-Verw
Puddelstahl	15	7,11	Kirchhoff u Hansemann
Bessemerstahl	15	4,31	
Klavierdraht	0	8,47	Strouhal u. Barus (1)
Stahl mit 1% C	18	5,02	Jaeger u. Diesselhorst
„	100	3,91	
Stahl, mit 25% Ni, magnetisch	20	1,92	Hopkinson (2)
Stahl mit 25% Ni, nicht magnetisch	20	1,39	
Stahl mit 13% Mn, magnetisch	15	0,78	Le Chatelier (3)
unmagnetisch	15	0,61	
Gallium	0	1,87	Guntz u. Broniewski
fest	26,4	1,79	
flüssig	30,3	3,68	
	46,1	3,52	
Gold 99,9 fein	−183 [1])	146,8	Dewar u. Fleming (2)
„	−100,5	73,2	
„	0	45,5	
„	90,4	34,0	
„	194,5	26,5	
rein	−189	145,4	Niccolai
	−100	71,4	
	0	44,5	
	100	32,2	
	400	17,2	
weich	0	46,8	Benoit
	0	49,2	Strouhal und Barus (2)
rein, gezogen	18	41,28	Jäger u. Diesselhorst
„ „	100	32,13	
99,8 Au + 0,1 Fe			
+ 0,1 Cu	18	24,68	
„	100	21,24	
Indium	0	11,95	Erhardt
Iridium	−186	52,1	Broniewski u. Hackspill
	−78,3	23,4	
	0	16,4	
	100	12,0	
Kalium	−187	51,0	Guntz u. Broniewski
	−78,3	23,3	
	0	14,3	
	50	11,6	
	−75	25,0	Hackspill
	0	16,4	
	18	14.9	
	55	11,9	
flüssig	100	6,06	Bernini
„	100	6,53	Müller
Kobalt	100	8,32	Knott (2)
	200	6,26	
99,8 % Co	20	10,3	Reichardt

[1]) Aus den auf Platinwiderstandsthermometer bezogenen Angaben umgerechnet nach **H. Dickson,** Phil. Mag. (5) **45**, 525; 1898.

[2]) Umgerechnet unter der Annahme, daß die Leitfähigkeit des harten Silbers 60 × 10⁴ beträgt.

Elektrische Leitfähigkeit der Metalle.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
	0		
Kupfer elektrolytisch, gezogen und geglüht in Wasserstoff	−206 [1]	696,3 × 10⁴	Dewar u. Fleming (2)
	−78 [1]	97,62	
	0	64,06	
	98	45,08	
	205	34,24	
rein	−189	331,1	Niccolai
	−100	110,6	
	0	63,4	
	100	44,5	
	400	24,4	
weich	0	64,0	Swan u. Rhodin
hart	0	62,4	
	0—30	65,3	Berget
Stab	18	57,2	Jäger u. Diesselhorst
„	100	43,2	
Draht	18	56,1	
„	100	42,4	
	18	57,4	Grüneisen
hart	18	58,6	Fitzpatrick
geglüht	18	60,1	
Normalkupfer		60	Verband Dtsch. Elektrot.
phosphorhaltig	15	25,5	Kirchhoff und Hansemann
Lithium fest	−187	74,6	Guntz u. Broniewski
	−78,3	18,5	
	0	11,7	
	99,3	7,88	
fest	0	11,2	Bernini (3)
flüssig	230	2,21	
Mangan stickstoffhaltig		18,2 bis 22,7	Shukow
Magnesium frei von Zink	−183 [1]	99,9	Dewar u. Fleming (2)
„	−78 [1]	33,7	
„	0	23,0	
„	98,5	16,7	
„	142,2	13,5	
rein	−189	78,4	Niccolai
	−100	37,8	
	0	23,2	
	100	16,9	
	400	8,41	
kalt gehämmert	0	24,0	Benoit
	19	20,8	Ihle
Natrium fest	−178	125	Guntz u. Broniewski
	−78,3	35,0	
	0	22,3	
	50	18,8	
	−180	100	Hackspill
	−75	35,7	
	0	23,3	
	18	21,3	
	116	9,8	
	100	9,46	Müller
flüssig	120	11,42	Bernini (2)
99,1 Na + 0,5 Al + 0,3 Ca	18,7	21,5	Lohr

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
	0		
Nickel rein	−182,5	69,3 × 10⁴	Fleming (3)
	−78,2	23,2	
	0	14,42	
	94,9	9,01	
	−189	45,8	Niccolai
	−100	16,5	
	0	8,33	
	400	1,66	
	0	9,73	Harrison
97 Ni + 1,4 Co + 0,4 Fe + 1,0 Mn + 0,1 Cu + 0,1 Si	18	8,50	Jäger u. Diesselhorst
	100	6,37	
Osmium	20	10,53	Blau
Palladium sehr rein	−183 [1]	35,93	Dewar u. Fleming (2)
„	−78 [1]	13,95	
	0	9,79	
	98,5	7,25	
	194,2	5,87	
	0	9,39	Knott (1)
	18	9,33	Jäger u. Diesselhorst
	100	7,27	
Platin Draht	−203,1 [1]	40,9	Dewar u. Fleming (2)
„	−97,5 [1]	14,56	
„	0	9,12	
„	100	6,73	
„	195,8	5,40	
	−189	27,9	Niccolai
	−100	13,9	
	0	8,94	
	100	6,62	
	400	3,85	
	18	9,24	Jäger u. Diesselhorst
	100	7,13	
Quecksilber, fest	−183,5 [1]	14,35	Dewar u. Fleming (5)
	−147,5 [1]	9,46	
	−102,9 [1]	6,65	
	−50,3 [1]	4,70	
	−40,7 [1]	3,46	
	−39,2 [1]	2,74	
	−38,1 [1]	2,205	
	−37,0 [1]	1,44	
	−36,1 [1]	1,24	
„ flüssig	0	1,063	
	0	1,06285	Dorn
	10	1,0535	Strecker
	20	1,0444	
	25	1,0386	Grimaldi
	50	1,0148	
	100	0,9685	Vicentini u. Omodei
	150	0,9218	
	200	0,8751	
	250	0,8290	
	300	0,7831	
	350	0,7378	
Rhodium	−186	143	Broniewski u. Hackspill
	−78,3	32,4	
	0	21,3	
	100	15,15	

[1]) Aus den auf Platinwiderstandsthermometer bezogenen Angaben umgerechnet nach **H. Dickson**, Phil. Mag. (5) **45**, 525; 1898.

Elektrische Leitfähigkeit der Metalle.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
	°		
Rubidium fest	−190	40 × 10⁴	Hackspill
	−78	15,9	
	0	8,62	
	18	8,34	
geschmolzen	40	5,10	
	43	4,78	
fest	−187	29	Guntz u. Broniewski
	−78,3	12,1	
	0	7,82	
	19,3	7,10	
Silber			
elektrolytisch	−183[1])	256,6	Dewar u. Fleming (2)
	−78[1])	97,92	
	0	68,12	
	98,15	48,49	
	192,1	38,34	
	−189	238,8	Niccolai
	−100	109,2	
	0	66,4	
	100	47,7	
	400	26,5	
	0	66,0	Benoit
	0	67,2	Strouhal u. Barus
999,8 fein	18	61,4	Jäger u. Diesselhorst
„	100	46,9	
Silicium		0,2 bis 1,56	le Roy
		1,725	Wick
Strontium	20	[2]) 4,03	Matthiessen (1)
Tantal rein		6,85	v. Pirani
Tellur	19,6	[2]) 4,66	Matthiessen (2)
Thallium rein	−183[1])	24,5	Dewar u. Fleming (2)
„	−78[1])	8,46	
„	0	5,68	
„	98,5	4,05	
	0	5,56	Benoit
	0	[2]) 5,54	Matthiessen u. Vogt
flüssig	294	1,35	Vincentini u. Omodei
Titan			
stickstoffhaltig		31,3	Shukow
Wismut rein	−187,5[1])	2,457	Dewar u. Fleming (4)
	−58,6[1])	1,197	
	19	0,884	
	60	0,750	
	−186	2,452	Giebe
	−79	1,196	
	18	0,861	
	0	0,929	Lorenz (1)
Wismut (Forts.)	°		
hart	0	0,920 × 10⁴	van Aubel (2)
weich	0	0,926	
	Zimmertemp.	0,830	F. A. Schulze
	18	0,840	Jäger u. Diesselhorst
	100	0,624	
	100	0,630	Lorenz (1)
fest	271	0,364	Vassura
flüssig	271	0,781	
	358	0,737	de la Rive
	860	0,622	
Draht bei 155° gepreßt	22	0,922	Lenard
„ im Magnetfeld von 11200 cgs	22,6	0,719	
„ bei 230° gepreßt	22	0,866	
„ im Magnetfeld von 11200 cgs	21	0,707	
„ im Magnetfeld von 2750 cgs	19	0,830	Dewar u. Fleming (4)
Zink	−187,5[1])	0,525	
mit Spur Fe	−183[1])	61,7	Dewar u. Fleming (2)
	−78[1])	29,9	
	0	17,4	
	92,45	12,5	
	191,5	9,64	
	0	17,60	Haas
chemisch rein	0	18,60	Sturm
	0	16,93	Oberbeck u. Bergmann
rein	18	16,51	Jaeger u. Diesselhorst
	100	12,59	
98,6 Zn + 1,1 Pb + 0,25 Cu	18	15,83	
„	100	12,13	
fest	Schmelzpunkt	5,43	de la Rive (2)
flüssig	„	2,71	
„	440	2,69	
Zinn			
	−183[1])	29,4	Dewar u. Fleming (2)
	−78[1])	11,4	
	0	7,66	
	91,45	5,48	
	176	4,23	
	0	8,74	Benoit
	0	9,35	Lorenz
	Zimmertemperat.	8,57	F. A. Schulze
	18	8,82	Jaeger u. Diesselhorst
	100	6,53	
fest	226,5	4,49	Vassura
flüssig	226,5	2,11	
	358	1,98	Müller
	860	1,54	

[1]) Aus den auf Platinwiderstandsthermometer bezogenen Angaben umgerechnet nach **H. Dickson**, Phil. Mag. (5) **45**, 525; 1898.

[2]) Umgerechnet unter der Annahme, daß die Leitfähigkeit des harten Silbers 60 × 10⁴ beträgt.

Elektrische Leitfähigkeit von Legierungen und Amalgamen.

Reziproker Wert des in Ohm ausgedrückten Widerstandes von einem Zentimeterwürfel der Substanz, für Quecksilber bei $0^0 = 1{,}063 \times 10^4$.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
Aluminiumbronze	0		
weich	0	$8{,}41 \times 10^4$	Benoit
90 Cu + 10 Al unbearbeitet	20	7,58	M. Weber
geglüht	20	7,45	M. Weber
gezogen	20	6,88	M. Weber
	0	9,41	van Aubel (3)
97 Cu + 3 Al	−182 [1])	13,65	Dewar u. Fleming (2)
„	−100,6 [1])	12,43	Dewar u. Fleming (2)
„	0	11,30	Dewar u. Fleming (2)
„	93	10,44	Dewar u. Fleming (2)
6 Cu + 94 Al	−182 [1])	139,9	Dewar u. Fleming (2)
„	−100,6 [1])	58,31	Dewar u. Fleming (2)
„	0	34,44	Dewar u. Fleming (2)
„	93	25,14	Dewar u. Fleming (2)
87 Cu + 6,5 Ni + 6,5 Al	−182 [1])	7,66	Dewar u. Fleming (2)
	−100,6 [1])	7,15	Dewar u. Fleming (2)
	0	6,70	Dewar u. Fleming (2)
	93	6,34	Dewar u. Fleming (2)
Aluminium-Kupfer Vol.-% Cu			
1,18	0	23,5	Broniewski (1)
16,3	0	16,7	Broniewski (1)
47,3	0	6,82	Broniewski (1)
52,6	0	3,50	Broniewski (1)
64,7	0	8,35	Broniewski (1)
68,3	0	13,4	Broniewski (1)
73,3	0	6,85	Broniewski (1)
86,0	0	9,62	Broniewski (1)
94,0	0	17,5	Broniewski (1)
100,0	0	64,0	Broniewski (1)
Aluminium-Zink			
31,2 Al + 68,8 Zn, nicht erbitzt	0	17,0	Sturm
erhitzt auf 370° u. langsam abgekühlt	0	19,5	Sturm
65,6 Al + 34,4 Zn, nicht erbitzt	0	16,7	Sturm
mehrmals auf 100° erhitzt	0	18,0	Sturm
erhitzt auf 370° u. langsam abgekühlt	0	21,3	Sturm
Amalgame			
mit 2,8% Cd	0	1,27	v. Schweidler
„ „ 0,6% Zn	0	1,14	v. Schweidler
„ „ 1 % Sn	0	1,105	v. Schweidler
„ „ 1 % Pb	0	1,09	v. Schweidler
98,6 Hg + 1,4 Sn	Zimmertemp.	1,19	R. H. Weber
90,5 „ + 9,5 „	„	1,48	R. H. Weber
75,1 „ + 24,9 „	„	2,96	R. H. Weber
28 „ + 72 „	„	4,35	R. H. Weber
90,7 „ + 9,3 „	275	1,31	R. H. Weber
56,2 „ + 43,8 „	275	1,69	R. H. Weber
15,3 „ + 84,7 „	275	2,05	R. H. Weber
100 „ + 1 „	18	1,135	C. L. Weber (1)

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
Amalgame (Forts.)	0		
96,3 Hg + 3,7 Sn	100	$1{,}25 \times 10^4$	Vicentini
96,3 „ + 3,7 „	226,5	1,138	Vicentini
29,8 „ + 70,2 „	200	1,90	Vicentini
29,8 „ + 70,2 „	280	1,82	Vicentini
51,4 „ + 48,6 „	246	1,685	C. L. Weber (4)
89,3 „ + 10,7 „	246	1,353	C. L. Weber (4)
100 „ + 0,25 Pb	18	1,062	C. L. Weber (1)
100 „ + 1 „	18	1,102	C. L. Weber (1)
87,9 „ + 12,1 „	264	1,136	C. L. Weber (4)
24,4 „ + 75,6 „	300	1,052	Vicentini u. Cattaneo (2)
(Schmelzp. 235°)	325	1,042	Vicentini u. Cattaneo (2)
Pb_1Hg_1	0	1,648	Battelli (1)
Pb_6Hg_1	0	2,757	Battelli (1)
100 Hg + 1 Bi	18	1,075	C. L. Weber (1)
90 „ + 10 „	264	0,938	C. L. Weber (4)
53,8 „ + 46,2 „	266	0,801	C. L. Weber (4)
19,2 „ + 80,8 „	265	0,754	Vicentini u. Cattaneo (1)
95,1 „ + 4,9 „	250	0,934	Vicentini u. Cattaneo (1)
90 „ + 10 „	250	0,945	Vicentini u. Cattaneo (1)
49 „ + 51 „	250	0,806	Vicentini u. Cattaneo (1)
Bi_1Hg_2	0	1,665	Battelli (1)
Bi_5Hg_1	0	0,984	Battelli (1)
100 Hg + 1 Cd	18	1,119	C. L. Weber (1)
97,4 „ + 2,6 „	264	0,983	C. L. Weber (4)
28,4 „ + 71,6 „	267	2,667	C. L. Weber (4)
100 „ + 1 Ag	18	1,052	C. L. Weber (1)
100 „ + 0,16 Zn	0	1,090	Gerosa
100 „ + 0,975 „	0	1,218	Gerosa
50,6 „ + 49,4 „	325	2,467	Vicentini u. Cattaneo 13)
50,6 „ + 49,4 „	350	2,476	Vicentini u. Cattaneo 13)
97,9 Hg + 2,1 Na fest	0	1,055	Grimaldi
„ „	63,1	0,994	Grimaldi
„ flüssig	125,2	0,934	Grimaldi
98,4 Hg + 1,6 K fest	0	1,397	Grimaldi
„ flüssig	100	0,761	Grimaldi
„ „	200	0,683	Grimaldi
3 Hg + 1 Pb + 1 Bi	0	1,080	Englisch
„	214	0,988	Englisch
Argentan	−189	3,74	Niccolai
	−100	3,63	Niccolai
	0	3,51	Niccolai
	100	3,40	Niccolai
	400	3,16	Niccolai
Blei-Wismut	Zimmertemp.	0,766	F. A. Schulze
0,4 Pb + 99,6 Bi [2])	„	1,58	F. A. Schulze
42,3 „ + 57,7 „ [2])	„	4,29	F. A. Schulze
94,4 „ + 5,6 „ [2])			
Bronze (88 Cu + 12 Sn + 0,94 Pb)	18,8	5,61	Ihle
	92,2	5,41	Ihle
Cadmium-Antimon			
66,7 Cd + 33,3 Sb	−190	$6{,}38 \times 10^3$	Eucken u. Gehlhoff
	−79	$3{,}42 \times 10^3$	Eucken u. Gehlhoff
	0	$2{,}69 \times 10^3$	Eucken u. Gehlhoff

[1]) Aus den auf Platinwiderstandsthermometer bezogenen Angaben umgerechnet nach **H. Dickson**, Phil. Mag. (5) **45**, 525; 1898.

[2]) Volumenprozente.

Elektrische Leitfähigkeit von Legierungen und Amalgamen.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
Cadmium-Antimon			
(Forts.)	0		
50 Cd+50 Sb	−190	$1{,}37\times10^{3}$	Eucken u. Gehlhoff
	−79	$0{,}79\times10^{3}$	
	0	$0{,}588\times10^{3}$	
48,3 Cd+51,7 Sb	−190	$6{,}26\times10^{1}$	
	−79	$3{,}15\times10^{1}$	
	0	$1{,}99\times10^{1}$	
33,3 Cd+66,7 Sb	−190	$0{,}202\times10^{3}$	
	−79	$0{,}272\times10^{3}$	
	0	$0{,}247\times10^{3}$	
Ferronickel	0	$1{,}28\times10^{4}$	van Aubel (3)
50 Fe+50 Ni	0	2,78	Le Chatelier (1)
„	200	1,60	
„	600	1,00	
„	1000	0,95	
Kobalt-Kupfer			
98,5 Cu+ 1,5 Co	20	14,8	Reichardt
76,4 „ +23,6 „	20	8,75	
53,4 „ +46,6 „	20	8,82	
40,6 „ +59,4 „	20	7,75	
9,6 „ +90,4 „	20	4,11	
Konstantan	−189	2,35	Niccolai
	−100	2,30	
	0	2,27	
	100	2,24	
	400	2,23	
60 Cu+40 Ni	18	2,040	Jäger u. Diesselhorst
„	100	2,037	
54 Cu+46 Ni	18	1,99	Grüneisen
Kruppin		1,20	Dettmar
		1,17	van Aubel (3)
Manganin	−189	2,64	Niccolai
	−100	2,60	
	0	2,58	
	100	2,57	
	400	2,61	
84 Cu+12 Mn +4 Ni	−200,5[1]	2,21	Dewar u. Fleming (2)
	−100,6[1]	2,11	
	0	2,10	
	93	2,10	
„	18	2,378	Jaeger u. Diesselhorst
	100	2,375	
Mangankupfer			Feußner u. Lindeck
70 Cu+30 Mn		0,997	
73 Cu+3 Ni+24 Mn		2,10	
Magnesium-Blei			
(Gewichtsproz. Mg.)			
1,6 %	25	3,25	Stepanow
10,7 %	25	1,36	
21,0 %	25	$0{,}67_3$	
30,3 %	25	1,69	
52,6 %	25	3,57	
79,0 %	25	6,02	
94,0 %	25	11,11	

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
	0		
Messing rot	0	$15{,}75\times10^{4}$	Lorenz
	100	13,31	
gelb	0	12,625	
	100	11,00	
29,8 Zn+70,2 Cu, hart	0	12,16	Siemens (1)
„ weich	0	14,35	
40 Zn+60 Cu	20,5	13,58	Ihle
	91,8	12,38	
99,3 Cu+ 0,7 Zn	0	54,56	Haas
90,9 „ + 9,1 „	0	27,49	
65,8 „ +34,2 „	0	15,87	
53,1 „ +46,9 „	0	23,18	
0,15 „ +99,85 „	0	17,00	
9,7 „ +92,3 „	Zimmertemp.	[2])14,3	R. H. Weber
26 „ +74 „	„	[2])12,4	
42 „ +58 „	„	[2])15,6	
Neusilber	−182[2])	3,54	Dewar u. Fleming (2)
	−100,6[3])	3,41	
	0	3,33	
	93	3,26	
	0	3,83	Benoit
	0	4,83	van Aubel (3)
Nickelin	−189	2,88	Niccolai
	−100	2,82	
	0	2,76	
	100	2,70	
	400	2,59	
61,6 Cu+19,7 Zn +18,5 Ni+0,2 Fe		3,01	Feußner u. Lindeck
54,6 Cu+20,4 Zn +24,5 Ni+0,6 Fe		2,239	
Nickelkupfer			
89,8 Cu+10 Ni+0,15 Fe		6,85	Feußner
69,7 Cu+30 Ni+0,4 Fe		2,60	
54 Cu+46,2 Ni+0,3 Fe		1,92	
Nickelstahl (4,35 % Ni)	−182[1])	5,14	Dewar u. Fleming (2)
	−100,6[1])	4,21	
	0	3,40	
	93	2,84	
Patentnickel 74,7 Cu+0,5 Zn +24,1 Ni+0,7 Fe		3,05	Feußner u. Lindeck
Phosphorbronze	18	8,48	Deutsche Telegraphen-Verwaltung
		12,99	
		12,9	Felten und Guilleaume
		21,51	Laz. Weiller
Platin-Eisen			
Dichte 20,89	0	3,71	Barus (1)
„ 19,56	0	1,78	

[1]) Aus den auf Platinwiderstandsthermometer bezogenen Angaben umgerechnet nach **H. Dickson**, Phil. Mag. (5) **45**, 525; 1898.

[2]) Umgerechnet unter der Voraussetzung, daß die Leitfähigkeit des Zink bei Zimmertemperatur $= 16{,}8\times10^{4}$ ist.

[3]) Volumenprozente.

[4]) Gewichtsprozente.

Elektrische Leitfähigkeit von Legierungen und Amalgamen.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
Platin-Gold	0		
Dichte 21,29	0	$5{,}74 \times 10^4$	Barus (1)
„ 21,17	0	4,30	
Platin-Iridium			
Dichte 21,27	0	5,48	
„ 21,32	0	4,49	
80 Pt + 20 Ir	−182 [1])	3,31	Dewar u. Fleming (2)
„	−100,6 [1])	3,25	
„	0	3,17	
„	93	3,10	
Platin-Kupfer			
Dichte 20,92	0	4,21	
„ 19,56	0	1,98	
Platin-Mangan			
Dichte 20,81	0	4,15	Barus (1)
„ 19,43	0	2,17	
Platin-Palladium			
Dichte 21,01	0	5,62	
„ 19,91	0	4,45	
Platinsilber	−182 [1])	3,31	Dewar u. Fleming (2)
33 Pt+66 Ag	−100,6 [1])	3,25	
	0	3,17	
	93	3,10	
32 Pt+67 Ag	0	3,57	Chevalier
2% Pt+98% Ag [2])	0	21,74	Strouhal u. Barus (2)
15 „ Pt+85% Ag [2])	0	4,42	
Verschiedene Legierungen			
5% Au+95% Ag [2])	0	30,05	Strouhal u. Barus (2)
50 „ Au+50% Ag [2])	0	9,43	
90 „ Au+10% Ag [2])	0	14,37	
2 Au + 1 Ag	0	[3]) 9,01	Matthiessen (4)
90 Au + 10 Ag	−182 [1])	20,7	
„	−100,6 [1])	18,14	
„	0	15,92	
„	93	14,29	
94 Al + 6 Ag	−182 [1])	40,2	
„	−100,6 [1])	28,8	
„	0	21,55	Dewar u. Fleming (2)
„	93	17,59	
90 Pt + 10 Rh	−182 [1])	6,61	
„	−100,6 [1])	5,54	
„	0	4,73	
„	93	4,17	
98% Ag+ 2% Cu [2])	0	57,34	Strouhal u. Barus (2)
50 „ Ag+50% Cu [2])	0	44,33	
25 „ Ag+75% Cu [2])	0	46,79	
Rheotan	−189	2,37	Niccolai
	−100	2,31	
	0	2,24	
	100	2,18	
	400	2,08	

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
Roses Legierung	0		
(48,9 Bi + 23,5 Sn + 27,6 Pb, Schmelzp. 94,3°)	0	$1{,}55 \times 10^4$	C. L. Weber (3)
	20	1,49	
	93,5	1,28	
flüssig	250	1,243	Cattaneo (1)
	350	1,200	
Rotguß 65,7 Cu+7,2 Zn + 6,4 Sn + 0,6 Ni	18	7,89	Jäger u. Diesselhorst
	100	7,40	
Woods Legierung	7	2,313	H. F. Weber
(55,7 Bi + 13,7 Sn + 13,7 Pb + 16,2 Cd, Sm = 69,8°)	0	1,93	C. L. Weber (3)
	50,3	1,73	
flüssig	75	1,18	
„	98,5	0,94	
„	250	0,941	Cattaneo (1)
„	350	0,914	
Zinn-Wismut	Zimmertemp.	0,595	F. A. Schulze
99,5 Bi + 0,5 Sn [2])	„	1,394	
76,1 „ +23,9 „ [2])	„	5,331	
25 „ +75 „ [2])	„	7,58	
4,3 „ +95,7 „ [2])			
Zinn-Zink	Zimmertemp.	9,28	F. A. Schulze
91,1 Sn + 8,9 Zn [2])	„	11,10	
63 „ +37 „ [2])	„	13,28	
29,8 „ +70,2 „ [2])	21,3°	[3]) 7,60	
91,3 „ + 8,7 „ [2])	19,9	[3]) 10,41	
63,6 „ +36,4 „ [2])	20,1	[3]) 13,37	
30,4 „ +69,6 „ [2])			
Andere Legierungen	23,6	[3]) 6,67	Matthiessen (3)
98,7 Sn + 1,3 Au [2])	18,8	[3]) 11,76	
1,2 „ +98,8 „ [2])	21,9	[3]) 6,82	
99,3 „ + 0,7 Ag [2])	20,7	[3]) 21,4	
0,9 „ +99,1 „ [2])	19,1	[3]) 28,0	
97,7 Au + 2,3 Cu [2])	18,1	[3]) 39,2	
1,6 „ +98,4 „ [2])			
89,9 Sn + 10,1 Pb fest	15,2	7,33	C. L. Weber (5)
„ flüssig	252,8	1,91	
40 Sn + 60 Pb fest	14,9	5,59	
„ flüssig	261	1,60	
„ „	325	1,434	Vicentini u. Cattaneo (2)
90 Sn + 10 Pb „	325	1,836	
9,5 Bi + 90,5 Sn fest	12,1	6,18	C. L. Weber (5)
„ flüssig	251,4	1,90	
„ „	271·	1,865	Vicentini u. Cattaneo (2)
80,3 Bi + 19,7 Sn „	226,5	0,953	
„ „	271	0,938	
90 Bi + 10 Sn	0	0,578	Righi
98 „ + 2 „	0	0,291	
75 Cd + 25 Zn „	300	2,749	
(Schmelzp. 275°) „	350	2,783	
75 Sn + 25 Zn „	325	2,034	Vicentini u. Cattaneo (2)
(Schmelzp. 303°) „	350	2,005	
75 Pb + 25 Sb „	350	0,966	
(Schmelzp. 343°) „	365	0,958	

[1]) Aus den auf Platinwiderstandsthermometer bezogenen Angaben umgerechnet nach **H. Dickson**, Phil. Mag. (5) **45**, 525; 1898.

[2]) Volumenprozente.

[3]) Umgerechnet unter der Annahme, daß die Leitfähigkeit des harten Silbers 60×10^4 beträgt.

Elektrische Leitfähigkeit fester und geschmolzener Salze und Oxyde.

Reziproker Wert des in Ohm ausgedrückten Widerstandes von einem Zentimeterwürfel der Substanz, für Quecksilber bei $0^0 = 1{,}063 \times 10^4$.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
Aluminium-Stickstoff AlN	0	$<0{,}5\times10^{-6}$	Shukow
Ammoniumnitrat			
NH_4NO_3, fest	44	$0{,}108\times10^{-6}$	
	100	$0{,}212\times10^{-4}$	
	130	$0{,}352\times10^{-3}$	Foussereau (3)
flüssig	154	0,324	
	188	0,479	
	200	0,401	Poincaré (1)
Antimonchlorid			
$SbCl_3$, flüssig	100	0,00078	Graetz
	200	0,00114	
Bleichlorid $PbCl_2$,			
fest	200	0,00008	
	500	1,2116	Graetz
flüssig	520	2,3918	
	580	2,6894	Braun (1)
Bleisulfid PbS	−187,2	$1{,}52\times10^4$	
	−74,9	$0{,}589\times10^4$	
	20,7	$0{,}347\times10^4$	v. Aubel (5)
	81,9	$0{,}278\times10^4$	
	−25	$0{,}379\times10^4$	
	0	$0{,}335\times10^4$	
	118	$0{,}197\times10^4$	Guinchant
	670	$0{,}0187\times10^4$	
	920	$0{,}0077\times10^4$	
Bleisuperoxydhydrat PbO_2		0,163	Shields
		4,68	Weyde
mit 1,5 % Wasser		$0{,}0335\times10^4$	Ferchland
gepreßtes Pulver	0	0,435	Streintz
Cadmiumoxyd			
CdO, fest	Zimmert.	$0{,}83\times10^3$	Bädeker
Cadmiumchlorid			
$CdCl_2$, fest	370	0,0007	
	500	0,0106	
	530	0,1042	Graetz
	538	0,1212	
	580	0,1562	
Eisenmonosulfid	0	8,98	Guinchant
FeS	350	98,1	
Kaliumcarbonat			
K_2CO_3, flüssig	1150	0,2285	Braun (1)
Kaliumchlorat			
$KClO_3$, fest	145	$0{,}268\times10^{-12}$	
	200	$0{,}318\times10^{-10}$	
	300	$0{,}179\times10^{-6}$	Foussereau (3)
	352	$0{,}125\times10^{-4}$	
flüssig	359	0,238	
Kaliumchlorid			
KCl, flüssig	750	1,908	Poincaré (2)
Kaliumnitrat			
KNO_3 fest	30	$0{,}312\times10^{-12}$	Foussereau (3)
	100	$0{,}568\times10^{-10}$	
	250	0,266	Graetz
	300	0,499	

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
Kaliumnitrat	0		
(Forts.) Schmelzp.	333,7	0,6225	
flüssig	350	0,6728	
	400	0,8255	Goodwin u. Mailey
	450	0,973	
	500	1,109	
Kobaltoxyd Co_2O_3	18	0,013	Reynolds
	940	115,5	
Kupferjodür Cu_2J_2	Zimmert.	$0{,}22-1{,}0\times10^2$	
Kupferoxyd CuO	„	0,0025	Bädeker
Kupferoxydul Cu_2O	„	0,025	
Kupfersulfid CuS	„	$0{,}8\times10^4$	
Kupfersulfür Cu_2S			
Pulver	0	$0{,}91\times10^2$	Streintz
Lithiumnitrat			
$LiNO_3$ Schmelzp.	250	0,7886	Goodwin u. Mailey
flüssig	280	0,9570	
	300	1,069	
Mangansuperoxyd			
MnO_2, Pulver	0	0,16	Streintz
Magnesia MgO	800	$0{,}01\times10^{-6}$	
	1000	$0{,}20\times10^{-6}$	Goodwin u. Mailey
	1100	$1{,}00\times10^{-6}$	
	1150	$2{,}60\times10^{-6}$	
	1500	$85{,}0\times10^{-6}$	
Magnesiumstickstoff Mg_3N_2		$<0{,}5\times10^{-6}$	Shukow
Natriumchlorid	erstarr.	0,4379	Braun (1)
NaCl, flüssig	960	0,9206	
	750	3,339	Poincaré
Natriumnitrat			
$NaNO_3$, fest	52	$0{,}662\times10^{-12}$	
	100	$0{,}170\times10^{-10}$	
	200	$0{,}176\times10^{-7}$	Foussereau (3)
	250	$0{,}654\times10^{-6}$	
	289	$0{,}155\times10^{-4}$	
Schmelzp.	305	0,951	
flüssig	350	1,173	Goodwin u. Mailey
„	400	1,384	
„	500	1,716	
Natriumsulfat			
Na_2SO_4, flüssig	1280	0,3912	Braun
Silberbromid AgBr	20	$0{,}35\times10^{-5}$	
	295	0,011	
	400	0,35	W. Kohlrausch
flüssig	500	2,95	
	600	3,31	
Silberchlorat			
$AgClO_3$, flüssig	200	0,3219	Goodwin u. Mailey
„	220	0,3829	
„	250	0,4743	
Silberchlorid AgCl	20	$<0{,}35\times10^{-5}$	
	380	0,021	
flüssig	500	1,83	
	650	4,68	
Silberjodid AgJ	86	$0{,}11\times10^{-4}$	W. Kohlrausch
	200	1,31	
	400	1,97	
	500	2,13	
	700	2,53	

Elektrische Leitfähigkeit fester und geschmolzener Salze und Oxyde.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
Silbernitrat			
$AgNO_3$	0		
Schmelzpunkt	218	0,6815	Goodwin u. Mailey
flüssig	230	0,7400	
„	250	0,834	
„	300	1,049	
„	350	1,245	
Strontiumchlorid			
$SrCl_2$ flüssig	910	0,2402	Braun (1)
Zinkchlorid fest	59	$0{,}418\times10^{-9}$	Foussereau(3)
$ZnCl_2$	100	$0{,}833\times10^{-7}$	
	200	$0{,}725\times10^{-3}$	
Zinkchlorid (Forts.)	0		
	230	0,0002	Graetz
	262	0,0106	
	300	$0{,}186\times10^{-2}$	
	400	0,026	H. S. Schulze
	500	0,104	
	600	0,279	
	700	0,460	
Zirkon			
ZrO_2	1200	$0{,}81\times10^{3}$	Nernst u. Reynolds
$ZrO_2+15\%\ Sc_2O_3$	1040	0,12	

235

Elektrische Leitfähigkeit von Kohle, Mineralien, Glas u. a.

Reziproker Wert des in Ohm ausgedrückten Widerstandes von einem Zentimeterwürfel der Substanz, für Quecksilber bei $0^0 = 1{,}063\times10^4$.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	Leitfähigkeit	Beobachter
	0		
Platinmohr, gepreßt	0	$1{,}09\times10^4$	Streintz
Kohlenstoff, amorph	12	0,25	
Graphit „	0	$0{,}0705\times10^4$	
aus Sibirien	0	$0{,}0871\times10^4$	Muraoka
„ Ceylon	0	$0{,}079\times10^4$ bis $0{,}385\times10^4$	Piesch
	21	$0{,}3\times10^3$	Königsberger u. Reichenheim
	105	$0{,}40\times10^3$	
	181	$0{,}444\times10^3$	
„ Grönland	15	$0{,}247\times10^4$	Artom
„ Cumberland	15	$0{,}054\times10^4$	
„ Sibirien	15	$0{,}082\times10^4$	
Diamant	15	$0{,}211\times10^{-14}$ bis $0{,}309\times10^{-13}$	
Gasretortenkohle			
von Duboscq	0	$0{,}0145\times10^4$	Siemens (3)
„ Goudoin	0	$0{,}0204\times10^4$	Muraoka
Bogenlichtkohle	0	$0{,}0248\times10^4$	
Kohlenstab von Duboscq		$0{,}0306\times10^4$	Beetz (3)
„ Carré	15	$0{,}0142\times10^4$	Lucas
Glühfaden	182	$0{,}0235\times10^4$	Dewar u. Fleming (1)
aus einer Edison-Swan-Lampe	100	$0{,}0241\times10^4$	
	18,9	$0{,}0252\times10^4$	
Magnetit, schwed.	17	1,68	Bäckström
Eisenglanz	0	1,24	
(norw.) Hauptachse	100	3,02	
senkr. z. Hauptachse	0	2,41	
	100	5,47	
Bergkrystall	273	$0{,}28\times10^{-6}$	Tegetmeier
Quarz, Achsenrichtung	109	$0{,}21\times10^{-9}$	Exner
	148	$0{,}46\times10^{-8}$	
amorph	101	$0{,}26\times10^{-11}$	
	147	$0{,}11\times10^{-10}$	
Quarz (Forts.)	0		
Achsenrichtung	20	$0{,}844\times10^{-14}$	Curie
	100	$0{,}122\times10^{-11}$	
	200	$0{,}147\times10^{-10}$	
	300	$0{,}179\times10^{-7}$	
Quarzglas	727	$0{,}25\times10^{-4}$	v. Pirani u. v. Siemens
Glimmer	20	$0{,}114\times10^{-15}$	Curie
		$0{,}751\times10^{-10}$	Rood
Hartgummi	20	$0{,}486\times10^{-15}$	Curie
	100	$0{,}306\times10^{-14}$	
	121	$0{,}037\times10^{-13}$	Dietrich
	152,5	$0{,}352\times10^{-13}$	
	177,5	$0{,}345\times10^{-12}$	
	207	$0{,}455\times10^{-11}$	
Guttapercha		$0{,}182\times10^{-9}$	Rood
		$0{,}541\times10^{-9}$	
Steinsalz	20	$0{,}111\times10^{-16}$	Curie
	100	$0{,}756\times10^{-15}$	
	150	$0{,}249\times10^{-14}$	
senkr. z. Würfelnorm.		$0{,}8\times10^{-17}$	Braun (2)
„ Oktaëdernorm.		$0{,}4\times10^{-17}$	
Flußspat	20	0,00	Curie
	100	$0{,}238\times10^{-13}$	
	150	$0{,}150\times10^{-11}$	
Kalkspat, Achsenrichtung	20	$0{,}181\times10^{-14}$	
	100	$0{,}202\times10^{-11}$	
	160	$0{,}328\times10^{-10}$	
senkr. z. Achse	15	$0{,}106\times10^{-15}$	
	100	$0{,}422\times10^{-12}$	
	150	$0{,}769\times10^{-11}$	
Nickelerz	20	$0{,}0313\times10^4$	Abt
Siderit	20	$1{,}40\times10^{-4}$	
Pyrrhotit	20	$0{,}0119\times10^4$	
Chalkopyrit	20	0,983	

Elektrische Leitfähigkeit von Kohle, Mineralien, Glas u. a.

Lit. Tab. 239, S. 1880.

Substanz	Temperatur °	Leitfähigkeit	Beobachter
Pyrit (rein)	−185	1,82	
	−70	39,8	
	20	41,7	
	85	35,1	
	121	32,5	
Molybdänglanz	−65	0,120	
	19,5	1,27	
	73	2,13	Königsberger u. Reichenheim
	92,5	2,45	
	1020	48,8	
Markasit (Achsenrichtung)	16	0,098	
	260	0,862	
	520	4,90	
Bleiglanz	−180	170	
	20	377	
	340	165	
Glas	20	$0{,}202 \times 10^{-13}$	Curie
	224	$0{,}625 \times 10^{-7}$	Warburg u. Tegetmeier
gewöhnlich	−15	$0{,}158 \times 10^{-15}$	Foussereau (1)
(Dichte 2,539)	0	$0{,}101 \times 10^{-14}$	
	10	$0{,}352 \times 10^{-14}$	
	50	$0{,}418 \times 10^{-12}$	
	60	$0{,}128 \times 10^{-11}$	
Krystallglas	50	$0{,}293 \times 10^{-15}$	
(Dichte 3,141)	60	$0{,}113 \times 10^{-14}$	
	100	$0{,}602 \times 10^{-13}$	
Böhmisches Glas	60	$0{,}165 \times 10^{-13}$	Gray
(Dichte 2,430)	174	$0{,}115 \times 10^{-9}$	
Franz. Glas			
(Dichte 2,533)	60	$0{,}10 \times 10^{-11}$	
Bleiglas [1])	100	$0{,}49 \times 10^{-14}$	
Flintglas			
(Dichte 2,829)	100	$0{,}119 \times 10^{-13}$	Gray u. Dobbie
„ („ 3,141)	100	$0{,}118 \times 10^{-11}$	
Spiegelglas	223	$0{,}28 \times 10^{-7}$	Beetz (2)
Flaschenglas	222,5	$0{,}71 \times 10^{-7}$	
Leydener Flaschenglas		$0{,}37 \times 10^{-15}$	Exner
Baryumglas [2])	100	$0{,}25 \times 10^{-13}$	Bollé
Bleiglas [3])	100	$0{,}24 \times 10^{-13}$	
Natronglas [4])	220	$0{,}61 \times 10^{-6}$	Denizot
Bleiglas [5])	200	$0{,}29 \times 10^{-10}$	
Porzellan	50	$0{,}465 \times 10^{-15}$	Foussereau (2)
	97,5	$0{,}25 \times 10^{-13}$	Dietrich
	160,5	$0{,}582 \times 10^{-12}$	
	189	$0{,}26 \times 10^{-11}$	
	400	$0{,}05 \times 10^{-6}$	Goodwin u. Mailey
	600	$0{,}32 \times 10^{-6}$	
	800	$0{,}55 \times 10^{-6}$	
	1000	$1{,}00 \times 10^{-6}$	
	1100	$1{,}3 \times 10^{-6}$	
	1000	$0{,}3 \times 10^{-5}$	Nernst u. Reynolds

Substanz	Temperatur °	Leitfähigkeit	Beobachter
Marquardmasse	727	0,67 bis 1,1 $\times 10^{-4}$	v. Pirani u. v. Siemens
Schwefel kryst.	69	$0{,}254 \times 10^{-15}$	Foussereau (2)
flüssig	115	$0{,}105 \times 10^{-11}$	
	130	$0{,}5 \times 10^{-10}$	Wigand
	430	$0{,}1 \times 10^{-7}$	
	300	$0{,}357 \times 10^{-8}$	Monckman
	350	$0{,}175 \times 10^{-7}$	
	440	$0{,}13 \times 10^{-6}$	
Phosphor rot	20	0,0074	Matthiessen (2)
fest	11	$0{,}956 \times 10^{-11}$	Foussereau (2)
flüssig	25	$0{,}435 \times 10^{-6}$	
„	100	$0{,}29 \times 10^{-5}$	
Bor, Pulver, gepreßt		$0{,}125 \times 10^{-6}$	Moissan (1)
Zement	16	$0{,}22 \times 10^{-3}$	Lindeck
Beton			
(1 Teil Zement + 3 Teile Sand)	16,5	$0{,}69 \times 10^{-4}$	
(1 Teil Zement + 5 Teile Kies)	18,5	$0{,}24 \times 10^{-4}$	
(1 Teil Zement + 7 Teile Kies)	18,5	$0{,}20 \times 10^{-4}$	Lindeck
Paraffin		$0{,}352 \times 10^{-18}$	Braun (2)
Nußbaumholz, trocken		$0{,}175 \times 10^{-8}$ bis $0{,}189 \times 10^{-7}$	E. Müller
paraffiniert		$0{,}91 \times 10^{-10}$ bis $0{,}121 \times 10^{-8}$	
Buchenholz	20	$0{,}02 \times 10^{-11}$	Dietrich
	49	$0{,}068 \times 10^{-11}$	
	84	$0{,}374 \times 10^{-11}$	
	106,5	$0{,}152 \times 10^{-10}$	
Bienenwachs (weiß)	49	$0{,}097 \times 10^{-13}$	
	62,5	$0{,}492 \times 10^{-13}$	
	79	$0{,}435 \times 10^{-12}$	
Vulkanfiber		$0{,}278 \times 10^{-7}$ bis $0{,}556 \times 10^{-7}$	E. Müller
Fichtenholz, senkrecht z. Faser		$0{,}1 \times 10^{-16}$	Mazzotto
parallel		$0{,}28 \times 10^{-16}$	
Serpentin		$0{,}53 \times 10^{-3}$ bis $0{,}35 \times 10^{-6}$	Wiechert

[1]) $55{,}2\ SiO_2 + 31\ PbO + 13{,}3\ K_2O$.
[2]) $42{,}1\ BaO + 9{,}2\ PbO + 38{,}6\ SiO_2 + 6\ B_2O_3 + 2{,}5\ Al_2O_3$.
[3]) $46{,}2\ PbO + 8\ K_2O + 45\ SiO_2$.
[4]) $17\ Na_2O + 12\ ZnO + 70{,}5\ SiO_2$.
[5]) $36\ PbO + 4{,}5\ Na_2O + 8\ K_2O + 3\ BaO + 48{,}2\ SiO_2$.

Formeln für die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur bei Metallen.

Ist w_0 der Widerstand bei 0°, so beträgt er bei $t°$: $w = w_0 (1 + at + bt^2 + ct^3)$. Die Ziffern in Kursivschrift gelten für die Leitfähigkeit; beträgt diese k_0 bei 0°, so ist sie bei $t°$: $k = k_0(1 + at + bt^2 + ct^3)$.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	a	b	c	Beobachter
	0				
Aluminium	−91 bis 28	0,00388			Cailletet u. Bouty
	−100 „ 0	390			Dewar u. Fleming (1)
aus Neuhausen 99%	0 „ 100	423			„ (2)
Stab	18 „ 100	390			Jäger u. Diesselhorst
Draht	18 „ 100	380			
	25	34			
	50	37			Somerville (1)
	100	40			
	500	50			
	600	60			
käuflich, spez. Gew. 2,73	15 bis 100	373			M. Weber
Antimon	12 „ 100	*−0,0039826*	*$0,0_4$10364*		Matthiessen u. v. Bose
Arsen	12 „ 100	*− 38996*	*$0,0_5$8879*		„
Blei	0 „ 100	0,00411			Dewar u. Fleming (2)
Stab	18 „ 100	428			Jäger u. Diesselhorst
Draht	18 „ 100	43			„
fest	0 „ 325	0,004039	0,078117	0,083214	Vicentini u. Omodei
flüssig	325 „ 350	0,00052			„
Cadmium	0 „ 100	0,00419			Dewar u. Fleming (2)
Stab	18 „ 100	425			Jäger u. Diesselhorst
Draht	18 „ 100	40			
	0 „ 318	4021	0,069475	0,083650	Vicentini u. Omodei
	318 „ 350	0,00013			„
Eisen	−92 „ 0	0,00490			Cailletet u. Bouty
	−100 „ 0	531			Dewar u. Fleming (1)
sehr rein, weich, geglüht	0 „ 100	625			„ (2)
0,25% Mn, 0,01% S	0 „ 100	544			„ (2)
	0 „ 100	5131	0,058152		Tomlinson (2)
Eisen mit 0,1% C	18 „ 100	539			Jäger u. Diesselhorst
„ „ 0,1% C + 0,2% Si + 0,1% Mn	18 „ 100	461			„
rein	25	52			
	50	57			
	200	90			
	600	170			Somerville (1)
	700	0,0224			
	800	0,0120			
	900	0,0046			
	1000	0,0050			
Stahl, sehr weich, wenig Si		0,0065	0,0543		
mehr Si		87	74		Pécheux (1)
halb hart		49	89		
hart, mit Si		40	54		
Stahl mit 1% C	18 bis 100	369			Jäger u. Diesselhorst
Stahl, glashart	10 „ 35	0,00161			Strouhal u. Barus (1)
hellgelb angelassen	10 „ 35	244			„
blau	10 „ 35	330			„
weich	10 „ 35	423			„
Klavierdraht	10 „ 35	42			„
Stahl bei 230° angelassen	13 „ 100	267			Brit. Ass. Rep.
ausgeglüht	13 „ 100	316			„
Manganstahl v. Hadfield		12			Fleming (1)
Nickelstahl mit 24% Ni, magnetisch	20	0,00132			„ (2)
	600	0,004			„
Gold hart	12 bis 100	*−0,003674*		*0,058443*	Matthiessen u. v. Bose
rein	18 „ 100	368			Jäger u. Diesselhorst

Formeln für die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur bei Metallen.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	a	b	c	Beobachter
Gold mit 0,1 Fe+0,1 Cu . . .	18 bis 100	203			Jäger u. Diesselhorst
kalt gezogen	25	35			
	50	37			
	100	38			
	500	44			
	800	61			Somerville (1)
ausgeglüht	25	23			
	100	25			
	300	31			
	800	40			
Indium	−5,4 bis 96,4	4744			Erhard
Kalium . . . . . fest	0 „ 61	5810			Bernini
flüssig	62,5 „ 130	4184			„
	64 „ 200	498			Müller
Kobalt 99,8%	0 „ 160	0,00326			Reichardt
Kupfer	−201	77			v. Wroblewski
	−103	42			„
	−123 „ 0	423			Cailletet u. Bouty
elektrolytisch, gezogen und geglüht in Wasserstoff	−100 „ 0	410			Dewar u. Fleming (1)
	0 „ 100	428			„ (2)
hart	0 „ 100	408			Swan u. Rhodin
weich	0 „ 100	416			„
rein . . . . . Stab	18 „ 100	428			Jäger u. Diesselhorst
mit 0,05% Pb . . . „	18 „ 100	412			„
	25	36			
	100	38			
	400	42			Somerville (1)
	800	53			
	1000	62			
	0 bis 860	3637	$0{,}0_6587$		Benoit
Lithium . . . . . fest	0 „ 177,8	4568			„ (3)
flüssig	177,8 „ 230	2729			„
Magnesium	−88 „ 0	390			Cailletet u. Bouty
	0 „ 440	3870	$0{,}0_6863$		Benoit
frei von Zink	0 „ 100	381			Dewar u. Fleming (2)
	25	50			
	100	45			
	400	40			
	500	36			
	550	33			
	600	0,0100			
	625	0,0250			
Molybdän	25	0,00033			Somerville (1)
	100	34			
	200	36			
	300	48			
	400	50			
	500	50			
	600	50			
	800	51			
	1000	48			
Natrium	0 bis 97,3	0,004386			Bernini
	98,5 „ 120	3328			„
99,1 Na+0,5 Al+0,3 Ca . .	20 „ 70	4336			Lohr
Nickel	−100 „ 0	500			Dewar u. Fleming (1)
	0 „ 100	622			„ (2)
elektrolytisch	0 „ 100	618			Fleming (3)
1,4 Cu+0,4 Fe+1 Mn+0,1 Si	18 „ 100	438			Jäger u. Diesselhorst
Stab	50	395			Knott (2)

Formeln für die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur bei Metallen.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	a	b	c	Beobachter
Nickel (Forts.)	0				
	25	0,0043			
	100	43			
	200	70			
	300	80			
	400	36			Somerville
	600	28			
	800	25			
	900	28			
	1000	37			
	1075	62			
Osmium	100 bis 300	42			Lombardi
Palladium	0 „ 100	354			Dewar u. Fleming (2)
	18 „ 100	368			Jäger u. Diesselhorst
	50	302			Knott (2)
	0 bis 860	2787	$-0{,}0_6611$		Benoit
Platin	−197 „ 0	3916	$-0{,}0_83432$	$0{,}0_82069$	Meilink
	−189 „ 0	3934	$-0{,}0_6988$		Holborn
	−100 „ 0	354			Dewar u. Fleming (1)
Draht, 0,08 mm dick	0 „ 100	3669			„ „ (2)
	18 „ 100	3840			Jäger u. Diesselhorst
	0 „ 500	3945	$-0{,}0_6584$		Holborn
	0 „ 500	3922	$-0{,}0_6585$		Chappuis u. Harker
Platinmohr, gepr. Pulver	−77 „ 10	145			Streintz
Quecksilber fest	−259 „ 0 (0^0-Wert ausgenommen)	3581	$-0{,}0_6588$		Kamerl. Onnes u. Clay
„	−92 bis −40	407			Cailletet u. Bouty
flüssig	−35 „ 0	0,000884			Dewar u. Fleming (5)
	0 „ 5	0,000834			Glazebrook
	0 „ 10	861			„
	0 „ 15	879			„
	0 „ 22	$0{,}0_388782$	$0{,}0_51047$		Smith
	15 „ 26	0,0008827	$0{,}0_5126$		Kreichgauer u. Jäger
	0 „ 61	0,0008812	$0{,}0_510102$		Guillaume
	0 „ 100	0,0008649	$0{,}0_5112$		Mascart, de Nerville u. Benoit
	0 „ 350	0,0008989	$0{,}0_66695$	$0{,}0_81018$	Vicentini u. Omodei
	0 „ 360	882	$0{,}0_5114$		Benoit
Silber	−102 „ 30	385			Cailletet u. Bouty
	−100 „ 0	384			Dewar u. Fleming (1)
elektrolytisch	0 „ 100	400			„ (2)
	0 „ 100	398			Strouhal u. Barus (2)
999,8 fein	18 „ 100	0,00400			Jäger u. Diesselhorst
rein	0	415			Broniewski
	25	30			
	100	36			
	400	42			Somerville (1)
	600	46			
	800	52			
Tantal	0 bis 100	33			v. Pirani
	25	25	$0{,}0_64$		Pécheux (2)
Thallium	0 bis 100	*0,0040264*	*$0{,}0_58844$*		Matthiessen u. Voigt
	0 „ 100	0,00398			Dewar u. Fleming (2)
	0 „ 294	0,004108	$0{,}0_53016$	$0{,}0_88183$	Vicentini u. Omodei
	294 „ 350	0,00035			„
Wismut weich	0 „ 100	0,04429			v. Aubel (1)
hart	0 „ 100	0,00422			
bei 230° gepreßt	0 „ 100	458			Lenard
	18 „ 100	454			Jäger u. Diesselhorst
	0 „ 271	0,001176	$0{,}0_35532$	$0{,}0_71289$	Vicentini u. Omodei
im Magnetfeld	0	0,029			v. Aubel

Formeln für die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur bei Metallen.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	a	b	c	Beobachter
	°				
Wolfram	25	0,0046			
	100	50			
	200	54			
	600	57			Somerville (1)
	800	61			
	900	75			
	1000	89			
Zink	0 bis 100	406			Dewar u. Fleming (2)
	0 „ 100	4029			Haas
Stab, ... rein	18 „ 100	402			Jäger u. Diesselhorst
Draht	18 „ 100	37			„
mit 1,1% Pb + 0,25% Cu .	18 „ 100	394			„
	0 „ 360	4192	$0,0_5 1481$		Benoit
Zinn	−100 „ 0	509			Dewar u. Fleming (1)
	−85 „ 0	424			Cailletet u. Bouty
	18 „ 100	465			Jäger u. Diesselhorst
	0 „ 226,5	4951	$0,0_5 8544$	$0,0_8 35$	Vicentini u. Omodei

237

Formeln für die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur bei Legierungen und Amalgamen.

Ist w_0 der Widerstand bei 0°, so beträgt er bei $t°$: $w = w_0 (1 + at + bt^2)$. Die Ziffern in Kursivschrift gelten für die Leitfähigkeit; beträgt diese k_0 bei 0°, so ist sie bei $t°$: $k = k_0 (1 + at + bt^2)$.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	a	b	Beobachter
	°			
Aluminiumbronze, gezogen	15 bis 100	0,000533		M. Weber
(90 Cu + 10 Al) geglüht	15 „ 100	612		„
	0 „ 860	0,001020		Benoit
97 Cu + 3 Al	15	0,000897		Dewar u. Fleming (2)
6 Cu + 94 Al	15	0,00381		„
Aluminiumkupfer, Vol. % Cu				
6,41	Zimmertemp.	0,00210		Broniewski
47,3	„	0,00091		„
64,7	„	0,00020		„
68,3	„	0,00166		„
86,0	„	0,00055		„
94,0	„	0,00086		„
100,0	„	0,00425		„
Aluminiumsilber, 94 Al + 6 Ag . . .	15	238		Dewar u. Fleming (2)
Aluminium-Zink				
31,2 Al + 68,8 Zn, nicht erhitzt . .	0	0,002793		Sturm
erhitzt auf 370° u. langsam abgekühlt	0	3217		„
65,6 Al + 34,4 Zn, nicht erhitzt . .	0	1789		„
mehrmals auf 100° erhitzt	0	228		„
erhitzt auf 370° und langsam abgekühlt	0	256		„
Amalgam mit 2,8 % Cd	8 bis 45	873		v. Schweidler
„ 0,6 % Zn	8 „ 45	950		„
„ 1 % Sn	8 „ 45	901		„
„ 1 % Pb	8 „ 45	854		„
Argentan, 61,6 Cu + 15,8 Ni + 22,6 Zn	0 „ 160	0,0003873	$-0,0_6 55776$	Arndtsen
Bronze, 88 Cu + 12 Sn + 0,94 P . . .	19 „ 92	*−0,0005*		Ihle
Gold-Silber, 90 Au + 10 Ag	15	0,00124		Dewar u. Fleming (2)
2 Au + 1 Ag	0 bis 100	*−0,0006733*	*$0,0_6 246$*	Matthiessen (4)

Formeln für die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur bei Legierungen und Amalgamen.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	a	b	Beobachter
Kobalt-Kupfer, 98,5 Cu + 1,5 Co	0 bis 160	0,001084		Reichardt
76,4 Cu + 23,6 Co	0 „ 160	0,000817		„
53,4 Cu + 46,6 Co	0 „ 160	0,00132		„
40,6 Cu + 59,4 Co	0 „ 160	0,00143		„
9,6 Cu + 90,4 Co	0 „ 160	0,00167		„
Konstantan	12,5	$0,_{5}8$		Somerville
	25	$0,_{5}2$		„
	100	$-0,_{4}33$		„
	200	$-0,_{4}2$		„
	300	$-0,_{4}15$		„
	500	$0,_{4}27$		„
	550	$0,_{3}10$		„
Kruppin	0	0,0007		van Aubel (3)
	15,1 bis 74,5	0,0013		Dettmar
77 Cu + 17 Ni + 2 Fe + 2 Zn + 2 Co	15	0,00285		Dewar u. Fleming (2)
87 Cu + 6,5 Al + 6,5 Ni	15	0,000645		„
Lipowitz' Metall (50 Bi + 12,8 Sn + 26,9 Pb + 10,4 Cd)	67,5 bis 350	0,000383		Cattaneo (1)
100 Hg + 1/4 Pb	18	0,00086[1]		C. L. Weber (1)
100 Hg + 1/2 Pb	18	0,00075[1]		„
100 Hg + 1/4 Cd	18	0,00125[1]		„
100 Hg + 1 Cd	18	0,00086[1]		„
100 Hg + 1/4 Ag	18	0,00118[1]		„
100 Hg + 1 Ag	18	0,00081[1]		„
100 Hg + 1/4 Bi	18	0,00089[1]		„
$Hg_{40}Bi$	271	0,000986		Vicentini u. Cattaneo (1)
$HgBi_4$	271	515		„
100 Hg + 1/4 Zn	18	0,00080[1]		C. L. Weber (1)
100 Hg + 1 Zn	18	97[1]		„
100 Hg + 1/2 Sn	18	90[1]		„
100 Hg + 1 Sn	18	979[1]		„
$Hg_{15}Sn$	226,5	774		Vicentini (2)
$HgSn_{10}$	226,5	68		„
$Hg_{50}Sn$	18 bis 100	0,0011114		Battelli (1)
3 Hg + 1 Pb + 1 Bi	0 „ 97,5	0,00295		Englisch
	181,5 „ 191,5	720		„
	196,5 „ 214	457		„
Magnesium-Blei (Gewichtsprozente Mg)				
1,6%	Zimmertemp.	0,00335		Stepanow
10,7%	„	0,00253		
30,3%	„	0,0011		
52,6%	„	0,00065		
79,0%	„	0,00080		
94,0%	„	0,0017		
Manganin	12,5	$0,_{5}6$		Somerville
	50	$-0,_{4}2$		
	100	$-0,_{4}42$		
	200	$-0,_{4}50$		
	300	$-0,_{4}57$		
	400	$+0,_{4}40$		
	500	$-0,_{3}11$		
	550	$+0,_{3}15$		
Mangankupfer, 70 Cu+30 Mn		0,00004		Feußner u. Lindeck
73 Cu+24 Mn+3 Ni		−0,00003		„
91,9 Cu+6,4 Mn+1,7 Fe hart	20 bis 100	0,000138		Blood
91,9 Cu+6,4 Mn+1,7 Fe weich	20 „ 100	184		„
70,6 Cu+23,2 Mn+6,2 Fe hart	20 „ 100	−0,000024		„
70,6 Cu+23,2 Mn+6,2 Fe weich	20 „ 100	0,000021		„

[1]) Bezogen auf 18°, so daß $w = w_{18}\,[1 + a\,(t - 18)]$ ist.

Formeln für die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur bei Legierungen und Amalgamen.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	a	b	Beobachter
Mangankupfer (Forts.)	0			
52,5 Cu + 16,2 Ni + 24,5 Mn + 6,8 Fe hart	20 bis 100	−0,000039		Blood
52,5 Cu + 16,2 Ni + 24,5 Mn + 6,8 Fe weich	20 „ 100	−0,000032		„
69,7 Cu + 29,9 Ni + 0,3 Fe + 0,3 Mn	0 „ 100	0,000012		Feußner
58,6 Cu + 41,2 Ni + 0,4 Fe	0 „ 100	−0,000032		„
54 Cu + 46,2 Ni + 0,3 Fe	0 „ 100	−0,000008		„
49,8 Cu + 49,4 Ni + 0,5 Fe + 0,2 Mn	0 „ 100	0,000004		„
Messing gelb	0 „ 860	0,001599		Benoit
60 Cu + 40 Zn	20,5 „ 90	*−0,00141*		Ihle
99,3 Cu + 0,7 Zn	0 „ 100	0,003725		Haas
90,9 Cu + 9,1 Zn	0 „ 100	2044		„
65,8 Cu + 34,2 Zn	0 „ 100	1579		„
53,1 Cu + 46,9 Zn	0 „ 100	3105		„
0,15 Cu + 99,85 Zn	0 „ 100	3847		„
Neusilber	15	0,000273		Dewar u. Fleming (2)
	0 bis 20	0,000666	$-0,0_68$	Strecker
andere Sorte	10	0,000247		„
B. A.-Etalon	0 bis 27	272		Mascart, de Nerville u. Benoit
Draht von Elliott	0 „ 68	275		„
Nickelkupfer, 80 Cu + 20 Ni		262		Le Chatelier (1)
54 Cu + 46 Ni	18	0		Grüneisen
Palladium-Silber, 20 Pd + 80 Ag	16 bis 156	*−0,00043361*	*$0,0_63947$*	Mac Gregor u. Knott
Patentnickel, 75 Cu + 24 Ni + 0,6 Fe	0 „ 100	0,00021		Feußner
Platin-Eisen Dichte 19,59	0 „ 100	0,00037		Barus (1)
„ „ 19,59	0 „ 357	36		„
„ „ 20,89	0 „ 100	0,00112		„
„ „ 20,89	0 „ 357	0,00098		„
Platin-Iridium „ 21,27	0 „ 100	0,00172		„
„ „ 21,27	0 „ 357	161		„
„ „ 21,32	0 „ 100	128		„
„ „ 21,32	0 „ 357	121		„
90 Pt + 10 Zn	16 „ 156	*−0,0011766*	*$0,0_514929$*	Mac Gregor u. Knott
80 Pt + 20 Zn	16 „ 148	*−0,0010475*	*$0,0_514156$*	„
Platin-Palladium Dichte 19,91	0 „ 100	0,00129		Barus (1)
„ „ 19,91	0 „ 357	118		„
„ „ 21,01	0 „ 100	175		„
„ „ 21,01	0 „ 357	162		„
Platin-Rhodium, 90 Pt + 10 Rh		0,001045		Le Chatelier (1)
„ 90 Pt + 10 Rh	15	0,00143		Dewar u. Fleming (2)
Platin-Silber hart	13 bis 100	0,000255		Brit. Ass. Rep.
lange geglüht	13 „ 100	344		„
32 Pt + 67 Ag	10	24		Chevalier
35 Pt + 65 Ag	16 bis 151	*−0,00034812*	*$0,0_640178$*	Mac Gregor u. Knott
Platinoid (Neusilber mit Wo)	15	0,00031		Dewar u. Fleming (2)
Rheotan	0	41		van Aubel (3)
Rotguß, 85,7 Cu + 7,2 Zn + 6,4 Sn + 0,6 Ni	18 bis 100	0,0008		Jäger u. Diesselhorst

Formeln für die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur bei Kohle, Salzen u. a.

Ist w_0 der Widerstand bei 0°, so beträgt er bei t^0: $w = w_0\ (1+at+bt^2)$. Die Ziffern in Kursivschrift gelten für die Leitfähigkeit; beträgt diese k_0 bei 0°, so ist sie bei t^0: $k = k_0\ (1+at+bt^2)$.

Lit. Tab. 239, S. 1088.

Substanz	Temperatur	a	b	Beobachter
Graphit . . . . . spez. Gew. 2,272	25 bis 193	−0,00088		Borgmann
	25 „ 250	−0,00082		„
	25 „ 279	−0,000816		„
aus Sibirien	26 „ 302	−0,000739	$0{,}0_6273$	Muraoka
„ Ceylon	20 „ 280	−0,00128		Königsberger u. Reichenheim
Bleistift von Faber	120 „ 387	−0,000588	$0{,}0_6434$	„
Dichte 2,25	26 „ 229	−0,000663	$0{,}0_6188$	Piesch
„ 2,25	−80 „ 0	−0,0007268	$-0{,}0_5505$	„
„ 2,22	−83 „ 215	−0,0005612	$0{,}0_5594$	„
gepreßtes Pulver	−77 „ 10	−0,0012		Streintz
Gasretortenkohle aus Berlin	75 „ 200	−0,000345		Siemens (3)
„ „ Paris	17,5 „ 100	−0,000300		Muraoka
	25	−0,00030		Somerville
	100	31		
	200	25		
	400	18		
	600	19		
	800	22		
	1000	20		
Lampenruß		0,0002		Stewart
Coaks (z. elektr. Beleuchtung) . . .	26 bis 187,5	−0,000319		Borgmann
„ „ . . .	26 „ 275,5	−0,000260		„
„ „ . . .	26 „ 346	−0,000248		„
„ „ geglüht	21 „ 140	−0,00033		„
„ „ „	21 „ 239	−0,00031		„
„ „ „	20 „ 292	−0,00024		„
Kunstkohle (f. elektr. Licht)	25 „ 230	−0,000314		Siemens (3)
andere Probe	75 „ 200	−0,000301		„
„	26 „ 335	−0,000425	$0{,}0_6915$	Muraoka
„	14 „ 100	−0,00024		„
„	31 „ 332	−0,000415	$0{,}0_6129$	„
Fichtenholzkohle	23 „ 143	−0,00548		Borgmann
	23 „ 260	−0,00384		„
Anthrazit v. Donez, spez. Gew. 1,654 .	25 „ 152	−0,00390		„
	25 „ 168	−0,00340		„
	25 „ 260	−0,00265		„
Eisenglanz ($93{,}6Fe_2O_3+3{,}3FeO+3{,}6TiO_2$)				
Achsenrichtung	0 „ 100	−0,00624		Bäckström
senkrecht dazu	0 „ 100	−0,00551		„
Bleisulfid PbS	−25 „ 100	0,00501		Guinchant
Bleiglanz	18 „ 150	0,00524		Königsberger u. Reichenheim
Zinnmonosulfid SnS	0 „ 100	−0,00662		„
Eisenmonosulfid FeS	0 „ 100	−0,00798		„
Kaliumchlorid, geschmolzen	700 „ 800[1]	*0,0066*		Poincaré (2)
Natriumchlorid „	715 „ 800[1]	*64*		„
Zinkchlorid „	258 „ 310	−0,005277	$0{,}0_5576$	Foussereau (3)
Ammoniumnitrat „	154 „ 188	−0,001247	$0{,}0_5\,1137$	„
„ „	160 „ 220[2]	*0,0073*		Poincaré (1)
Kaliumnitrat „	350	*0,00446*		Goodwin u. Mailey
	400	*361*		
	450	*275*		
	500	*232*		

[1]) Bezogen auf 750°, so daß $k = k_{750}\ [1+a\ (t-750^0)]$ ist.
[2]) Ebenso bezogen auf 200°.

Formeln für die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur bei Kohle, Salzen u. a.

Substanz	Temperatur	a	b	Beobachter
Natriumnitrat, geschmolzen	310	*0,00507*		
	400	*271*		
	450	*210*		
	500	*160*		
Lithiumnitrat „	250	*688*		
	270	*613*		
	300	*519*		Goodwin u. Mailey
Silbernitrat „	218	*696*		
	230	*615*		
	250	*537*		
	300	*374*		
	340	*324*		
Silberchlorat	200	*0,00913*		
	220	*766*		Goodwin u. Mailey
	240	*652*		
Bleisuperoxyd, gepr. Pulver	10— 77	0,00065		Streintz
Kupfersulfid	15—245	0,0005		
Porzellan	575	—16,0		
	600	— 9,8		
	700	— 2,8		
	800	— 0,7		
	1000	— 0,12		
Quarz	750	—10,0		
	800	— 6,4		
	900	— 2,6		Somerville
	1000	— 1,0		
	1050	— 0,65		
Glas	450	—32,0		
	500	— 6,0		
	600	— 0,8		
	700	— 0,17		
	800	— 0,06		

239
Literatur, betr. elektrische Leitfähigkeit fester Körper.

Ant. Abt, Wied. Ann. **62**, 474; 1897.
Ad. Arndtsen, Pogg. Ann. **104**, 1; 1858. Ann. chim. phys. (3) **54**, 440; 1858.
Al. Artom, Atti Tor. **37**, 475; 1902.
Aten, ZS. ph. Ch. **78**, 1; 1911.
E. van Aubel (1), C. r. **108**, 1102; 1889. Ann. chim. phys. (6) **18**, 433; 1889. Phil. Mag. (5) **28**, 332; 1889.
„ (2), Journ. phys. (3) **2**, 407; 1893.
„ (3), Journ. phys. (3) **4**, 72; 1895.
„ (4), Phys. ZS. **1**, 474; 1900 [Co u. Ni].
„ (5), C. r. **135**, 456, 734; 1902.
E. van Aubel u. R. Paillot, Journ. phys. (3) **4**, 522; 1895 [Legierungen].
Bädeker, Ann. Phys. (4) **22**, 749; 1907.
H. Bäckström, Oefs. Stockholm **45**, 533; 1888.
K. Bamberger, Diss. Rost. 1901 [Metalle im Magnetfeld].
Guy Barlow, Proc. Roy. Soc. **71**, 30; 1902. Brit. Ass. Rep. Glasgow 581; 1901 [Fe u. Ni im Magnetfeld].
W. F. Barrett, Nat. **65**, 601; 1902. Proc. Roy. Soc. **69**, 480; 1902.
Ad. Bartoli, Atti Catania (4) **2**, 45; 1889/90 [Harz, Wachs, Fett].
C. Barus (1), Sill. Journ. (3) **36**, 427; 1888.
„ (2), Sill. Journ. (3) **37**, 339; 1889 [Glas unter Druck].
„ (3), Sill. Journ. (3) **40**, 219; 1891 [Hg unter Druck].
„ s. **Strouhal**.
C. Barus u. J. P. Iddings, Sill. Journ. (3) **44**, 242; 1892 [Gesteine beim Schmelzpunkt].
Aug. Battelli (1), Rend. Linc. (4) **4**, 206; 1887.
„ (2), Atti Torino **23**, 231; 1887/88.
„ (3), Cim. (3) **34**, 125; 1893.
J. C. Beattie (1), Wien. Ber. [2a] **104**, 653; 1895. Edinb. Trans. **38** [1], 241; 1894/95 [Bi im Magnetfeld].
„ (2), Proc. Edinb. **20**, 493; 1894/95 [Ni, St u. Te im Magnetfeld].
W. Beetz (1), Pogg. Ann. **117**, 1; 1862.
„ (2), Pogg. Ann. Jubelb. 23; 1874.
„ (3), Münch. Ber. 1876, 26. Pogg. Ann. **158**, 653; 1876.
„ (4), Wied. Ann. **12**, 65; 1881.
F. Beijerinck, Diss. Freiburg 1897. Jahrb. Min. Beilage Bd. **11**, 403; 1898 [Mineralien].

Literatur, betr. elektrische Leitfähigkeit fester Körper.

C. Benedicks, Oefs. Stockh. **59**, 67; 1902. ZS. ph. Ch. **40**, 545; 1902.

J. R. Benoit, C. r. **76**, 342; 1873. Carl Rep. **9**, 55; 1873. Phil. Mag. (4) **45**, 314; 1873.

„ s. **Mascart.**

A. Berget, C. r. **100**, 36; 1890.

J. Bergmann (1), 68. Jahresber. der schles. Ges. f. vaterl. Kultur, natw. Abt. 24; 1890. Wied. Ann. **42**, 90; 1891.

„ (2), 69. Jahresber. der schles. Ges. f. vaterl. Kultur, natw. Abt. 20; 1891. Wied. Beibl. **16**, 441; 1892 [Münzen].

„ s. **Oberbeck.**

A. Bernini (1), Cim. (5) **6**, 21, 289; 1903. Phys. ZS. **5**, 241; 1904.

„ (2), Cim. (5) **8**, 262; 1904.

„ (3), Phys. ZS. **6**, 74; 1905.

Fritz Blau, E.T.Z. **25**, 198; 1905.

B. H. Blood s. **Nichols.**

E. Bollé, Diss. Berlin 1900.

J. Borgmann, J. russ. phys.-chem. Ges. **9**, 163; 1877. Wied. Ann. **11**, 1041; 1880.

v. Bose s. **Matthiessen.**

Bottomley, E.T.Z. **6**, 442; 1885.

E. Bouty u. **L. Poincaré**, C. r. **107**, 88; 1888. Ann. chim. phys. (6) **17**, 52; 1889.

Bouty s. **Cailletet.**

J. E. Boyd, Phys. Rev. **7**, 115; 1898 [Menschlicher Körper].

F. Braun (1), Pogg. Ann. **154**, 161; 1875. Ber. chem. Ges. **7**, 958; 1874.

„ (2), Wied. Ann. **31**, 855; 1887.

Brearley s. **Threlfall.**

British Association, Report Southampton 70; 1882.

W. Broniewski (1), C. r. **149**, 853; 1909.

„ (2), Ann. chim. phys. (8) **25**, 5; 1911.

„ u. **Hackspill**, C. r. **153**, 814; 1911.

„ s. **Guntz.**

Cailletet u. **Bouty**, C. r. **100**, 1188; 1885.

C. Carpini, Cim. (5) **8**, 171; 1904.

C. Cattaneo, Atti Tor. **27**, 691; 1891/92.

„ s. **Vicentini.**

P. Chappuis u. **J. A. Harker**, Trav. et Mém. du Bur. int. **12**, 1; 1900.

H. le Chatelier (1), C. r. **111**, 454; 1890. Journ. phys. (2) **10**, 369; 1891.

„ (2), C. r. **112**, 40; 1891.

„ (3), C. r. **119**, 272; 1892.

„ (4), C. r. **126**, 1709; 1898.

„ (5), C. r. **126**, 1782; 1898 [Einfluß des Härtens auf den Widerstand des Stahls].

Chavanne s. **Moissan.**

H. Chevalier, Journ. phys. (4) **1**, 157; 1902. C. r. **130**, 120, 1612; 1900.

O. Chwolson, Mém. Acad. Pet. **37**, Nr. 12, 1890. Exner Rep. **27**, 1; 1891.

J. Curie, Ann. chim. phys. (6) **18**, 203; 1889.

Denizot, Diss. Berlin 1897.

G. Dettmar, E.T.Z. **14**, 710; 1893.

Deutsche Reichstelegraphenverwaltung, E. T. Z. **3**, 117, 164; 1882. Dingl. J. **244**, 408; 1882.

J. Dewar u. **J. A. Fleming** (1), Phil. Mag. (5) **34**, 326; 1892.

J. Dewar u. **J. A. Fleming** (2), Phil. Mag. (5) **36**, 271; 1893. Roy. Inst. Gr. Brit., June 5, 1896.

„ (3), Phil. Mag. (5) **40**, 303; 1895 [Bi in tiefen Temperaturen].

„ (4), Proc. Roy. Soc. London, **60**, 72; 1897. Electrician **37**, 267; 1896.

„ (5), Proc. Roy. Soc. London **66**, 76; 1900.

H. Dickson, Phil. Mag. (5) **45**, 525; 1898 [Platinwiderstandsthermometer].

Diesselhorst s. **Jäger.**

Dietrich, Phys. ZS. **11**, 187; 1910.

Dongier, Bull. Soc. Phys. 1902, 61 [Ni im Magnetfeld].

E. Dorn, Wiss. Abh. P.T.R. **2**, 257; 1895.

M. Eckard u. **E. Graefe**, ZS. anorg. Ch. **23**, 378; 1900.

W. Eichhorn, Phys. ZS. **1**, 81; 1899. Ann. Phys. (4) **3**, 20; 1900 [Bi im Magnetfeld].

Elmore, E.T.Z. **11**, 65; 1890.

E. Englisch, Wied. Ann. **45**, 591; 1892.

Th. Erhard, Wied. Ann. **14**, 504; 1881.

A. v. Ettinghausen u. **W. Nernst**, Wien. Ber. (2) **94**, 560; 1886. Wied. Ann. **33**, 474; 1888 [Bi u. Bi-Sn].

A. Eucken u. **Georg Gehlhoff**, Verh. D. Phys. Ges. **14**, 169; 1912.

F. M. Exner, Verh. D. Phys. Ges. **3**, 26; 1901.

Felten u. **Guilleaume**, E.T.Z. **3**, 73, 164; 1882.

P. Ferchland, ZS. Elch. **9**, 670; 1903.

Fessenden s. **Kennelly.**

K. Feußner, Verh. D. Phys. Ges. Berlin **10**, 109; 1901.

K. Feußner u. **St. Lindeck**, ZS. Instrk. **9**, 233; 1889. Wiss. Abh. P.T.R. **2**, 501; 1895.

T. C. Fitzpatrick, Brit. Ass. Rep. Oxford 1894; 131.

J. A. Fleming (1), Lum. électr. **27**, 589; 1888.

„ (2), Electrician **43**, 492; 1899 [Graphit-Tongemische].

„ (3), Proc. Roy. Soc. **66**, 50; 1900.

„ s. **Dewar.**

A. de Forest-Palmer, Sill. Journ. (4) **4**, 1; 1897 [Hg unter Druck].

S. G. Forsström, Diss. Upsala 1900 [Schwefelsilber].

G. Foussereau (1), C. r. **95**, 216; 1882. Journ. phys. (2) **2**, 254; 1883.

„ (2), C. r. **97**, 996; 1883. Ann. chim. phys. (6) **5**, 317; 1885.

„ (3), C. r. **98**, 1325; 1884. Ann. chim. phys. (6) **5**, 317; 1885.

„ (4), C. r. **99**, 80; 1884. Ann. chim. phys. (6) **5**, 317; 1885.

Gehlhoff s. **Eucken.**

G. G. Gerosa, Rend. Linc. (4) **2** [2], 344; 1886.

E. Giebe, Diss. Berlin 1903.

R. T. Glazebrook, Phil. Mag. (5) **20**, 343; 1885.

K. M. Goodwin u. **R. D. Mailey**, Phys. Rev. **23**, 22; 1906; **25**, 6; 1907; **26**, 1; 1908; **27**, 322; 1908.

Gräfe s. **Eckard.**

L. Graetz, Wied. Ann. **40**, 18; 1890.

A. Gray u. **E. T. Jones**, Proc. Roy. Soc. **67**, 208; 1900 [Fe im Magnetfeld].

Th. Gray, Proc. Roy. Soc. **34**, 119; 1882/83.

Th. Gray, **A. Gray** u. **J. J. Dobbie**, Proc. Roy. Soc. **36**, 488; 1883/84. Proc. Roy. Soc. **63**, 38; 1898. Proc. Roy. Soc. **67**, 197; 1900.

G. W. Greßmann, Phys. Rev. **9**, 20; 1899 [Pb-Amalgame].

Literatur, betr. elektrische Leitfähigkeit fester Körper.

G. P. Grimaldi, Atti Linc., Mem. cl. fis. mat. e nat. (4) **4**, 46; 1887. Cim. (3) **23**, 11; 1888.
E. Grüneisen, Ann. Phys. (4) **3**, 43; 1900.
L. Grunmach (1), Wied. Ann. **35**, 764; 1888.
„ (2), Wied. Ann. **37**, 508; 1889.
A. Guntz u. W. Broniewski, C. r. **147**, 1474; 1908.
„ „ C. r. **148**, 204; 1909.
Ch. Ed. Guillaume, C. r. **115**, 414; 1892.
J. Guinchant, C. r. **134**, 1224; 1902.
R. Haas, Wied. Ann. **52**, 673; 1894.
L. Hackspill, C. r. **151**, 305; 1910.
„ s. **Broniewski.**
E. Hagen u. H. Rubens, Ann. d. Phys. (4) **11**, 873; 1903. Verh. D. Phys. Ges. **5**, 113, 145; 1903. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin, 1903, 269 [Leitungsfähigkeit und Reflexionsvermögen].
Hansemann s. **Kirchhoff.**
Harker s. **Chappuis.**
E. Ph. Harrison, Proc. Phys. Soc. **18**, 57: 1902. Phil. Mag. (6) **3**, 177; 1902.
J. B. Henderson, Wied. Ann. **53**, 912; 1894 [Bi im Magnetfeld].
L. Holborn, Wied. Ann. **6**, 242; 1902.
J. Hopkinson (1), Proc. Roy. Soc. **45**, 457; 1888/89.
„ (2), Proc. Roy. Soc. **47**, 138; 1889/90.
Jäger s. **Kreichgauer.**
W. Jäger u. H. Diesselhorst, Wiss. Abh. P.T.R. **3**, 269; 1900.
Iddings s. **Barus.**
H. Ihle, Jahresber. d. kgl. Gymn. Dresden-Neustadt **22**, 3; 1896.
Jones s. **Gray.**
H. Kamerlingh Onnes u. J. Clay, Communications Leyden, Nr. 107c; 1908.
A. E. Kennelly u. R. A. Fessenden, Phys. Rev. **1**, 260; 1893. Electr. **31**, 624; 1893.
G. Kirchhoff u. G. Hansemann, Wied. Ann. **13**, 406; 1881.
Ign. Klemenčič, Wien. Ber. **97** [2a] 838; 1888 [Legierungen].
C. G. Knott (1), Trans. Roy. Soc. Edinb. **33**, 171, 187; 1888.
„ (2), Proc. Roy. Soc. Edinb. **18**, 303; 1891.
„ (3), Boltzmann-Festschr. 333; 1904 [Ni im Magnetfeld bei hohen Temperaturen].
C. G. Knott s. **Mac Gregor.**
J. Königsberger u. O. Reichenheim, N. Jahrb. Min. **2**, 20; 1906.
F. Kohlrausch, Sitzungsber. d. phys. med. Ges. Würzburg 1887, 120. Wied. Ann. **33**, 678; 1888. Phil. Mag. (5) **25**, 448; 1888 [Stahl und Schmiedeeisen].
W. Kohlrausch (1), Wied. Ann. **17**, 69, 642; 1882.
„ (2), Wied. Ann. **33**, 42; 1888.
D. Kreichgauer u. W. Jäger, Wied. Ann. **47**, 513; 1892.
Lagarde, Bull. soc. belge de l'électr. Nr. 10, 182; 1893. E.T.Z. **14**, 531: 1893.
A. Leduc (1), Journ. phys. (2) **3**, 133; 1884 [Bi im Magnetfeld].
„ (2), Journ. phys. (2) **10**, 112; 1891.
Ph. Lenard, Tagebl. d. 62. Naturforschervers. Heidelberg, 211; 1889. Wied. Ann. **39**, 619; 1890.
C. Liebenow, E.T.Z. **19**, 28; 1898 [Legierungen].
St. Lindeck, E.T.Z. **17**, 180; 1896.
„ s. **Feußner.**
O. J. Lodge, Phil. Mag. (5) **8**, 554; 1879 [Cu-Sn-Legierungen].
E. Lohr, Wien. Ber. **113** [2a], 911; 1904.
L. Lombardi, E.T.Z. **25**, 42; 1904.
L. Lorenz (1), Vidensk. Selsk. Skr., nat. og math. Afd. Kopenhagen (6) II, 37; 1881/6. Wied. Ann. **13**, 422, 582; 1881.
„ (2), Wied. Ann. **25**, 1; 1885.
F. Lucas, C. r. **98**, 800; 1884 [Bogenlichtkohle].
S. Lussana, Cim. (5) **5**, 305; 1903 [Metalle unter Druck].
J. G. Mac Gregor u. C. G. Knott, Trans. Roy. Soc. Edinb. **29**, II, 599; 1880.
P. Mahler, Bull. soc. phil. 7, 156; 1905.
Mascart, de Nerville u. Benoit, Journ. phys. (2) **3**, 230; 1884.
A. Matthiessen (1), Pogg. Ann. **100**, 177; 1857. Phil. Mag. (4) **12**, 199; 1856; **13**, 81; 1857. Ann. chim. phys. (3) **50**, 192; 1857.
„ (2), Pogg. Ann. **103**, 428; 1858. Ann. chim. phys. (3) **54**, 255; 1858.
„ (3), Pogg. Ann. **110**, 190; 1860.
„ (4), Pogg. Ann. **112**, 353; 1861. Phil. Mag. (4) **21**, 107; 1861.
A. Matthiessen u. M. Holzmann, Pogg. Ann. **110**, 222; 1860 [Einfluß v. Verunreinigungen auf d. Leitf. d. Cu].
A. Matthiessen u. M. v. Bose, Pogg. Ann. **115**, 353; 1862. Proc. Roy. Soc. **11**, 516; 1862. Phil. Trans. London **152**, 1; 1862. Ann. chim. phys. (3) **66**, 504; 1862.
A. Matthiessen u. C. Vogt, Phil. Trans. London **153**, II, 369; 1863. Phil. Mag. (4) **26**, 242; 1863. Pogg. Ann. **118**, 431; 1863. Lieb. Ann. **128**, 128; 1863.
G. Mayrhofer, Diss. Erlangen. Wissensch. Progr. d. kgl. Kreisrealsch. München 1889/90. Zeitschr. Instrk. **11**, 50; 1891.
B. Meilink, Versl. K. Akad. von Wet. 212; 1904/05. Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 93, 1904.
J. Meyer, Thèse Nancy 1900 [S].
H. Moissan (1), C. r. **114**, 617; 1892.
„ (2), C. r. **136**, 591; 1903. Bull. soc. chim. (3) **29**, 448; 1903 [Metallhydrüre].
„ u. **Chavanne,** C. r. **140**, 124; 1905.
J. Monckman, Proc. Roy. Soc. **46**, 136; 1889.
A. Monmerqué, Éclair. électr. **7**, 365; 1896 [Menschlicher Körper].
Eug. Müller, E. T. Z. **13**, 72; 1892.
H. Muraoka, Diss. Straßburg 1881. Wied. Ann. **13**, 307; 1881.
W. Nernst, Wied. Ann. **42**, 573; 1891 [Bi im Magnetfeld].
„ s. **v. Ettinghausen.**
„ u. **H. Reynolds,** Gött. Nachr. 328, 1900.
de Nerville s. **Mascart.**
G. Niccolai, Lincei Rend. (5) **16** [1], 757, 906, [2], 185; 1907.
Edw. L. Nichols, Sill. Journ. (3) **39**, 471; 1890.
E. F. Northrup, Éclair. électr. **17**, 576; 1898 [Al u. Al-Legierungen].
A. Oberbeck u. J. Bergmann, Wied. Ann. **31**, 792; 1887.
Omodei s. **Vicentini.**
Paillot s. **van Aubel.**
Passavant, Wied. Ann. **40**, 505; 1890.
J. Patterson, Phil. Mag. (6) **3**, 643; 1902 [Metalle im Magnetfeld].

Literatur, betr. elektrische Leitfähigkeit fester Körper.

H. Pécheux (1), C. r. **149**, 1062; 1909.
„ (2), C. r. **153**, 1140; 1911.
O. Peirce, Proc. Amer. Acad. **22**, 390; 1894/95 [Holzsorten u. Isolatoren].
B. Piesch, Wien. Anz. 201; 1893. Wien. Ber. [2 a] **102**, 768; 1893.
M. v. Pirani s. **W. v. Bolton**, ZS. Elch. **11**, 45; 1905.
„ u. **W. v. Siemens**, ZS. Elch. **15**, 969; 1909.
L. Poincare (1), C. r. **108**, 138; 1889.
„ (2), C. r. **109**, 174; 1889.
„ s. **Bouty**.
G. Reichardt, Ann. d. Phys. (4) **6**, 832; 1901.
H. Reynolds, Diss. Göttingen 1902.
„ s. **Nernst**.
Rhodin s. **Swan**.
J. W. Richards u. **J. A. Thomson**, Chem. News **75**, 217; 1897 [Al-Legierungen].
A. Rietzsch, Diss. Leipzig 1900. Ann. d. Phys. (4) **3**, 403; 1900 [Cu mit P u. As].
A. Righi, Journ. phys. (2) **3**, 355: 1884.
L. de la Rive (1), C. r. **56**, 588; 1863. Arch. sc. phys. (n. pér.) **17**, 67; 1863.
„ (2), C. r. **57**, 698; 1863.
O. N. Rood, Sill. Journ. (4) **14**, 161; 1902.
F. le Roy, C. r. **126**, 244; 1898.
Rubens s. **Hagen**.
A. Schleiermacher, Wied. Ann. **34**, 623; 1888.
H. W. Schröder van der Kolk, Pogg. Ann. **110**, 452; 1860.
F. A. Schulze, Diss. Marburg 1902. Ann. Phys. (4) **9**, 555; 1902.
H. S. Schulze, ZS. anorg. Chem. **22**, 333; 1894.
E. v. Schweidler, Wien. Ber. (IIa) **104**, 273; 1895.
C. Scott u. **J. W. Richards**, Éclair. electr. **8**, 413; 1896 [Al u. Al-Legierungen].
J. Shields, Chem. News **65**, 87; 1892. E. T. Z. **13**, 199; 1892.
W. v. Siemens s. **M. v. Pirani**.
W. Siemens (1), Pogg. Ann. **110**, 1; 1860. Ann. chim. phys. (3) **60**, 250; 1860. Phil. Mag. (4) **21**, 24; 1861.
„ (2), Pogg. Ann. **113**, 91; 1861. Ann. chim. phys. (3) **64**, 239; 1862.
„ (3), Sitzungsber. d. Berl. Akad. 1880, 1. Wied. Ann. **10**, 560; 1880.
Siemens u. **Halske**, E.T.Z. **3**, 408; 1882.
F. E. Smith, Nature **69**, 526; 1904. Proc. Roy. Soc. **78**, 239; 1904. Phil. Trans. (A.) **204**, 57; 1904.
J. Sohlman, E.T.Z. **21**, 675; 1900 [Metalloxyde].
A. Somerville (1), Phys. Rev. **31**, 261; 1910.
„ (2), Phys. Rev. **33**, 77; 1911.
Stepanow, ZS. anorg. Ch. **60**, 209; 1908.
G. W. Stewart, Phys. Rev. **26**, 333; 1908.
K. Strecker, Abh. d. kgl. bayr. Akad. d. W. 2 Cl. **15**, II. Abt. 369; 1885. Wied. Ann. **25**, 252, 456; 1885.
F. Streintz (1), ZS. Elch. **11**, 273; 1905.
„ (2), Leitvermögen gepreßter Pulver, Stuttgart 1903. Wien. Ber. **109** (2 a), 221; 1900. Ann. d. Phys (4) **3**, 1; 1900. Wien. Ber. **111** (2 a), 345; 1902. Drudes Ann. **9**, 854; 1902. Phys. ZS. **4**, 106; 1902.
V. Strouhal u. **C. Barus** (1), Wied. Ann. **20**, 525; 1883.
„ „ (2), Abh. d. k. böhm. Ges. d. W. (6) **12**, math.-natw. Cl. Nr. 14 u. 15; 1883/84.
Albert Sturm, Diss. Rostock 1904.
J. W. Swan u. **J. Rhodin**, Proc. Roy. Soc. London **56**, 64; 1894. Nat. **50**, 165; 1894.
F. Tegetmeier, Wied. Ann. **41**, 18; 1890.
„ s. **Warburg**.
J. A. Thomson s. **Richards**.
S. P. Thompson, Lum. électr. **22**, 621; 1886 [Magnetit].
R. Threlfall u. **J. Brearley**, Phil. Trans. (A.) **187**, 57; 1896 [S].
H. Tomlinson (1), Phil. Trans. London **174**, I, 1; 1883 [Metalle u. Kohle unter Druck u. Zug].
„ (2), Phil. Mag. (5) **29**, 77; 1890.
G. Vassura, Cim. (3) **31**, 25; 1892.
Verband Deutscher Elektrotechniker, E.T.Z. **17**, 402; 1896.
G. Vicentini (1), Atti Tor. **20**, 869; 1884/85. Auszug Atti del R. Ist. Veneto (6) **2**, disp. 10, 1699; 1883/84.
„ (2), Rend. Lincei (4) **7**, I, 258; 1891.
„ u. **C. Cattaneo** (1), Rend. Lincei (4) **7**, II, 95; 1891.
„ „ (2), Rend. Lincei (5) **1**, I, 343, 383, 419; 1892. Ostwald ZS. **12**, 396; 1893.
„ u. **D. Omodei**, Att. Tor. **25**, 30; 1889/90. Cim. (3) **27**, 204; 1890.
Vogt s. **Matthiessen**.
E. Warburg u. **F. Tegetmeier**, Gött. Nachr. 1888, 210. Wied. Ann. **35**, 455; 1888.
C. L. Weber (1), Wied. Ann. **23**, 447; 1884.
„ (2), Wied. Ann. **25**, 245; 1885.
„ (3), Wied. Ann. **27**, 145; 1886.
„ (4), Wied. Ann. **31**, 243; 1887.
„ (5), Wied. Ann. **34**, 576; 1888.
H. F. Weber, Berl. Sitzber. 1880, 457. Wolf, Zürcher Vierteljahrsschr. **25**, 161; 1880.
Max Weber, Diss. Berlin 1891.
R. H. Weber, Wied. Ann. **68**, 705; 1899.
H. Wedding, E.T.Z. **9**, 172; 1888 [Eisendraht].
Laz. Weiller, E.T.Z. **3**, 83, 157; 1882.
J. F. Weyde, E.T.Z. **13**, 315; 1892.
S. A. F. White, Proc. Phys. Soc. London **17**, 800; 1901 [Se u. Te].
G. Wick, Phys. Rev. **27**, 11; 1908.
E. Wiechert, Wied. Ann. **26**, 336; 1885.
A. Wigand, Verh. D. Phys. Ges. **10**, 495; 1908.
W. Williams, Phil. Mag. (6) **4**, 430; 1902 [Ni im Magnetfeld].
R. S. Willows, Phil. Mag. (5) **48**, 433; 1899 [Amalgame].
E. Wilson, Brit. Ass. Southport 1903. Electr. **51**, 898; 1903 [Al-Legierungen].
S. v. Wroblewski, C. r. **101**, 160; 1885. Wien. Ber. **92** [2], 311; 1885. Wied. Ann. **26**, 27; 1885. Lum. électr. **17**, Nr. 3, 178; 1885.
H. Zielinski, Diss. Rostock 1895. E.T.Z. **17**, 25, 36, 64, 90; 1896 [Guttapercha].

Elektrische Leitfähigkeit wässeriger Lösungen, meist bei 18°,

bezogen auf die Einheit cm^{-1}. Ohm^{-1}.

Salze: Chloride.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	$^s t/_4$	$10^4\ \varkappa_{18}$	$\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
	KCl (Kohlrausch u. Grotrian)*).				
		$t = 18^0$			
5	0,691	1,0308	690	99,9	0,0201
10	1,427	1,0638	1359	95,2	188
15	2,208	1,0978	2020	91,5	179
20	3,039	1,1335	2677	88,9	168
21	3,213	1,1408	2810	87,5	166
	NH_4Cl (Kohlrausch u. Grotrian).				
5	0,948	1,0142	918	96,8	0,0198
10	1,923	1,0289	1776	92,4	186
15	2,924	1,0430	2586	88,4	171
20	3,952	1,0571	3365	85,0	161
25	5,003	1,0710	4025	80,5	154
	NaCl (Kohlrausch u. Grotrian)*).				
5	0,884	1,0345	672	76,0	0,0217
10	1,830	1,0707	1211	66,2	214
15	2,843	1,1087	1642	57,8	212
20	3,924	1,1477	1957	49,9	216
25	5,085	1,1898	2135	42,0	227
26	5,325	1,1982	2151	40,4	230
26,4	5,421	1,2014	2156	39,8	233
	LiCl (Kohlrausch u. Grotrian).				
2,5	0,597	1,0132	410	68,7	0,0227
5	1,209	1,0274	733	60,6	223
10	2,487	1,0563	1218	49,0	218
20*	5,249	1,115	1676	31,9	220
30*	8,340	1,181	1399	16,78	228
40*	11,820	1,255	844	7,14	284
	$BaCl_2$ (Kohlrausch u. Grotrian).				
5	0,501	1,0445	389	77,7	0,0214
10	1,050	1,0939	733	69,8	206
15	1,652	1,1473	1051	63,6	200
(20)	2,314	1,2047	1331	57,5	195
24	2,894	1,2559	1534	53,0	192
	$SrCl_2$ (Kohlrausch u. Grotrian).				
5	0,659	1,0443	483	73,3	0,0214
10	1,379	1,0932	886	64,3	208
15	2,168	1,1456	1231	56,8	—
(20)	3,034	1,2023	1495	49,3	—
22	3,403	1,2259	1583	46,5	—

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	$^s t/_4$	$10^4\ \varkappa_{18}$	$\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
	$CaCl_2$ (Kohlrausch u. Grotrian).				
		$t = 18^0$			
5	0,938	1,0409	643	68,6	0,0213
10	1,957	1,0852	1141	58,3	206
(15)	3,059	1,1311	1505	49,2	202
20	4,253	1,1794	1728	40,6	200
25	5,545	1,2305	1781	32,12	204
30	6,945	1,2841	1658	23,87	216
35	8,468	1,3420	1366	16,13	236
	$MgCl_2$ (Kohlrausch u. Grotrian).				
5	1,094	1,0416	683	62,4	0,0222
10	2,281	1,0859	1128	49,5	220
20	4,942	1,1764	1402	28,37	237
30	8,052	1,2779	1061	13,18	283
34	9,434	1,3210	768	8,14	318
	$MnCl_2$ (Long).				
		$t = 15^0$			
5	0,831	1,0456	526	63,3	0,0210
10	1,731	1,0895	844	48,8	206
15	2,712	1,1378	1055	38,9	202
20	3,784	1,1900	1134	30,0	206
25	4,954	1,2472	1090	22,00	203
28	5,707	1,2828	1016	17,80	208
	$ZnCl_2$ (Long).				
2,5	0,375	1,024	276	73,6	0,0213
5	0,769	1,048	483	62,8	192
10	1,606	1,094	727	45,3	165
20	3,493	1,190	912	26,1	156
30	5,720	1,299	926	16,19	172
40	8,353	1,423	845	10,12	198
(50)	11,52	1,570	630	5,47	232
60	15,37	1,746	369	2,40	307
	$CdCl_2$ (Grotrian).				
		$t = 18^0$			
1	0,110	1,0063	55,1	50,1	0,0222
5	0,571	1,0436	167	29,2	218
10	1,194	1,0919	241	20,2	217
15	1,877	1,1443	282	15,0	218
20	2,626	1,2007	299	11,39	228
(25)	3,450	1,2620	298	8,64	239
30	4,365	1,3305	282	6,47	252
(35)	5,384	1,4075	255	4,74	269
40	6,508	1,4878	221	3,40	290
(45)	7,763	1,5775	181	2,33	319
50	9,185	1,6799	137	1,49	353

LiCl (Washburn u. Mac Innes). $t = 0^0$. (Atomgew. von 1911), dort auch $\Lambda_0{}^0$ (KCl u. LiCl) für abgerundete Konz

g-Äqu. / 1000 g Wasser	$10^6\ \varkappa_0{}^0$	g-Äqu. / 1000 g Wasser	$s\ 0^0/4^0$	$10^6\ \varkappa_0{}^0$	g-Äqu. / 1000 g Wasser	$s\ 0^0/4^0$	$10^6\ \varkappa_0{}^0$
0,001039	61,33	0,03337	1,0007	1801	0,3659	1,0093	16650
0,002027	118,8	0,04120	1,0009	2210	0,6187	1,0151	26230
0,008322	474,2	0,07702	1,0021	3988	0,8218	1,0193	39330
0,01646	917,2	0,2144	1,0054	10270	0,9990	1,0233	39200
		0,3561	1,0088	16260			

*) Vergl. auch S. 1095.

Holborn.

Elektrische Leitfähigkeit wässeriger Lösungen, meist bei 18°,

bezogen auf die Einheit cm^{-1}. Ohm^{-1}.

Salze: Chloride, Bromide, Jodide.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	$st/_4$	$10^4\,\varkappa_{18}$	$\Lambda=\frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$CdCl_2$ (Wershoven).			
		$t=18°$			
0,0503	0,0055	—	4,95	90,0	0,0231
0,0999	0,0109	—	8,97	82,3	226
0,200	0,0219	1,0004	15,6	71,2	231
0,399	0,0439	1,0022	26,6	60,6	227
0,599	0,0660	1,0039	36,4	55,2	224
0,769	0,0846	1,0057	44,8	52,9	224
0,997	0,1098	1,0075	52,9	48,1	222
		$HgCl_2$ (Grotrian).			
0,229	0,0170	1,0008	0,44	2,59	0,044
1,013	0,0754	1,0073	1,14	1,51	372
5,08	0,392	1,0445	4,21	1,07	249
		$CuCl_2$ (Trötsch).			
1,35	0,20	1,0123	187	936	—
9	1,45	1,0828	716	493	—
18,2	3,25	1,1985	924	316	—
28,75	5,76	1,3443	897	155	—
35,2	7,62	1,4518	699	92	—
		$CoCl_2$ (Trötsch).			
2	0,43	1,020	233	543	—
10	2,32	1,100	890	387	—
15,2	3,71	1,1665	1179	318	—
24,2	6,61	1,290	1258	190	—
		KBr (Kohlrausch).			
		$t=15°$			
5	0,435	1,0357	465	106,9	0,0206
10	0,902	1,0741	928	102,9	194
20	1,945	1,1583	1907	98,1	177
30	3,162	1,2553	2923	92,4	164
36	3,990	1,3198	3507	87,9	154
		$HgBr_2$ (Grotrian).			
		$t=18°$			
0,223	0,0124	1,0007	0,16	1,29	0,038
0,422	0,0236	1,0025	0,26	1,10	32
		$CdBr_2$ (Grotrian).			
1	0,074	1,0072	35,7	48,2	0,0232
5	0,384	1,0431	109	28,4	226
10	0,802	1,0907	164	20,4	232
(15)	1,261	1,1432	205	16,3	236
20	1,764	1,1991	236	13,4	239
(25)	2,318	1,2605	258	11,1	247
30	2,934	1,3296	273	9,30	258
(35)	3,617	1,4052	277	7,66	270
(40)	4,388	1,4915	271	6,18	281
43	4,892	1,5467	261	5,34	288

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	$st/_4$	$10^4\,\varkappa_{18}$	$\Lambda=\frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$CdBr_2$ (Wershoven).			
		$t=18°$			
0,0324	0,00239	—	2,31	96,7	0,0235
0,0748	0,00552	—	4,70	85,1	237
0,154	0,0113	—	8,44	74,7	239
0,253	0,0187	1,0010	12,5	66,8	237
0,506	0,0374	1,0031	21,3	57,0	238
1,013	0,0751	1,0075	35,8	47,7	233
		KJ (Kohlrausch).			
5	0,312	1,0363	338	108,3	0,0205
10	0,648	1,0762	680	104,9	200
20*	1,407	1,1679	1455	103,4	184
30*	2,301	1,273	2303	100,1	166
40*	3,366	1,3966	3168	94,1	151
(50)*	4,654	1,545	3924	84,3	143
55*	5,401	1,630	4226	78,2	140
		NH_4J (Kohlrausch).			
10*	0,735	1,0652	772	105,1	0,0201
20*	1,573	1,1397	1599	101,7	192
(30)*	2,538	1,2260	2482	97,8	179
(40)*	3,660	1,3260	3393	92,7	166
50*	4,973	1,4415	4200	84,5	153
		NaJ (Kohlrausch).			
5*	0,346	1,0374	298	86,1	0,0221
10*	0,721	1,0803	581	81,6	215
20*	1,566	1,1735	1144	73,1	203
(30)*	2,569	1,2836	1653	64,3	197
40*	3,778	1,4127	2111	55,9	197
		LiJ (Kohlrausch).			
5*	0,387	1,0361	296	76,5	0,0218
10*	0,803	1,0756	573	71,4	215
(15)*	1,252	1,1180	838	66,9	211
20*	1,739	1,1643	1094	62,9	206
25*	2,266	1,2138	1346	59,4	202
		CdJ_2 (Grotrian).			
1	0,055	1,0071	21,2	38,5	0,0286
5	0,285	1,0425	60,9	21,4	260
10	0,595	1,0883	103,9	17,5	248
15	0,934	1,1392	146	15,6	241
20	1,306	1,1943	186	14,2	240
(25)	1,716	1,2550	222	12,9	241
30	2,170	1,3228	254	11,7	244
(35)	2,680	1,4000	282	10,5	248
40	3,241	1,4816	303	9,35	253
45	3,874	1,5741	314	8,11	259
		CdJ_2 (Wershoven).			
0,0429	0,00235	—	2,10	89,4	0,0257
0,100	0,00550	—	4,12	74,9	261
0,204	0,01120	1,0005	7,10	63,4	262
0,399	0,02195	1,0021	11,5	52,4	264
0,600	0,03302	1,0038	15,2	46,0	266
0,800	0,04411	1,0056	18,3	41,5	270
1,00	0,05522	1,0072	21,2	38,4	271

Elektrische Leitfähigkeit wässeriger Lösungen, meist bei 18°,

bezogen auf die Einheit cm^{-1}. Ohm^{-1}.

Salze: Jodide, KF, KCN, Nitrate.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	$s t/_4$	$10^4 \varkappa_{18}$	$\Lambda = \varkappa/\eta$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		K_2CdJ_4 (Grotrian).			
		$t = 18°$			
1		1,0065	41,1		0,0235
5		1,0384	157		227
10		1,0808	296		224
15		1,1269	432		218
(20)		1,1770	578		215
25		1,2313	730		214
(30)		1,2890	896		211
35		1,3557	1062		207
(40)		1,4282	1235		203
45		1,5065	1412		198
		K_2CdJ_4 (Wershoven).			
0,0328		—	2,04		0,0226
0,0596		—	3,57		231
0,0804		—	4,65		228
0,100		—	5,66		229
0,250		1,0007	12,7		233
0,500		1,0027	23,2		231
1,003		1,0067	41,4		234
		KF (Kohlrausch).			
5*	0,894	1,041	652	72,9	0,0213
10*	1,862	1,084	1209	64,9	216
(20)*	4,040	1,176	2080	51,5	218
(30)*	6,554	1,272	2561	39,1	227
40*	9,468	1,378	2522	26,6	25
		KCN (Kohlrausch).			
		$t = 15°$			
3,25	0,506	1,0154	527	104,2	0,0207
6,5	1,029	1,0316	1026	99,7	193
		KNO_3 (Kohlrausch).			
		$t = 18°$			
5	0,509	1,0305	454	89,2	0,0208
10	1,051	1,0632	839	79,8	205
15	1,626	1,097	1186	72,9	202
20	2,240	1,133	1505	67,2	197
22	2,496	1,148	1625	65,1	194
		$NaNO_3$ (Kohlrausch).			
5	0,607	1,0327	436	71,8	0,0221
10	1,255	1,0681	782	62,3	217
20	2,688	1,1435	1303	48,5	215
30	4,329	1,2278	1606	37,1	220

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	$s t/_4$	$10^4 \varkappa_{18}$	$\Lambda = \varkappa/\eta$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$AgNO_3$ (Kohlrausch).			
		$t = 18°$			
5*	0,307	1,0422	256	83,4	0,0218
10*	0,641	1,0893	476	74,3	217
(15)*	1,006	1,1404	683	67,9	215
20*	1,407	1,1958	872	62,0	212
(25)*	1,847	1,2555	1058	57,3	210
(30)*	2,332	1,3213	1239	53,1	209
(35)*	2,872	1,3945	1406	49,0	207
40*	3,477	1,4773	1565	45,0	205
(45)*	4,158	1,5705	1716	41,3	204
(50)*	4,926	1,6745	1856	37,7	205
(55)*	5,791	1,7895	1984	34,3	206
60*	6,764	1,9158	2101	31,1	209
		NH_4NO_3 (Kohlrausch).			
		$t = 15°$			
5	0,637	1,0201	590	92,6	0,0203
10	1,301	1,0419	1117	85,9	194
(20)	2,711	1,0860	2060	76,0	179
30	4,233	1,1304	2841	67,1	168
(40)	5,882	1,1780	3373	57,3	160
50	7,664	1,2279	3633	47,4	156
		$Ba(NO_3)_2$ (Kohlrausch).			
		$t = 18°$			
4,2	0,332	1,0340	209	63,0	0,0235
8,4	0,688	1,0712	352	51,2	245
		$Ca(NO_3)_2$ (Kohlrausch).			
6,25	0,799	1,0487	491	61,5	0,0218
12,5	1,678	1,1016	804	47,9	217
25	3,716	1,2198	1048	28,2	218
37,5	6,190	1,3546	876	14,15	253
50	9,202	1,5102	469	5,10	335
		$Mg(NO_3)_2$ (Kohlrausch).			
5	0,699	1,0378	438	62,7	0,0216
10	1,451	1,0763	770	53,1	212
(15)	2,260	1,1181	1021	45,2	208
17	2,605	1,1372	1102	42,3	208
		$Cu(NO_3)_2$ (Long).			
		$t = 15°$			
5	0,556	1,043	365	65,6	0,0221
10	1,161	1,089	635	54,7	215
15	1,820	1,139	858	47,1	206
20	2,543	1,193	1018	40,0	205
25	3,325	1,248	1089	32,8	216
35	5,136	1,377	1062	20,7	237

$CsNO_3$ (Washburn u. Mac Innes). $t = 0°$. (Atomgew. von 1911), dort auch $\Lambda_{0°}$ für abgerundete Konz.

g-Äqu. / 1000 g Wasser	$10^6 \varkappa_0{}^0$	g-Äqu. / 1000 g H_2O	$s\ 0°/4°$	$10^6 \varkappa_0{}^0$	g-Äqu. / 1000 g Wasser	$s\ 0°/4°$	$10^6 \varkappa_0{}^0$	g-Äqu. / 1000 g Wasser	$s\ 0°/4°$	$10^6 \varkappa_0{}^0$
0,0002115	17,61	0,008877	1,0015	702,2	0,1059	—	7262	0,3078	1,0425	18980
0,0004414	36,44	0,01730	1,00206	1336	0,1529	1,0215	10170	0,3346	1,0475	20420
0,001737	141,3	0,04666	1,0056	3397	0,1612	1,0222	10700	0,4427	1,0623	26110
0,003940	318,0	0,05962	1,0074	4315	0,2383	—	15060	0,5389	1,07705	30900
		0,09314	1,0145	6461	0,2498	—	15740			

Elektrische Leitfähigkeit wässeriger Lösungen, meist bei 18°,

bezogen auf die Einheit cm^{-1}. Ohm^{-1}.

Salze: Nitrate, Chlorate, Acetate, Sulfate.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	$st/_4$	$10^4\ \varkappa_{18}$	$\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$Sr(NO_3)_2$ (Long).			
		$t = 15°$			
5	0,492	1,0418	309	62,8	0,0225
10	1,026	1,0857	527	51,4	225
15	1,604	1,1318	690	43,0	227
20	2,233	1,1815	802	35,9	228
25	2,920	1,2363	866	29,66	226
35	4,478	1,3542	861	19,23	241
		$Pb(NO_3)_2$ (Long).			
5	0,316	1,0449	191	60,4	0,0238
10	0,661	1,0937	322	48,7	251
15	1,039	1,1467	429	41,4	251
20	1,455	1,2043	521	35,8	250
25	1,916	1,2678	600	31,3	252
30	2,422	1,3358	668	27,6	257
		$Cd(NO_3)_2$ (Grotrian).			
		$t = 18°$			
1	0,085	1,0069	69,4	81,6	0,0226
5	0,441	1,0415	289	65,5	221
10	0,921	1,0869	513	55,7	215
(15)	1,444	1,1360	688	47,6	213
20	2,017	1,1903	827	41,0	212
(25)	2,647	1,2500	919	34,7	213
30	3,336	1,3125	956	28,7	214
(35)	4,092	1,3802	948	23,17	220
40	4,922	1,4590	903	18,35	228
(45)	5,882	1,5430	822	13,98	242
48	6,497	1,5978	755	11,62	252
		$Cd(NO_3)_2$ (Wershoven).			
0,0492	0,00418	—	4,25	101,7	0,0234
0,100	0,00849	—	8,17	96,2	233
0,249	0,02123	1,0007	19,5	91,8	227
0,464	0,03951	1,0025	35,0	88,6	230
0,952	0,08146	1,0065	67,5	82,9	222
		$KClO_3$ (Kohlrausch).			
		$t = 15°$			
5	0,421	1,0316	367	87,2	0,0211
		$K \cdot CH_3COO$ (Kohlrausch).			
4,67	0,486	1,0228	347	71,4	0,0223
9,33	0,995	1,0466	625	62,8	219
(18,67)	2,064	1,0960	1046	50,7	222
28	3,276	1,1484	1256	38,3	231
(37,33)	4,575	1,2028	1262	27,6	250
46,67	5,985	1,2590	1122	18,75	275
(56)	7,503	1,3152	843	11,24	323
65,33	9,128	1,3714	479	5,25	409

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu. L.	$st/_4$	$10^4\ \varkappa_{18}$	$\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$Na \cdot CH_3COO$ (Kohlrausch).			
		$t = 18°$			
5	0,624	1,025	295	47,3	0,0251
(10)	1,281	1,051	481	37,5	259
20	2,690	1,104	651	24,20	293
(30)	4,237	1,159	600	14,16	350
32	4,562	1,170	569	12,47	371
		K_2SO_4 (Kohlrausch).			
5	0,596	1,0395	458	76,8	0,0216
10	1,240	1,0813	860	69,4	203
		K_2SO_4 (Klein).			
	0,5	1,0330	391	78,2	0,0219
	1	1,0662	718	71,8	207
		Na_2SO_4 (Kohlrausch).			
5	0,735	1,0450	409	55,6	0,0236
10	1,536	1,0915	687	44,7	249
15	2,411	1,1426	886	36,7	256
		Na_2SO_4 (Klein).			
	0,5	1,0302	298	59,6	0,0241
	1	1,0602	508	50,8	242
	2	1,1179	800	40,0	250
		$(NH_4)_2SO_4$ (Kohlrausch).			
		$t = 15°$			
5	0,778	1,0292	552	71,0	0,0215
10	1,601	1,0581	1010	63,1	203
20	3,377	1,1160	1779	52,7	193
30	5,322	1,1730	2292	43,1	191
31	5,528	1,1787	2321	42,0	191
		$(NH_4)_2SO_4$ (Klein).			
		$t = 18°$			
	0,5	1,0184	378	75,6	0,0218
	1	1,0360	681	68,1	209
	1,5	1,0523	941	62,7	206
	2	1,0702	1201	60,0	202
	2,5	1,0856	1414	56,6	198
	3	1,1031	1630	54,3	195
		Li_2SO_4 (Kohlrausch).			
		$t = 15°$			
5	0,947	1,0430	400	42,2	0,0236
10	1,975	1,0877	610.	30,9	239

(Sherrill).

1000 η g-Äqu./Ltr.	$10^4\ \varkappa_{18}$			
	KCl	NaCl	K_2SO_4	Na_2SO_4
0,05	57,87	47,85	50,98	41,82
0,1	112,03	92,02	94,91	77,07
0,2	215,92	175,46	175,7	139,9

Elektrische Leitfähigkeit wässeriger Lösungen, meist bei 18°, bezogen auf die Einheit cm^{-1}. Ohm^{-1}.

Salze: Sulfate, Karbonate, Oxalate.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	$\varepsilon t/_4$	$10^4\ \varkappa_{18}$	$\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$MgSO_4$ (Kohlrausch).			
		$t = 15°$			
5	0,873	1,0510	263	30,1	0,0226
10	1,836	1,1052	414	22,55	241
15	2,891	1,1602	480	16,60	252
(20)	4,054	1,2200	476	11,74	269
25	5,342	1,2861	415	7,77	288
		$MgSO_4$ (Klein).			
		$t = 18°$			
	0,5	1,0285	176	35,2	0,0229
	1	1,0574	289	28,9	232
	1,5	1,0851	372	24,8	234
	2	1,1125	431	21,5	237
	2,5	1,1395	467	18,68	247
	3,423	1,187	493	14,40	—
	4,108	1,222	483	11,76	—
		$ZnSO_4$ (Kohlrausch).			
5	0,651	1,0509	191	29,3	0,0225
10	1,371	1,1069	321	23,42	223
15	2,169	1,1675	415	19,13	228
(20)	3,053	1,2323	468	15,33	241
25	4,040	1,3045	480	11,88	258
(30)	5,124	1,3788	444	8,66	273
		$CuSO_4$ (Kohlrausch).			
2,5	0,321	1,0246	109	34,0	0,0213
5	0,658	1,0531	189	28,7	216
10	1,387	1,1073	320	23,1	218
15	2,194	1,1675	421	19,19	231
17,5	2,631	1,2003	458	17,41	236
		$MnSO_4$ (Klein).			
	0,689	1,0456	190	27,6	0,0221
	1,476	1,0982	315	21,34	216
	2,034	1,1343	372	18,29	216
	3,231	1,2108	433	13,40	223
	4,257	1,2756	425	9,98	242
	5,321	1,3400	383	7,20	265
	6,639	1,4187	300	4,52	294
		$FeSO_4$ (Klein).			
	0,5	1,0344	154	30,8	0,0218
	1	1,0692	258	25,8	218
	2	1,1375	390	19,5	223
	3	1,2018	461	15,37	231
	3,56	1,2359	470	13,21	243

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	$\varepsilon t/_4$	$10^4\ \varkappa_{18}$	$\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$CdSO_4$ (Grotrian).			
		$t = 18°$			
1	0,097	1,0084	41,6	42,9	0,0210
5	0,504	1,0486	146	29,0	206
10	1,060	1,1026	247	23,3	206
(15)	1,674	1,1607	325	19,42	208
(20)	2,354	1,2245	388	16,48	214
25	3,112	1,2950	430	13,82	223
(30)	3,958	1,3725	436	11,02	236
(35)	4,902	1,4575	424	8,65	251
36	5,102	1,4743	421	8,25	255
		$CdSO_4$ (Wershoven).			
0,0289	0,00278	—	2,47	88,8	0,0230
0,0498	0,00482	—	3,90	80,9	230
0,0999	0,00961	—	6,92	72,0	222
0,495	0,0479	1,0034	23,93	49,9	211
0,981	0,0954	1,0084	40,70	42,6	207
		$NiSO_4$ (Klein).			
	0,5	1,0379	153	30,6	0,0231
	1	1,0759	254	25,4	227
	2	1,1503	385	19,25	241
	3	1,2219	452	15,07	250
		K_2CO_3 (Kohlrausch).			
		$t = 15°$			
5	0,756	1,0449	561	74,2	0,0221
10	1,579	1,0919	1038	65,7	212
20	3,448	1,1920	1806	52,4	210
30	5,641	1,3002	2222	39,4	219
40	8,198	1,4170	2168	26,45	246
50	11,157	1,5428	1469	13,16	318
		Na_2CO_3 (Kohlrausch).			
		$t = 18°$			
5	0,991	1,0511	451	45,5	0,0252
10	2,082	1,1044	705	33,9	271
15	3,277	1,1590	836	25,51	294
		Li_2CO_3 (Kohlrausch).			
0,20	0,0540	1,0006	34,3	63,5	0,0249
0,63	0,1705	1,0050	88,5	51,9	259
		$K_2C_2O_4$ (Kohlrausch).			
5	0,623	1,0367	488	78,3	0,0215
10	1,293	1,0751	915	70,8	205
		$KAl(SO_4)_2$ (Kohlrausch).			
		$t = 15°$			
5	—	1,0477	251	—	0,0202

Elektrische Leitfähigkeit wässeriger Lösungen, meist bei 18°,
bezogen auf die Einheit cm^{-1}. Ohm^{-1}.

Sulfide, Saure Salze und Säuren.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

K_2S (Bock).

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	st/4	10^4 $\varkappa_{18}$	$\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$t = 18°$			
3,18	0,605	1,0265	845	139,7	0,0193
4,98	0,941	1,0405	1284	136,5	191
9,93	1,948	1,0829	2343	120,3	189
15,06	3,081	1,1285	3334	108,2	189
19,96	4,247	1,1738	4020	94,7	192
24,64	5,444	1,2186	4401	80,8	201
29,97	6,889	1,2672	4563	66,2	204
38,08	9,319	1,3501	4106	44,1	236
47,26	12,504	1,4596	2579	20,63	324

Na_2S (Bock).

2,02	0,529	1,0212	612	115,7	0,0206
5,03	1,359	1,0557	1321	97,2	213
9,64	2,736	1,1102	2017	73,7	226
14,02	4,163	1,1583	2359	56,7	247
16,12	4,873	1,1810	2243	46,0	268
18,15	5,647	1,2158	2184	38,7	295

KSH (Bock).

	g-Mol./L.				
4,09	0,579	1,0232	535	—	0,0219
7,86	1,138	1,0456	1039	—	207
15,08	2,274	1,0889	1928	—	191
33,43	5,780	1,2124	3749	—	178
39,22	6,748	1,2428	3982	—	178
51,22	9,381	1,3226	4003	—	189

$KHSO_4$ (Kohlrausch).

5	0,380	1,0354	821	—	0,0085
10	0,787	1,0726	1528	—	086
(15)	1,224	1,1116	2178	—	086
20	1,691	1,1516	2769	—	088
(25)	2,188	1,192	3256	—	091
27	2,400	1,2110	3419	—	093

$KHCO_3$ (Kohlrausch).

		$t = 15°$			
5	0,516	1,0328	371	—	0,0205
10	1,066	1,0674	688	—	197

KH_2PO_4 (Kohlrausch).

		$t = 18°$			
5	0,380	1,0341	238	—	0,0220
10	0,785	1,0691	400	—	222
15	1,222	1,1092	584	—	227

HCl (Kohlrausch).

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	st/4	10^4 $\varkappa_{18}$	$\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$t = 15°$			
5	1,405	1,0242	3948	281,0	0,0158
10	2,877	1,0490	6302	219,1	156
(15)	4,420	1,0744	7453	168,6	155
20	6,034	1,1001	7615	126,2	154
(25)	7,722	1,1262	7225	93,6	153
30	9,482	1,1524	6620	69,8	152
(35)	11,303	1,1775	5910	52,3	151
40	13,182	1,2007	5152	39,1	—

HCl (Loomis).

		$t = 18°$			
—	1	1,0165	2980	298,0	—

HBr (Kohlrausch).

		$t = 15°$			
5	0,637	1,0322	1908	299,5	0,0152
10	1,318	1,0669	3549	269,3	152
15	2,046	1,1042	4940	241,5	150

HJ (Kohlrausch).

5	0,405	1,0370	1332	328,9	0,0157

HNO_2 (Kohlrausch u. Grotrian).

		$t = 18°$			
6,2	1,017	1,0346	3123	307,1	0,0147
12,4	2,108	1,0717	5418	257,0	142
(18,6)	3,276	1,1105	6901	210,7	137
24,8	4,533	1,1525	7676	169,3	137
31,0	5,873	1,1946	7819	133,1	139
37,2	7,300	1,2372	7545	103,4	145
(43,4)	8,801	1,2786	6998	79,5	151
49,6	10,376	1,3190	6341	61,1	157
(55,8)	12,000	1,3560	5652	47,1	157
62,0	13,640	1,3871	4964	36,4	157

HNO_3 (Loomis).

—	1	1,0324	2972	297,2	—

HNO_3 (Veley u. Manley).

P %	10^4 $\varkappa_{18}$	P %	10^4 $\varkappa_{18}$	P %	10^4 $\varkappa_{18}$
1,30	703	45,01	6929	86,18	1021
3,12	1606	51,78	6190	87,72	772
5,99	2914	53,03	6057	89,92	524
10,13	4531	58,20	5458	91,97	331
15,32	6062	65,77	4495	94,32	226
20,11	7055	69,53	4115	96,12	153
25,96	7630	73,82	3167	98,50	176
30,42	7773	76,59	2769	98,85	202
33,81	7728	78,96	2124	99,27	398
35,90	7618	84,08	1264	99,97	415
39,48	7396				

Elektrische Leitfähigkeit wässeriger Lösungen, meist bei 18°,

bezogen auf die Einheit cm^{-1}. Ohm^{-1}.

Säuren.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

Ameisensäure H·COOH (Otten).

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	st/4	$10^4\ \varkappa_{18}$	$\Lambda=\frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$t = 18°$			
4,94	1,094	1,0125	55,0	5,03	—
9,55	2,131	1,0240	75,6	3,55	—
20,34	4,650	1,0501	98,4	2,12	—
29,83	6,961	1,0720	103,8	1,491	—
39,95	9,528	1,0956	98,4	1,033	—
50,02	12,189	1,1194	86,4	0,709	—
59,96	14,90	1,1413	70,0	0,470	—
70,06	17,75	1,1643	52,3	0,294	—
89,02	23,28	1,2015	18,7	0,0803	—
98,53	26,14	1,2189	4,9	0,0187	—
100	26,59	1,2217	2,8	0,0105	—

Essigsäure CH_3COOH (Kohlrausch).

0,3	0,050	—	3,18	6,36	—
1	0,167	—	5,84	3,50	—
5	0,838	1,0058	12,25	1,464	0,0163
10	1,688	1,0133	15,26	0,904	169
(15)	2,547	1,0195	16,19	0,636	174
20	3,417	1,0257	16,05	0,470	179
(25)	4,300	1,0325	15,20	0,3535	182
30	5,194	1,0393	14,01	0,2698	186

Essigsäure (Forts.).

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	st/4	$10^4\ \varkappa_{18}$	$\Lambda=\frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$t = 18°$			
(35)	6,089	1,0445	12,51	0,2055	0,0191
40	6,994	1,0496	10,81	0,1546	196
(45)	7,908	1,0550	9,06	0,1146	194
50	8,829	1,0600	7,40	0,0838	194
(55)	9,739	1,0630	5,89	0,0619	200
60	10,66	1,0655	4,56	0,0428	206
(65)	11,56	1,0678	3,38	0,0292	209
(70)	12,46	1,0685	2,35	0,0189	210
75	13,36	1,0693	1,46	0,0109	210
(80)	14,25	1,0690	0,81	0,0057	210
99,7	17,41	1,0485	0,0004	$0,0_323$	—

Essigsäure CH_3COOH (Otten).

4,33	0,725	1,0050	11,99	1,654	—
9,79	1,652	1,0129	15,13	0,916	—
20,79	3,560	1,0281	16,19	0,495	—
30,46	5,277	1,0400	13,87	0,2628	—
37,80	6,599	1,0480	11,29	0,1711	—
49,37	8,706	1,0586	7,65	0,0879	—
58,32	10,34	1,0649	4,93	0,0477	—
67,50	12,04	1,0695	2,87	0,0238	—
90,87	16,15	1,0672	0,24	0,00149	—
95,92	16,96	1,0613	0,004	—	—

Monochloressigsäure $CH_2Cl·COOH$ (Mameli).

P %	1000 η	st/4	$10^4\ \varkappa_{25}$	P %	1000 η	st/4	$10^4\ \varkappa_{25}$	P %	1000 η	st 4	$10^4\ \varkappa_{25}$
		$t = 25°$				$t = 25°$				$t = 25°$	
0,051	0,0054	1,0031	8,47	16,26	1,830	1,0633	164,7	52,68	6,761	1,2127	79,5
0,102	0,0108	1,0033	12,53	(19,7)	(2,223)	(1,0665)	(168,4)	56,03	7,277	1,2272	68,0
0,336	0,0357	1,0042	24,48	21,09	2,415	1,0822	167,9	59,97	7,91	1,2462	54,4
0,403	0,0428	1,0044	28,30	26,56	3,102	1,1037	161,7	64,48	8,64	1,2662	40,2
0,727	0,0774	1,0054	38,52	29,85	3,527	1,1165	155,0	69,26	9,44	1,2881	28,3
1,017	0,1084	1,0067	46,51	35,03	4,215	1,1369	142,0	73,84	10,23	1,3092	18,1
5,148	0,5566	1,0216	106,6	39,63	4,849	1,1561	127,2	81,79	11,67	1,3481	6,77
10,23	1,127	1,0373	141,0	44,87	5,596	1,1785	109,1	85,94	12,45	1,3685	4,06

Dichloressigsäure $CHCl_2·COOH$ (Mameli).

P %	1000 η	st/4	$10^4\ \varkappa_{25}$	P %	1000 η	st/4	$10^4\ \varkappa_{25}$	P %	1000 η	st/4	$10^4\ \varkappa_{25}$
		$t = 25°$				$t = 25°$				$t = 25°$	
0,589	0,0459	1,0050	116,2	23,33	2,007	1,1096	894,3	70,22	7,465	1,3709	133,1
1,299	0,1016	1,0086	210,9	29,34	2,593	1,1393	858,1	77,60	8,541	1,4192	54,2
5,381	0,4287	1,0272	537,3	38,22	3,512	1,1849	739,0	81,85	9,192	1,4481	27,5
10,38	0,8454	1,0498	751,2	43,87	4,135	1,2155	634,2	86,42	9,918	1,4797	10,94
16,01	1,3345	1,0752	875,1	49,08	4,734	1,2436	531,3	89,69	10,44	1,5013	4,55
18,86	1,593	1,0893	892,3	55,77	5,545	1,2819	391,0	95,15	11,35	1,5382	0,47
(21,6)	1,098	(1,1016)	(896)	61,85	6,327	1,3190	269,6	97,07	11,68	1,5519	0,096

Elektrische Leitfähigkeit wässeriger Lösungen, meist bei 18°,

bezogen auf die Einheit cm^{-1}. Ohm^{-1}.

Säuren.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

Trichloressigsäure $CCl_3 \cdot COOH$ (Mameli).

P %	1000 η	$st/_4$	$10^4\ \varkappa_{25}$	P %	1000 η	st_4	$10^4\ \varkappa_{25}$	P %	1000 η	$st/_4$	$10^4\ \varkappa_{25}$
		$t = 25°$				$t = 25°$				$t = 25°$	
0,646	0,0398	1,0063	108,5	31,99	2,303	1,1764	2490	66,45	5,690	1,3991	734
1,922	0,1190	1,0130	375,1	35,96	2,640	1,1995	2445	70,32	6,151	1,4292	520
5,64	0,3561	1,0317	1035	40,00	2,996	1,2236	2310	78,03	7,108	1,4884	206,3
10,05	0,648	1,0540	1650	46,32	3,581	1,2632	2000	81,91	7,617	1,5196	104,0
15,70	1,043	1,0849	2238	52,22	4,154	1,2998	1609	85,18	8,057	1,5454	48,5
20,32	1,380	1,1102	2450	56,14	4,559	1,3268	1380	90,18	8,754	1,5859	8,22
26,87	1,887	1,1473	2497	60,67	5,043	1,3580	1121	94,34	9,357	1,6207	0,60
(27,80)	(1,962)	(1,1528)	(2500)								

P %	1000 η (m; 1/v) g-Aqu./L.	$st/_4$	$10^4\ \varkappa_{18}$	$\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$t = 18°$			
Propionsäure C_2H_5COOH (Otten).					
1,00	0,135	0,9999	4,79	3,549	—
5,01	0,678	1,0037	9,25	1,364	—
10,08	1,375	1,0080	11,13	0,809	—
15,05	2,062	1,0126	10,99	0,533	—
20,02	2,752	1,0162	10,42	0,379	—
30,03	4,152	1,0221	8,18	0,1970	—
50,09	6,962	1,0275	3,77	0,0541	—
69,99	9,71	1,0258	0,85	0,0088	—
90,48	12,39	1,0123	0,02	0,0016	—
100	13,48	0,9962	0,0007	$0,0_3 52$	—
Buttersäure C_3H_7COOH (Otten).					
1,00	0,114	0,9994	4,55	3,99	—
5,02	0,572	1,0018	8,63	1,51	—
10,07	1,150	1,0043	9,86	0,857	—
15,03	1,720	1,0057	9,55	0,555	—
20,01	2,290	1,0059	8,88	0,388	—
30,04	3,436	1,0054	6,94	0,202	—
50,04	5,70	1,0017	2,96	0,0519	—
70,01	7,92	0,9944	0,56	0,0071	—
89,97	10,02	0,9790	0,015	$0,0_3 15$	—
100	10,96	0,9631	0,0006	—	—
Weinsäure $(CH \cdot OH)_2(COOH)_2$ (Kohlrausch).					
		$t = 15°$			
5	0,681	1,0216	59,9	8,80	0,0185
10	1,393	1,0454	81,3	5,84	189
(15)	2,138	1,0695	93,6	4,38	189
20	2,919	1,0950	99,5	3,41	186
(25)	3,736	1,1211	100,0	2,677	191
30	4,592	1,1484	96,4	2,099	199
(35)	5,488	1,1763	88,6	1,615	209
40	6,432	1,2064	78,5	1,221	222
(45)	7,414	1,2360	66,3	0,894	241
50	8,445	1,2672	53,2	0,630	264
Oxalsäure $(COOH)_2$ (Kohlrausch).					
3,5	0,790	1,0156	508	64,3	0,0141
7,0	1,606	1,0326	783	48,8	143

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	$st/_4$	$10^4\ \varkappa_{18}$	$\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$t = 18°$			
Oxalsäure $(COOH)_2$ (Loomis).					
—	1	1,0199	590	59,0	—
H_2SO_4 (Kohlrausch).					
5	1,053	1,0331	2085	198,0	0,0121
10	2,176	1,0673	3915	179,9	128
15	3,376	1,1036	5432	160,9	136
20	4,655	1,1414	6527	140,2	145
25	6,019	1,1807	7171	119,2	154
30	7,468	1,2207	7388	98,9	162
35	9,011	1,2625	7243	80,4	170
40	10,649	1,3056	6800	63,8	178
(45)	12,396	1,3508	6164	49,7	186
50	14,258	1,3984	5405	37,9	193
(55)	16,248	1,4487	4576	28,16	201
60	18,375	1,5019	3726	20,27	213
65	20,177	1,5577	2905	14,40	230
70	23,047	1,6146	2157	9,36	256
75	25,592	1,6734	1522	5,95	291
78	27,18	—	1238	4,55	323
80	28,25	1,7320	1105	3,91	349
81	28,78	—	1055	3,67	359
82	29,31	—	1015	3,46	365
83	29,84	—	989	3,32	369
84	30,37	—	979	3,225	369
85	30,90	1,7827	980	3,172	365
86	31,41	—	992	3,161	357
87	31,90	—	1010	3,169	349
88	32,39	—	1033	3,193	339
89	32,87	—	1055	3,212	330
90	33,34	1,8167	1075	3,224	320
91	33,80	—	1093	3,236	308
92	34,26	—	1102	3,220	295
93	34,71	—	1096	3,160	285
94	35,15	—	1071	3,049	280
95	35,58	1,8368	1025	2,881	279
96	35,99	—	944	2,624	280
97	36,38	1,8390	800	2,199	286
99,4	37,20	1,8354	85	0,228	400

Elektrische Leitfähigkeit wässeriger Lösungen, meist bei 18°,

bezogen auf die Einheit cm^{-1}. Ohm $^{-1}$.

Säuren und Basen.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

H_2SO_4 (W. Kohlrausch).

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	st/4	$10^4 \varkappa_{18}$	$\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$t = 18°$			
96,00		1,8372	938		0,025
96,87		1,8385	845		28
97,13		—	814		28
98,42		1,8375	592		27
99,08		1,8359	361		28
99,44		1,8349	213		28
99,58		—	158		29
99,66		—	107		32
99,74		—	85		37
99,75		—	80		40
99,78		—	88		36
99,79		1,8381	117		31
99,98		1,8422	157		31
100,14[1])		—	187		30
100,21[2])		1,8469	199		30
100,51		—	227		32
101,12		1,8610	269		31
101,30		—	275		31
102,08		—	289		31
103,53		—	271		32
105,61		—	138		—
107,61		—	93		39
108,19		—	65		40
108,78		—	43		48
109,20		—	35		50
109,74		—	25		54
110,04		—	19		54
110,38		—	14		56
111,2		—	8		61

H_2SO_4 (Loomis).

—	1	1,0306	1950	195,0	—

H_3PO_4 (Kohlrausch).

		$t = 15°$			
10	3,228	1,0548	566	17,54	0,0104
(15)	4,976	1,0841	850	17,08	109
20	6,824	1,1151	1129	16,56	114
(25)	8,776	1,1472	1402	15,98	121
30	10,840	1,1808	1654	15,26	130
35	13,023	1,2160	1858	14,27	140
(40)	15,337	1,2530	2010	13,11	150
(45)	17,792	1,2921	2087	11,73	161
50	20,39	1,3328	2073	10,17	174
(55)	23,15	1,3757	1978	8,54	189
(60)	26,09	1,4208	1833	7,03	207
(65)	29,19	1,4674	1650	5,65	229
70	32,46	1,5155	1436	4,42	252
(75)	35,94	1,5660	1209	3,36	279
80	39,64	1,6192	979	2,47	309
85	43,60	1,6763	780	1,749	350
87	45,26	1,7001	709	1,566	372

HF (Hill u. Sirkar).

P %	st/4	v g.-Mol./L.	$10^4 \varkappa_{18}$	$\Lambda = \varkappa \cdot v$	$\frac{1}{\varkappa_0}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_9$
0,004	—	527	2,5	131,8	0,362
0,007	—	264	3,8	100,2	0,275
0,015	—	132	5,0	65,9	0,181
0,030	—	65,9	8,0	52,7	0,145
0,060	—	33,0	12,3	40,5	0,111
0,121	—	16,5	21,0	34,6	0,095
0,242	—	8,24	36,3	29,9	0,082
0,484	1,003	4,12	67,3	27,7	0,076
1,50	1,005	1,32	198	26,2	0,072
2,48	1,009	0,799	315	25,1	0,069
4,80	1,017	0,410	593	24,3	0,0666
7,75	1,028	0,251	963	24,2	0,0664
15,85	1,058	0,119	1853	22,1	0,0606
24,5	1,087	0,075	2832	21,3	0,0583
29,8	1,103	0,061	3411	20,7	0,0569

H_3BO_3 (Bock).

P %	1000 η (m; 1/v) g-Äqu./L.	st/4	$10^4 \varkappa_{18}$	$\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		$t = 18°$			
0,776	0,377	1,0029	0,022		0,0231 } für 18°
1,92	0,936	1,0073	0,11		143 } für 18°
2,88	1,409	1,0109	0,21		119 } für 18°
3,612	1,771	1,0131	0,31		075 } für 18°

KOH (Kohlrausch).

		$= 15°$			
4,2	0,777	1,0382	1464	188,4	0,0187
8,4	1,612	1,0776	2723	168,9	186
(12,6)	2,508	1,1177	3763	150,1	188
16,8	3,467	1,1588	4558	131,5	193
(21,0)	4,491	1,2008	5106	113,7	199
25,2	5,583	1,2439	5403	96,8	209
(29,4)	6,744	1,2880	5434	80,6	221
33,6	7,978	1,3332	5221	65,4	236
(37,8)	9,292	1,3803	4790	51,5	257
42,0	10,695	1,4298	4212	39,4	283

KOH (Loomis).

		$t = 18°$			
—	1	1,0481	1810	181,0	—

NaOH (Kohlrausch).

		$t = 15°$			
2,5	0,641	(1,0280)	1087	169,6	0,0194
5	1,319	1,0568	1969	149,3	201
10	2,779	1,1131	3124	112,4	217
(15)	4,381	1,1700	3463	79,0	249
20	6,122	1,2262	3270	53,4	299
(25)	8,002	1,2823	2717	34,0	368
30	10,015	1,3374	2022	20,18	450
(35)	12,150	1,3907	1507	12,40	551
40	14,400	1,4421	1164	8,08	648
42	15,323	1,4615	1065	6,95	691

[1]) Der Überschuß über 100 muß an Wasser zugefügt werden, um H_2SO_4 zu geben.
[2]) Wasser abgezogen.

Elektrische Leitfähigkeit wässeriger Lösungen bei 18°,

bezogen auf die Einheit $cm^{-1} \cdot Ohm^{-1}$.

Basen.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

P %	$1000\,\eta$ (m; $1/v$) g-Äqu./L.	$st/_4$ °	$10^4\,\varkappa_{18}$	$\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$	$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$
		NaOH (Loomis).			
—	1	$t = 18°$ 1,0418	1550	155,0	—
		NaOH (Bousfield u. Lowry).			
1	0,252	1,0100	465	184,5	—
2	0,510	1,0213	887	173,7	—
4	1,042	1,0435	1628	156,3	—
5	1,316	1,0545	1954	148,4	—
6	1,596	1,0656	2242	140,5	—
8	2,172	1,0877	2729	125,6	—
10	2,770	1,1098	3093	111,7	—
15	4,363	1,1650	3490	80,0	—
20	6,092	1,2202	3284	53,95	—
25	7,957	1,2751	2717	34,22	—
27,5	8,939	—	2386	26,69	—
30	9,954	1,3290	2074	20,83	—
32,5	10,996	—	1798	16,35	—
35	12,07	1,3811	1560	12,93	—
37,5	13,17	—	1361	10,34	—
		NaOH (Forts.)			
		$t = 18°$			
40	14,29	1,4314	1206	8,44	—
42,5	15,44	—	1077	6,97	—
45	16,62	1,4794	977	5,88	—
47,5	17,83	—	895	5,02	—
50	19,06	1,5268	820	4,30	—
		LiOH* (Kohlrausch).			
1,25	0,527	(1,0132)	781	148,2	0,0191
2,5	1,069	1,0276	1416	132,5	196
5	2,194	1,0547	2396	109,2	203
7,5	3,371	1,0804	2999	89,0	221
		$Ba(OH)_2$ (Kohlrausch).			
1,25	0,148	(1,0120)	250	169,4	0,0187
2,5	0,299	1,0253	479	160,2	185
		NH_3 (Kohlrausch).			
		$t = 15°$			
0,10	0,059	(0,9987)	2,51	4,25	0,0246
0,40	0,234	(0,9974)	4,92	2,103	—
0,80	0,467	(0,9957)	6,57	1,408	231
1,60	0,933	(0,9924)	8,67	0,929	238
4,01	2,307	0,9818	10,95	0,475	250
8,03	4,55	0,9656	10,38	0,228	262
16,15	8,87	0,9365	6,32	0,0713	301
30,5	16,01	(0,8955)	1,93	0,0121	—

Gesättigte wässerige Lösungen schwer löslicher Salze bei 18°

nach **Kohlrausch** (7).

Die zwischen 10 und 26° bestimmte Abhängigkeit des Leitvermögens von der Temperatur $\varkappa_t = \varkappa_{18}\,(1 + c\,(t - 18) + c'\,(t - 18)^2)$ bezieht sich auf eine nicht ganz gesättigte Lösung.

	$\varkappa_{18} \cdot 10^6$	$c \cdot 10^4$	$c' \cdot 10^5$
BaF_2	1530	232	11
SrF_2	172	244	13
CaF_2: Flußspat	37	243	14
Künstliches Salz	40	—	—
MgF_2	224	240	10
PbF_2	431	208	3
AgCl	1,12	222	8
TlCl	1514	214	6
HgCl	1,2	—	—
AgBr	0,075[1])	—	—
TlBr	192	216	7
AgJ	0,0020[1])	—	—
TlJ	22,3	216	7
CuJ	Etwa 3	—	—
HgJ_2	0,2	—	—
CuSCN	Etwa 0,2		
$AgJO_3$	11,9	231	9
$Pb(JO_3)_2$	6,0	238	10
$BaSO_4$: Schwerspat	2,7	232	10
Gefällt	2,4	232	10
$SrSO_4$: Cölestin	127	230	9
Gefällt	127	—	—
$CaSO_4 + 2\,H_2O$, Gips	1880	—	—
$PbSO_4$	32,4	235	10

	$\varkappa_{18} \cdot 10^6$	$c \cdot 10^4$	$c' \cdot 10^5$
$BaCrO_4$	3,2	232	10
Ag_2CrO_4	18,6	228	9
$PbCrO_4$	0,1	—	—
$BaCO_3$	25,5	—	—
$SrCO_3$	16,0	—	—
$CaCO_3$: Kalkspat	28,0	—	—
Aragonit	32,6	—	—
Gefällt	29,0	—	—
$MgCO_3 + 3\,H_2O$ (heiß oder kalt gefällt	794	214	—
$Mg(OH)_2$	80	—	—
$Mg(OH)_2 + 4\,MgCO_3$	220[2])	—	—
$PbCO_3$	2,0	—	—
$BaC_2O_4 + 2\,H_2O$	78,4	234	8
$BaC_2O_4 + 3\frac{1}{2}\,H_2O$	95	234	8
$BaC_2O_4 + ?\,H_2O$	70,2	234	8
SrC_2O_4	54,0	238	10
$CaC_2O_4 + H_2O$	9,6	238	10
$MgC_2O_4 + 2\,H_2O$	200	205	—
$ZnC_2O_4 + 2\,H_2O$	8,0	235	8
$CdC_2O_4 + 3\,H_2O$	27,0	220	5
PbC_2O_4	1,3	235	—
$Ag_2C_2O_4$	25,5	231	3

[1]) Bei 21°. [2]) Von da an langsam wachsend. * s. S. 1119.

Vergl. hierzu die Beobachtungen (bei 20°) von **W. Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903; für AgCl, $CaSO_4$ u. $BaSO_4$ (18 bis 100°), **Melcher**, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 54; 1910.

Äquivalent-Leitvermögen $\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$ anorganischer Verbindungen in wässeriger Lösung bei 18°.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

Für m = 0 sind die Werte berechnet.

m = 1000 η Gramm-Äqu. / Liter	KCl	KBr	KJ	KF	KSCN	$KClO_3$	KJO_3	KNO_3	NaCl	NaF
0	130,10	132,30	131,1	111,35	121,30	119,70	98,49	126,50	108,99	90,15
0,0001	129,07	131,15	129,76	110,47	120,22	118,63	97,64	125,50	108,10	89,35
0,0002	128,77	130,86	129,49	110,22	120,03	118,35	97,34	125,18	107,82	89,06
0,0005	128,11	130,15	128,95	109,57	119,38	117,68	96,72	124,44	107,18	88,47
0,001	127,34	129,38	128,23	108,89	118,65	116,92	96,04	123,65	106,49	87,84
0,002	126,31	128,32	127,18	107,91	117,66	115,84	95,04	122,60	105,55	86,97
0,005	124,41	126,40	125,33	106,16	115,81	113,84	93,19	120,47	103,78	85,25
0,01	122,43	124,43	123,44	104,27	113,95	111,64	91,23	118,19	101,95	83,48
0,02	119,96	121,87	121,10	101,87	111,58	108,81	88,65	115,21	99,62	81,1
0,05	115,75	117,78	117,26	97,73	107,74	103,74	84,06	109,86	95,71	77,04
0,1	112,03	114,22	113,98	94,02	104,28	99,19	79,67	104,79	92,02	73,14
0,2	107,96	110,40	—	—	—	93,73	74,34	98,74	87,73	68,0
0,5	102,41	105,37	106,2	82,6	95,69	85,28		89,24	80,94	60,0
1	98,27		103,60	76,00	91,61			80,46	74,35	51,9
2	92,6							69,4	64,8	
3	88,3							(61,3)	56,5	
5									42,7	
Beobachter	Kohlrausch u. Maltby	Kohlrausch u. v. Steinwehr					Kohlrausch	Kohlrausch u. Maltby		Kohlrausch u. v. Steinwehr

m = 1000 η Gramm-Äqu. / Liter	$NaJO_3$	$NaNO_3$	LiCl	$LiJO_3$	$LiNO_3$	TlCl	TlF	$TlNO_3$	$AgNO_3$	CsCl
0	77,42	105,33	98,88	67,36	95,18	131,47	112,5	127,75	115,80	133,6
0,0001	76,69	104,55	98,14	66,66	94,46	130,33	114,39	126,62	115,01	132,3
0,0002	76,44	104,19	97,85	66,43	94,15	130,00	114,67	126,29	114,56	132,0
0,0005	75,83	103,53	97,19	65,87	93,52	129,18	114,50	125,60	113,89	131,38
0,001	75,19	102,85	96,52	65,27	92,87	128,23	113,31	124,68	113,15	130,68
0,002	74,30	101,89	95,62	64,43	91,97	126,81	111,37	123,46	112,08	129,52
0,005	72,62	100,06	93,92	62,89	90,33	123,73	108,22	121,10	110,04	127,47
0,01	70,87	98,16	92,14	61,23	88,61	120,21	105,44	118,39	107,81	125,20
0,02	68,56	95,66	89,91	59,05	86,41		102,22	—	—	—
0,05	64,43	91,43	86,12	55,28	82,72		97,38	107,93	99,51	—
0,1	60,45	87,24	82,42	51,50	79,19		92,61	101,19	94,33	113,55
0,2	55,45	82,28	77,93	46,88	75,01		—		—	
0,5		74,05	70,71	38,98	67,98		78,80		77,5	
1		65,86	63,36	31,21	60,77		71,54		67,6	
2		54,5	53,1							
3		46,0	45,3							
5			33,3							
10			11,3							
Beobachter	Kohlrausch	Kohlrausch u. Maltby		Kohlrausch	Kohlrausch u. Maltby	Kohlrausch u. v Steinwehr				

Holborn.

Äquivalent-Leitvermögen $\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$ anorganischer Verbindungen in wässeriger Lösung bei 18°.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

1000 η (m)	RbCl	NH_4Cl	$K \cdot CH_3COO$	$Na \cdot CH_3COO$	$\frac{1}{2} K_2SO_4$	$\frac{1}{2} Na_2SO$	$\frac{1}{2} Li_2SO_4$	$\frac{1}{2} K_2CO_3$	$\frac{1}{2} Na_2CO_3$	$\frac{1}{1000} \varphi$ (v)
0,0001	132,3	129,2	100,0	(76,8)	130,71	110,5	—	—	—	*10 000*
0,0002	(131,9)	128,8	99,6	76,4	130,03	109,6	—	—	—	*5 000*
0,0005	(131,2)	128,1	98,9	(75,8)	128,53	108,3	97,86	—	—	*2 000*
0,001	130,3	127,3	98,3	(75,2)	126,88	106,7	96,42	(133,0)	(112,0)	*1 000*
0,002	(129,4)	126,2	97,5	74,3	—	104,8	—	128,3	108,5	*500*
0,005	(127,4)	124,2	95,7	(72,4)	120,26	100,8	—	121,6	102,5	*200*
0,01	125,3	122,1	94,0	70,2	115,80	96,8	86,85	115,5	96,2	*100*
(0,02)	(122,8)	119,6	91,5	67,9	110,38	91,9	82,18	109,2	89,5	*(50)*
0,03	(120,7)	117,8	89,9	(66,3)	—	88,5	—	105,7	85,4	*33,3*
0,05	(117,8)	115,2	87,7	64,2	101,93	83,9	74,69	100,7	80,3	*20*
0,1	113,9	110,7	83,8	61,1	94,93	78,4	68,16	94,1	72,9	*10*
(0,2)	—	106,5	79,2	57,1	87,76	71,4	61,05	87,4	65,6	*5*
(0,3)	—	104,2	76,2	54,0	—	66,6	—	83,2	60,8	*3,33*
0,5	—	101,4	71,6	49,4	78,48	59,7	50,52	77,8	54,5	*2*
1	101,9	97,0	63,4	41,2	71,59	50,8	41,35	70,7	45,5	*1*
2		92,1	51,4	30,0	—	40,0	30,7	62,3	34,5	*0,5*
3		88,2	40,9	21,8	—	—	—	55,6	27,1	*0,33*
4		85,0	32,0	15,4	—	—	—	49,2	—	*0,25*
5		80,7	29,6	(10,5)	—	—	—	42,9	—	*0,2*
7		—	13,5	—	—	—	—	32,0	—	*0,14*
10		—	(3,0)	—	—	—	—	18,1	—	*0,1*
Beobachter	Kohlrausch und Kohlrausch u. Grüneisen									

1000 η (m)	$\frac{1}{2} CaCrO_4$	$\frac{1}{2} BaCl_2$	$\frac{1}{2} MgCl_2$	$\frac{1}{2} Ba(NO_3)_2$	$\frac{1}{2} MgSO_4$	$\frac{1}{2} ZnSO_4$	$\frac{1}{2} CuSO_4$	$\frac{1}{2} Pb(NO_3)_2$	$\frac{1}{2} CdSO_4$	$\frac{1}{1000} \varphi$ (v)
0,0001	(106,2)	—	109,43	115,32	109,85	(110,1)	109,95	120,72	109,84	*10 000*
0,0002	(109,4)	—	108,85	114,65	108,02	(108,1)	107,90	119,93	107,60	*5 000*
0,0005	(109,5)	117,01	107,68	113,30	104,16	103,15	103,54	118,05	102,93	*2 000*
0,001	106,9	115,60	106,35	111,72	99,84	98,40	98,54	116,10	97,72	*1 000*
0,002	102,1	—	104,52	109,50	94,09	(92,8)	91,91	113,50	90,92	*500*
0,005	93,12	—	101,30	105,29	84,49	(82,5)	80,95	108,64	79,70	*200*
0,01	85,03	106,67	98,14	100,96	76,21	72,75	71,72	103,49	70,32	*100*
0,02	76,56	102,53	94,35	95,66	67,63	(64,5)	62,40	96,95	60,95	*50*
0,05	65,93	96,04	88,48	86,81	56,92	(53,4)	51,16	86,33	49,60	*20*
0,1	58,77	90,78	83,42	78,94	49,68	45,34	43,85	77,27	42,21	*10*
0,2	52,53	85,18	77,96	70,18	43,20	(39,7)	37,66	67,36	35,89	*5*
0,5	45,02	77,29	69,57	56,60	—	—	—	53,21	28,74	*2*
1	38,98	70,14	61,45	—	28,91	(26,6)	25,77	42,02	23,58	*1*
2		60,3	—	—	21,4	20,1	20,1	—		*0,5*
3		52,3	—	—	16,1	15,6	(16,0)	—		*0,33*
4		—	—	—	12,0	11,9	—	—		*0,25*
5		—	—	—	8,8	9,0	—	—		*0,2*
7		—	—	—	—	—	—	—		*0,14*
10		—	—	—	—	—	—	—		*0,1*
Beobachter	Bis m = 1 Kohlrausch u. Grüneisen									

Äquivalent-Leitvermögen $\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$ anorganischer Verbindungen in wässeriger Lösung bei 18°.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

1000 η (m)	$\frac{1}{2}$ $ZnCl_2$	$\frac{1}{2}$ Na_2SiO_3	KOH	HCl	HNO_3	$\frac{1}{2}$ H_2SO_4	$\frac{1}{3}$ H_3PO_4	CH_3COOH	NH_3	$\frac{1}{1000}\varphi$ (v)
0,0001	110	—	—	—	—	—	—	107	(66)	*10 000*
0,0002	109	—	—	—	—	—	—	80	53	*5 000*
0,0005	108	—	—	—	—	(368)	—	57	38,0	*2 000*
0,001	107	144	(234)	(377)	(375)	361	(106)	41	28,0	*1 000*
0,002	105	142	(233)	376	374	351	102	30,2	20,6	*500*
0,005	101	139	230	373	371	330	93	20,0	13,2	*200*
0,01	98	136	228	370	368	308	85	14,3	9,6	*100*
(0,02)	94	132	225	367	364	286	(74)	10,4	7,1	*50*
0,03	—	129	222	364	361	272	(67)	8,35	5,8	*33,3*
0,05	87	124	219	360	357	253	—	6,48	4,6	*20*
0,1	82	116	213	351	350	225	—	4,60	3,3	*10*
(0,2)	76	105	206	342	340	214	—	3,24	2,30	*5*
(0,3)	—	98	203	336	334	210	—	2,65	1,83	*3,33*
0,5	65	88	197	327	324	205	—	2,01	1,35	2
1	55	72	184	301	310	198	(22)	1,32	0,89	1
2	40	51	160,8	254	258	183,0	19	0,80	0,532	*0,5*
3	30	38	140,6	215,0	220	166,8	17,7	0,54	0,364	*0,33*
4	23	27	122,2	181,5	186	151,4	17,4	0,390	0,269	*0,25*
5	19	19	105,8	152,2	156,0	135,0	17,1	0,285	0,202	*0,2*
7	12,5	9	77,2	106,2	109,0	105,5	16,5	0,154	0,116	*0,14*
10	7,3	—	44,8	64,4	65,4	70,0	15,5	0,049	0,054	*0,1*

Beobachter: **Kohlrausch** (Die Zahlen für die verdünnten Lösungen von HCl, HNO_3 und H_2SO_4 sind um etwa 1 % vergrößert nach den spez. Gewichten der Normallösungen von Loomis).

1000 η (m)	$\frac{1}{2}$ $K_2C_2O_4$	$\frac{1}{2}$ $CaCl_2$	$\frac{1}{2}$ Sr $(NO_3)_2$	$\frac{1}{2}$ Ca $(NO_3)_2$	$\frac{1}{2}$ $SrCl_2$	$\frac{1}{2}$ Ba $(CH_3COO)_2$	$\frac{1}{2}$ Sr $(CH_3COO)_2$	$\frac{1}{2}$ Ca $(CH_3COO)_2$	$\frac{1}{2}$ $CaSO_4$	$\frac{1}{1000}\varphi$ (v)
0,0001	125,07	115,17	111,74	111,91	(118,7)	(88)	(82,5)	82,3	114,9	*10 000*
0,0002	124,79	114,55	111,07	111,18	(117,6)	87,1	(82,1)	81,7	113,8	*5 000*
0,0005	123,82	113,34	109,75	109,92	116,0	86,1	81,1	80,7	109,3	*2 000*
0,001	122,44	111,95	108,30	108,47	114,5	85,0	80,1	79,6	104,3	*1 000*
0,002	120,36	110,06	106,33	106,51	112,5	83,3	78,5	78,2	97,0	*500*
0,005	116,67	106,69	102,72	103,03	108,9	80,4	75,8	75,0	85,9	*200*
0,01	112,84	103,37	99,03	99,53	105,4	77,1	72,8	71,9	77,0	*100*
0,02	108,13	99,38	94,52	95,18	101,0	72,6	69,1	67,9	—	*50*
0,03	—	—	—	—	98,0	69,5	66,5	64,8	—	*33,3*
0,05	100,79	93,29	87,30	88,41	94,4	65,7	62,3	60,3	—	*20*
0,1	94,87	88,19	80,93	82,48	90,2	60,2	56,7	54,0	—	*10*
0,2	88,62	82,79	73,80	75,94	85,1	53,9	50,0	46,9	—	*5*
0,3	—	—	—	—	81,1	49,5	46,0	42,4	—	*3,33*
0,5	—	74,92	62,72	65,70	75,7	43,8	40,2	36,3	—	*2*
1	73,66	67,54	52,07	55,86	68,5	34,3	30,9	26,3	—	*1*
2	—	58,0	38,4	45,3	58,2	—	—	—	—	*0,5*
3	—	49,7	28,9	35,8	49,7	—	—	—	—	*0,33*
4	—	42,4	21,1	27,7	(42,2)	—	—	—	—	*0,25*
5	—	40,8	16,4	21,5	—	—	—	—	—	*0,2*
7	—	23,5	—	—	—	—	—	—	—	*0,14*
10	—	(11)	—	—	—	—	—	—	—	*0,1*

Beobachter: **Kohlrausch u. Grüneisen.**

(Bis 100 $\eta = 1$ nach Mac Gregory; großenteils interpoliert. Die Konzentrationen sind nach den spezifischen Gewichten der Lösungen bei $Sr(CH_3COO)_2$ um 0,9 % größer, bei $Ba(CH_3COO)_2$ um 4,9 % und bei $Ca(CH_3COO)_2$ um 8,7 % kleiner angenommen als bei Mac Gregory.)

Äquivalent-Leitvermögen $\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$ anorganischer Verbindungen in wässeriger Lösung bei 18°.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.
Nach **Grotrian** und **Wershoven.** Neu interpoliert. $CdSO_4$ bis m = 1 nach Kohlrausch u. Grüneisen.

1000 η (m)	½ $CdCl_2$	½ $CdBr_2$	½ CdJ_2	½ $Cd(NO_3)_2$	½ $CdSO_4$	½ K_2CdJ_4	$\frac{1}{1000}\varphi$ (v)
0,001	—	—	—	—	97,7	215	*1000*
0,002	—	99	92	—	90,9	204	*500*
0,005	91	86,5	76,7	100	79,7	186	*200*
0,01	83	76,3	65,6	96	70,3	169	*100*
0,02	73	65,5	53,9	92,5	60,9	152	*50*
0,05	59	53,2	40,1	86,4	49,6	128	*20*
0,1	50,0	44,6	31,0	80,8	42,2	113	*10*
0,2	41,2	36,2	24,2	74,2	35,9	101	*5*
0,5	30,8	25,3	18,3	63,9	28,7	89	*2*
1	22,4	18,3	15,4	54,3	23,6	82	*1*
2	14,4	13,3	12,1	41,2	17,9	73	*0,5*
3	9,9	9,1	9,9	31,5	14,2	—	*0,33*
4	7,2	7,0	7,9	23,8	11,0	—	*0,25*
5	5,3	5,3	—	17,9	8,5	—	*0,2*
7	3,0	—	—	10,0	—	—	*0,14*
9	1,4	—	—	—	—	—	*0,11*

Beobachter: **W. Foster.**

1000 η (m)	NH_4NO_3	½ $MgCl_2$	½ $MgSO_4$	⅓ Na NH_4HPO_4	⅓ Na_2HPO_4	⅓ KH_2PO_4	⅓ H_3PO_4	Oxalsäure ½$(COOH)_2$	Citronensäure ⅓ $C_3H_4OH.(COOH)_3$	NaOH
0,0001	126,1	115,1	111,4	—	—	—	—	235,2	136,8	—
0,0002	126,0	113,5	109,1	—	—	—	—	224,5	122,1	—
0,0006	125,3	110,7	102,8	—	—	—	—	194,5	98,7	—
0,001	124,5	109,7	100,0	—	58,4	31,7	105,0	180,7	88,4	—
0,002	123,0	107,9	93,8	62,2	57,7	31,2	102,8	172,1	74,0	204,5
0,006	119,6	103,6	82,2	60,0	55,5	30,1	92,9	162,5	51,5	204,2
0,01	118,0	101,3	76,1	58,4	54,0	29,5	85,0	158,2	42,5	203,4
0,03	113,0	93,6	63,3	54,2	50,2	28,2	67,0	143,1	27,8	201,2
0,05	110,0	89,8	56,6	51,4	48,0	27,8	58,5	132,9	22,0	199,0
0,1	106,6	84,7	49,5	47,5	44,0	26,7	46,8	116,9	16,1	195,4
0,5	94,5	71,5	35,2	36,3	33,5	23,2	27,3	75,9	7,3	174,1
1,0	88,8	63,4	28,9	30,3	28,0	21,4	22,2	59,4	5,4	157,0
Normallösungen (m = 1).										
$\frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$	0,0201	221	224	236	257	220	103	141	109_5	208
$s_{18/4}$	1,0310	$1,0381_5$	1,0572	1,0345	1,0429	1,0301	1,0165	1,0203	1,0254	1,0420

Beobachter: **Vicentini**[1]).

	1000 $\eta = m$	Λ		1000 $\eta = m$	Λ		1000 $\eta = m$	Λ
½ Li_2CO_3	0,0040	83	½ $CuCl_2$	0,0132	80	½ $FeCl_2$	0,0038	73
	0,0030	84		0,0059	92		0,0025	75
	0,00175	89		0,0030	93		0,00101	76
½ Ag_2SO_4	0,00344	104		0,0016	96	½ $FeSO_4$	0,00318	72
	0,00169	108		0,00094	100		0,00157	78
	0,00080	112	⅙ Al_2Cl_6	0,0037	86		0,00128	81
	0,00046	117		0,0020	86		0,00086	83
				0,00157	89			

[1]) Unsicherer Reduktionsfaktor.

Äquivalent-Leitvermögen $\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$ wässeriger Lösungen bei 18°.

Heydweiller. Literatur Tab. 247, S. 1119.

m = 1000 η	s 18°/18°	Λ	s 18°/18°	Λ	s 18°/18°	Λ	s 18°/18°	Λ	s 18°/18°	Λ
	KBr		KJ		KF		KCNS		$KClO_3$	
0,05	1,0043	118,9	1,0061	116,5	—	—	—	—	1,0039	103,7*)
0,1	1,0085	112,8	1,0122	114,9	1,0051	94,0*)	1,0048	104,3*)	1,0077	99,2*)
0,2	1,0170	109,7	1,0243	111,2	1,0101	90,3	1,0097	102,0	1,0153	93,7*)
0,5	1,0419	104,5	1,0602	106,2	1,0246	82,6*)	1,0237	95,7*)	1,0380	85,3*)
1,0	1,0832	100,6	1,1201	103,6	1,0486	76,0*)	1,0471	91,6*)		
2,0	1,1644	95,5	1,2387	99,5	1,0948	66,5	1,0930	86,8		
4,0	1,3235	85,1	1,4719	88,2	1,1832	52,9*)	1,1812	74,6		
	KJO_3		$K \cdot CH_3COO$		NaBr		NaJ		NaF	
0,05	1,0090	84,1*)	1,0025	87,7*)	1,0040	99,1	1,0057	97,7	—	—
0,1	1,0180	79,7*)	1,0050	83,8*)	1,0080	96,0	1,0114	94,0	1,0045	73,1
0,2	1,0360	74,3*)	1,0099	79,2*)	1,0159	91,2	1,0226	90,2	1,0088	68,0
0,5			1,0245	71,6*)	1,0395	84,6	1,0564	84,1	1,0219	60,0
1,0			1,0482	63,4*)	1,0784	78,1	1,1123	78,6	1,0426	51,9
2,0			1,0928	51,4*)	1,1554	69,1	1,2226	70,2		
4,0			1,1788	32,0*)	1,3059	53,0	1,4392	53,9		
	$Na \cdot CH_3COO$		$NaClO_3$		LiBr		LiJ		$Li.CH_3COO$	
0,05	—	—	—	—	1,0031	87,9	1,0049	89,4	—	—
0,1	1,0041	61,2	1,0072	81,6	1,0063	84,4	1,0099	85,0	1,0025	51,3
0,2	1,0083	(57,1)	1,0142	76,7	1,0125	80,9	1,0198	81,5	1,0051	46,2
0,5	1,0207	49,3	1,0352	69,5	1,0312	73,9	1,0495	75,4	1,0126	37,7
1,0	1,0405	41,3	1,0693	62,0	1,0620	67,2	1,0986	69,2	1,0249	28,9
2,0	1,0789	30,0	1,1366	51,9	1,1230	57,7	1,1962	60,6	1,0493	18,2
3,0	1,1159	(21,9)	1,2024	(43,7)	—	—	—	—	1,0732	(11,9)
4,0	1,1517	15,7	1,2666	36,3	1,2428	44,2	1,3903	46,2	1,0966	7,2
	$LiNO_3$		$LiClO_3$		$LiJO_3$		AgF		CsCl	
0,05	1,0020	83,4	—	—	—	—	—	—	—	—
0,1	1,0041	79,6	1,0056	74,0	1,0158	51,7	1,0128	80,7	1,0129	115,0
0,2	1,0080	75,2	1,0112	70,0	1,0314	47,2	1,0255	74,5	1,0259	110,0
0,5	1,0201	67,9	1,0277	63,3	1,0777	39,3	1,0626	65,0	1,0644	104,1
1,0	1,0388	60,5	1,0549	56,5	4,1547	31,4	1,1244	56,6	1,1280	100,2
2,0	1,0788	50,3	1,1084	47,2	1,3052	21,4	1,2466	46,1	1,2536	95,8
3,0	—	—			1,4536	14,6	1,3642	38,8		
4,0	1,1553	34,9								
	RbCl		RbBr		RbJ		$RbNO_3$		NH_4Br	
0,05	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0028	117,9
0,1	1,0089	114,0	1,0127	117,4	1,0163	117,4	1,0105	112,7	1,0056	114,4
0,2	1,0178	110,9	1,0254	113,1	1,0325	113,3	1,0210	105,8	1,0110	110,1
0,5	1,0443	105,5	1,0631	108,1	1,0811	108,8	1,0519	95,2	1,0275	104,9
1,0	1,0878	101,6	1,1256	104,5	1,1615	105,9	1,1028	85,4	1,0543	101,8
2,0	1,1732	97,1	1,2492	100,1	1,3216	101,9	1,2016	73,8	1,1078	97,7
3,0	1,2574	92,7	1,3709	(95,8)	1,4809	(97,2)	1,3015	64,4	—	—
4,0	1,3404	87,2	1,4931	89,9	1,6374	90,2			1,2132	90,1
	NH_4J		NH_4F		$NH_4.CH_3COO$		NH_4SCN		HBr	
0,05	1,0045	118,0	—	—	—	—	—	—	—	—
0,1	1,0091	115,0	1,0020	90,1	—	—	1,0018	104,3	1,0057	355,7
0,2	1,0182	111,0	1,0039	84,1	—	—	1,0035	99,8	1,0113	348,2
0,5	1,0456	106,0	1,0093	74,5	1,0084	60,5	1,0088	94,0	1,0282	329,1
1,0	1,0904	103,5	1,0177	65,7	1,0164	54,7	1,0173	89,9	1,0561	301,3
2,0	1,1802	100,0	1,0323	55,3	1,0311	42,9	1,0340	84,7	1,1119	253,6
3,0	—	—	1,0454	(47,9)	1,0447	(34,0)	1,0505	(79,2)	1,1678	(214,0)
4,0	1,3587	91,4	1,0562	42,2	1,0570	26,5	1,0665	74,0	1,2238	178,8

*) Kohlrauschs Bestimmungen entnommen.

Äquivalent-Leitvermögen $\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$ wässeriger Lösungen bei 18°.

Heydweiller. Literatur Tab. 247, S. 1119.

$m = 1000\,\eta$	s 18°/18°	Λ	s 18°/18°	Λ	s 18°/18°	Λ	s 18°/18°	Λ	s 18°/18°	Λ
	HJ		$HClO_3$		$\frac{1}{2}\,K_2CrO_4$		$\frac{1}{2}\,Na_2CrO_4$		$\frac{1}{2}\,Na_2SiO_3$	
0,1	1,0092	346,9	1,0049	343,2	1,0078	100,5	1,0073	82,5	1,0068	115,3
0,2	1,0184	339,8	1,0098	334,8	1,0156	94,4	1,0144	76,0	1,0133	105,1
0,5	1,0459	322,4	1,0245	317,0	1,0381	86,5	1,0352	66,4	1,0328	87,6
1,0	1,0918	297,2	1,0487	292,0	1,0751	79,5	1,0693	57,7	1,0642	71,8
2,0	1,1843	254,9	1,0969	247,3	1,1468	72,0	1,1357	46,6	1,1245	51,8
3,0	1,2767	(215,1)	1,1447	206,6	—	—	1,1994	(38,3)	1,1819	(38,5)
4,0	1,3692	178,8			1,2832	59,9	1,2604	31,0	1,2376	27,24
6,0									1,3420	13,44
	$\frac{1}{2}\,Li_2CrO_4$		$\frac{1}{2}\,Rb_2SO_4$		$\frac{1}{2}\,ZnCl_2$		$\frac{1}{2}\,Zn(NO_3)_2$		$\frac{1}{2}\,Zn(ClO_3)_2$	
0,1	1,0056	(74,5)	1,0113	103,6	1,0063	84,8	1,0079	80,8	1,0092	74,2
0,2	1,0111	(67,6)	1,0222	96,1	1,0126	77,7	1,0156	75,3	1,0183	69,2
0,5	1,0273	(57,5)	1,0549	85,1	1,0307	67,3	1,0386	67,2	1,0453	62,0
1,0	1,0537	(48,4)	1,1080	78,0	1,0592	55,1	1,0766	59,3	1,0898	54,5
2,0	1,1046	37,5	1,2114	70,0	1,1134	38,9	1,1512	47,9	1,1774	44,2
3,0	1,1539	(29,8)	1,3120	63,2	1,1735	(29,2)	1,2245	(38,9)	1,2637	(35,6)
4,0	1,2013	23,4			1,2148	22,5	1,2965	31,0	1,3486	28,4
	$\frac{1}{2}\,Cd(ClO_3)_2$		$\frac{1}{2}\,CuCl_2$		$\frac{1}{2}\,Cu(NO_3)_2$		$\frac{1}{2}\,Cu(ClO_3)_2$		$\frac{1}{2}\,MgBr_2$	
0,05	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0039	94,5
0,1	1,0110	75,0	1,0063	83,3	1,0079	82,4	1,0093	75,9	1,0078	88,8
0,2	1,0221	70,0	1,0124	77,2	1,0157	76,4	1,0186	70,6	1,0154	83,1
0,5	1,0553	62,2	1,0309	67,1	1,0388	67,3	1,0463	62,8	1,0383	73,2
1,0	1,1098	54,4	1,0609	56,9	1,0771	58,0	1,0915	54,9	1,0754	65,2
2,0	1,2176	43,5	1,1190	43,5	1,1523	45,7	1,1808	43,6	1,1496	54,6
3,0	1,3238	(35,5)	1,1823	(33,7)	1,2257	(36,2)	1,2679	34,5	—	—
4,0	1,4290	27,8	1,2308	26,2	1,2976	28,2	1,3550	27,0	1,2940	38,1
	$\frac{1}{2}\,MgJ_2$		$\frac{1}{2}\,Mg(NO_3)_2$		$\frac{1}{2}\,Mg(CH_3COO)_2$		$\frac{1}{2}\,Mg\,(ClO_3)_2$		$\frac{1}{2}\,MgCrO_4$	
0,05	1,0058	94,6	1,0028	86,8	—	—	—	—	—	—
0,1	1,0115	89,9	1,0056	82,0	1,0041	51,5	1,0071	76,2	1,0071	(56,5)
0,2	1,0229	83,7	1,0112	76,3	1,0082	44,6	1,0141	70,9	1,0138	(50,7)
0,5	1,0570	75,7	1,0276	68,1	1,0200	34,6	1,0349	63,0	1,0339	(43,0)
1,0	1,1137	68,6	1,0543	59,8	1,0395	24,9	1,0688	55,0	1,0668	(36,4)
2,0	1,2261	58,6	1,1071	48,8	1,0772	(14,6)	1,1356	44,5	1,1305	(27,9)
3,0	—	—	—	—	1,1113	(8,4)	1,2008	(35,9)	1,1922	(21,7)
4,0	1,4491	41,0	1,2086	32,0	1,1149	(5,1)	1,2644	22,6	1,2516	(16,6)
5,0									1,3095	12,0
	$\frac{1}{2}\,CaBr_2$		$\frac{1}{2}\,CaJ_2$		$\frac{1}{2}\,Ca(CH_3COO)_2$		$\frac{1}{2}\,Ca(ClO_3)_2$		$\frac{1}{2}\,BaBr_2$	
0,05	1,0043	98,0	1,0061	99,5	—	—	—	—	1,0065	98,2
0,1	1,0085	92,7	1,0122	94,8	—	—	1,0077	79,9	1,0128	93,6
0,2	1,0168	87,1	1,0243	89,6	1,0091	46,5	1,0153	75,0	1,0254	87,5
0,5	1,0415	79,0	1,0605	82,2	1,0223	36,0	1,0380	68,0	1,0634	80,5
1,0	1,0824	71,8	1,1208	75,5	1,0434	26,3	1,0753	60,3	1,1263	73,9
2,0	1,1633	62,0	1,2399	66,1	1,0836	15,5	1,1488	50,0	1,2503	64,7
3,0	—	—	—	—	1,1217	9,4	1,2196	41,3	—	—
4,0	1,3198	45,7	1,4753	49,1			1,2906	33,7	1,4933	48,3
	$\frac{1}{2}\,BaJ_2$		$\frac{1}{2}\,Ba(NO_3)_2$		$\frac{1}{2}\,Ba(CH_3COO)_2$		$\frac{1}{2}\,Ba(ClO_3)_2$		$\frac{1}{2}\,SrBr_2$	
0,05	1,0083	102,4	1,0053	88,0	—	—	—	—	1,0054	100,4
0,1	1,0165	96,8	1,0106	78,8	1,0094	60,6	1,0122	79,6	1,0107	93,8
0,2	1,0330	91,3	1,0212	70,2	1,0184	53,7	1,0243	73,3	1,0213	86,6
0,5	1,0823	82,8	1,0528	56,6	1,0456	43,6	1,0603	64,7	1,0531	78,5
1,0	1,1640	77,4			1,0902	34,3	1,1202	56,2	1,1048	71,1
2,0	1,3255	68,4			1,1773	22,3	1,2373	44,8	1,2079	62,0
3,0					1,2607	(14,8)			—	—
4,0					1,3420	9,2			1,4132	45,6

Äquivalent-Leitvermögen $\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$ wässeriger Lösungen bei 18°.

Heydweiller. Literatur Tab. 247, S. 1119.

$m =$ 1000 η	s 18°/18°	Λ	s 18°/18°	Λ	s 18°/18°	Λ	s 18°/18°	Λ	s 18°/18°	Λ
	$^1/_2$ SrJ_2		$^1/_2$ $Sr(CH_3 \cdot COO)_2$		$^1/_2$ $Sr(ClO_3)_2$		$^1/_2$ $Cu(CH_3 \cdot COO)_2$		$^1/_2$ $Pb(CH_3 \cdot COO)_2$	
0,05	1,0073	99,0	—	—	—	—	—	—	—	—
0,1	1,0145	93,9	—	—	1,0101	79,3	1,0055	23,0	1,0120	(20,1)
0,2	1,0289	88,5	1,0140	50,6	1,0200	74,0	1,0107	17,3	1,0239	(16,0)
0,5	1,0720	81,6	1,0343	40,0	1,0498	65,6	1,0262	10,8	1,0592	(10,2)
1,0	1,1436	75,2	1,0677	30,7	1,0988	57,8	1,0414 [1]	8,0	1,1177	(6,5)
2,0	1,2853	66,1	1,1327	18,8	1,1957	47,1			1,2333	(3,8)
3,0	—	—	1,1940	12,0	1,2900	38,0			1,3500	(2,5)
4,0	1,5639	47,9			1,3827	30,0				

[1]) m = 0,8.

HNO_3 nach Goodwin und Haskell.

$m =$ 1000 η	Λ
0,00025	374
0,00050	374
0,00075	373
0,00100	373

HCl nach Goodwin und Haskell.

$m =$ 1000 η	Λ	$m =$ 1000 η	Λ	$m =$ 1000 η	Λ	$m =$ 1000 η	Λ	$m =$ 1000 η	Λ
0,00025	374	0,00025	378	0,00100	376	0,005	373	0,030	362
0,00050	374	0,00050	377	0,00150	376	0,010	369	0,050	358
0,00075	373	0,00075	376	0,00200	375	0,020	365	0,100	351
0,00100	373								

Nach **Hunt.** (Ebenda Werte für 25°.)

$m =$ 1000 η	Λ					
	$^1/_2$ Tl_2SO_4	$^1/_2$ $Mg(NO_3)_2$	$KBrO_3$	$^1/_2$ Ag_2SO_4	$^1/_2$ $Ba(BrO_3)_2$	$^1/_2$ $PbCl_2$
0,001	127,35	102,6	109,9	116,3	97,5	119,15
0,002	124,2	100,8	108,7	113,6	95,5	115,8
0,005	118,4	97,7	106,9	108,4	91,9	109,2
0,010	112,3	94,65	104,7	102,9	88,2	102,1
0,020	104,55	90,9	102,0	96,1	83,6	93,2
0,040	—	—	—	88,0	78,3	—
0,050	92,7	85,3	97,3			79,2
0,100	83,1	80,5	93,0			
0,200	73,8	75,3	87,8			

Nach **Melcher.** (Ebenda Wert für 50 u. 100°.)

$^1/_2$ $CaSO_4$	$m =$ 1000 η
—	0,001
97,7	0,002
—	0,005
77,7	0,010
68,5	0,020
—	0,040
—	0,050

Äquivalent-Leitvermögen $\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$ anorganischer Verbindungen in wässeriger Lösung bei 25°.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

$1/m = 1/(10^3\,\eta) = v = 10^{-3}\,\varphi =$ ·		32	64	128	256	512	1024	Beobachter
Kalium-Chlorid	KCl	135,7	139,4	142,4	145,7	148,0	149,1	Ostwald 6
		136,4	140,2	142,5	144,4	146,1	147,3	Walden 2
		135,5	—	—	—	146,4	147,8	Bredig 2
		136,3	139,4	142,4	144,4	147,3	148,5	Boltwood
-Chlorat	$KClO_3$	122,9	127,0	130,3	133,1	135,2	135,6	Ostwald 6
		123,9	127,9	130,7	133,3	134,7	136,0	Walden 2
-Perchlorat	$KClO_4$	131,9	135,9	140,3	143,5	145,8	146,4	Ostwald 6
-Bromid	KBr	137,2	140,9	145,1	148,2	150,1	150,5	
-Bromat	$KBrO_3$	114,4	118,2	121,0	123,2	124,9	126,3	Walden 2
-Jodid	KJ	137,0	140,8	144,3	147,1	148,8	150,0	Ostwald 6
-Jodat	KJO_3	100,8	104,4	107,4	109,7	111,5	112,7	Walden 2
Saures Kal.-Jodat	$KH(JO_3)_2$	385,8	420,3	444,8	460,5	468,7	473,0	
Kalium-Fluorid	KF	114,7	118,0	120,8	123,1	124,8	126,1	
Saures Kal.-Fluorid	KHF_2	130,3	142,1	158,5	174,1	219,3	272,1	
Kal.-Permanganat	$KMnO_4$	121,7	125,3	128,3	130,3	131,2	132,4	Bredig 1
-Nitrat	KNO_3	128,0	132,4	136,4	139,5	141,7	141,8	Ostwald 6
-Nitrit [1])	KNO_2	147,7	151,5	155,1	158,6	161,9	166,9	Niementowski u. Roszkowski
-Sulfat	$\frac{1}{2}K_2SO_4$	124,1	131,5	137,3	141,9	145,8	148,9	Walden 2
-Chromat	$\frac{1}{2}K_2CrO_4$	129,6	136,3	141,3	145,5	148,3	150,4	„ 1
-Bichromat	$\frac{1}{2}K_2Cr_2O_7$	122,3	124,7	125,7	126,3	127,0	129,9	
-Bisulfit	$KHSO_3$	108,6	113,5	118,0	122,3	(126,4)	(129,8)	Barth
-Bisulfat	$KHSO_4$	339,5	385,4	428,3	469,9	507,4	530,8	
-Sulfit [2])	$\frac{1}{2}K_2SO_3$	119,4	125,9	131,1	135,7	139,5	143,6	
-Merkurisulfonat	$\frac{1}{2}K_2Hg(SO_3)_2$	110,9	117,5	123,1	127,4	131,2	134,3	
Monokal.-Arseniat	KH_2AsO_4	93,9	97,6	100,3	102,6	104,7	106,3	Walden 2
Tetrakal.-Ferrocyanid	$\frac{1}{4}K_4Fe(CN)_6$	115,6	127,4	138,9	149,1	156,9	162,7	
Trikal.-Ferricyanid	$\frac{1}{3}K_3Fe(CN)_6$	129,7	138,4	146,6	153,5	158,6	163,6	
Kal.-Chromicyanid	$\frac{1}{3}K_3Cr(CN)_6$	139,5	148,7	155,7	162,0	167,3	171,9	
-Platinchlorid	$\frac{1}{2}K_2PtCl_6$	116,0	122,3	127,3	131,2	134,4	137,3	
-Persulfat	$\frac{1}{2}K_2S_2O_8$	126,7	135,1	142,0	146,7	150,5	153,5	Bredig 1
Ammonium-Chlorid	NH_4Cl	135,1	138,9	142,1	144,4	146,0	147,6	„ 2
-Platinchlorid	$\frac{1}{2}(NH_4)_2PtCl_6$	—	123,1	128,3	132,7	135,9	138,2	Walden 2
Natrium-Chlorid	NaCl	113,6	116,9	119,8	121,4	124,9	126,3	Ostwald 6
		114,6	117,9	120,4	122,6	124,7	125,9	Walden 2
-Chlorat	$NaClO_3$	101,3	104,6	107,1	109,8	111,6	112,3	Ostwald 6
-Perchlorat	$NaClO_4$	111,4	114,9	117,7	120,0	121,6	123,7	
		112,9	116,4	119,2	121,7	123,7	125,2	Walden 2
Natrium-Bromid	NaBr	115,0	118,2	121,3	124,2	126,4	127,8	Ostwald 6
-Jodid	NaJ	112,7	116,5	119,7	122,8	125,7	127,0	
-Jodat	$NaJO_3$	79,3	82,4	85,0	87,1	88,8	90,2	Walden 2
Mononatriumperjodat	NaH_4JO_6	93,4	96,7	99,3	101,6	103,2	104,6	
Dinatriumperjodat	$\frac{1}{2}Na_2H_3JO_6$	77,9	88,0	96,8	106,9	109,8	111,5	
Trinatriumperjodat	$\frac{1}{3}Na_3H_2JO_6$	114,6	128,1	135,0	138,1	137,3	134,9	
Pentanatriumperjodat	$\frac{1}{5}Na_5JO_6$	151,1	163,6	170,0	171,6	170,3	165,7	

		$v=5$	10	20	50	100	200	500	1000	
Natriumchlorid	NaCl	101,7	106,8	111,2	115,9	118,73	120,95	123,0	124,1	Bray, Hunt
Kaliumjodid [3])	KJ		130,8	134,7	139,4	142,3	144,5	146,7	147,9	Bray, Mackay

[1]) $v = 2048$, $\Lambda = 172{,}7$

[2]) $v =$ 0,5 1 2 4 8 16; $\Lambda =$ 69,2 77,9 86,5 95,0 103,2 111,2.

[3]) Ebenda KJ_3.

Äquivalent-Leitvermögen $\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$ anorganischer Verbindungen in wässeriger Lösung bei 25°.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

$^1/m = {}^1/(10^3\,\eta) = v = 10^{-3}\,\varphi =$		32	64	128	256	512	1024	Beobachter
Natrium-Fluorid	NaF	93,0	96,1	98,8	101,1	102,8	104,0	Walden 2
-Nitrat	$NaNO_3$	108,2	111,8	114,7	117,5	119,4	120,1	Ostwald 6
-Nitrit [1])	$NaNO_2$	110,0	112,6	115,7	118,7	121,6	125,3	Niementowski u. Roszkowski
Mononatriumphosphat	NaH_2PO_4	74,6	77,7	80,3	82,2	84,1	86,1	Walden 1
Dinatriumphosphat	$\frac{1}{2}Na_2HPO_4$	85,1	90,7	95,6	98,5	99,8	100,7	
Trinatriumphosphat	$\frac{1}{3}Na_3PO_4$	104,2	114,4	120,6	123,2	123,3	122,1	
Natrium-Pyrophosphat	$\frac{1}{4}Na_4P_2O_7$	79,9	90,3	100,3	109,5	115,4	118,1	
-Wolframat	$\frac{1}{2}Na_2WO_4$	95,9	101,8	110,4	110,3	112,9	116,4	
-Molybdat	$\frac{1}{2}Na_2MoO_4$	100,5	106,1	111,0	114,6	117,8	120,8	
-Selenat	$\frac{1}{2}Na_2SeO_4$	100,0	105,7	111,0	114,6	117,5	120,3	Walden 2
-Metaarsenit	$NaAsO_2$	78,4	82,3	86,6	90,1	93,4	96,5	
Mononatriumarseniat	NaH_2AsO_4	72,3	75,5	78,3	80,6	82,7	84,0	
Dinatriumarseniat	$\frac{1}{2}Na_2HAsO_4$	84,5	90,6	94,9	98,4	100,9	102,5	
Natriumorthoarsenit	$\frac{1}{3}Na_3AsO_3$	168,9	171,6	171,9	171,3	167,6	165,0	
Trinatriumarseniat	$\frac{1}{3}Na_3AsO_4$	101,2	112,8	121,6	126,7	127,6	126,6	
Natrium-Pyrosulfit	$\frac{1}{2}Na_2S_2O_5$	72,6	77,3	80,2	81,2	80,0	74,0	Walden 1
-Tetraborat	$\frac{1}{2}Na_2B_4O_7$	72,5	76,9	79,8	82,2	84,6	86,9	
-Metaborat	$\frac{1}{2}Na_2B_2O_4$	73,3	77,8	81,4	84,3	86,9	89,1	
-Bisulfit	$NaHSO_3$	86,2	90,3	94,6	98,6	(102,1)	(105,3)	Barth
-Bisulfat	$NaHSO_4$	311,9	366,2	408,3	449,9	488	513	
-Sulfit [2])	$\frac{1}{2}Na_2SO_3$	94,5	101,3	106,5	110,7	113,2	114,6	
-Merkurisulfonat	$\frac{1}{2}Na_2Hg(SO_3)_2$	91,5	97,0	101,7	105,2	109,6	113,5	
-Platincyanür	$\frac{1}{2}Na_2Pt(CN)_4$	110,6	116,5	120,9	124,7	127,7	130,4	Walden 2
-Permanganat	$NaMnO_4$	—	103,8	107,0	108,5	111,5	112,8	E. Franke
Natriumkaliumsulfit [3])	$\frac{1}{2}NaKSO_3$	105,2	111,0	116,4	121,1	124,0	125,5	Barth
Rubidium-Chlorid	$RbCl$	138,0	141,8	145,5	148,1	149,4	151,0	Bredig 2
		138,7	143,4	146,5	148,3	149,8	152,0	Boltwood
Cäsium-Chlorid	$CsCl$	137,6	142,0	145,6	148,5	150,0	151,7	Bredig 2
		139,0	143,3	146,4	148,3	150,7	153,0	Boltwood
Lithium-Chlorid	$LiCl$	103,8	106,5	109,8	112,4	114,6	116,1	Ostwald 6
-Chlorat	$LiClO_3$	91,5	94,2	96,8	99,4	100,4	101,5	
-Perchlorat	$LiClO_4$	101,5	104,8	107,6	109,9	111,9	113,1	
-Permanganat	$LiMnO_4$	87,2	90,2	94,0	96,5	98,9	101,5	E. Franke
-Jodid	LiJ	103,8	106,4	110,6	112,0	114,0	114,5	Ostwald 6
-Nitrat	$LiNO_3$	97,9	100,7	104,1	106,6	108,2	108,7	
Silber-Nitrit [4])	$AgNO_2$	—	87,9	101,6	112,8	122,0	129,6	Niementowski u. Roszkowski
-Permanganat	$AgMnO_4$	—	113,3	116,6	118,2	119,4	120,1	E. Franke
Thallo-Chlorid	$TlCl$	—	—	139,6	143,1	145,1	—	
-Fluorid	TlF	115,9	120,6	123,7	126,2	128,1	130,1	
-Nitrat	$TlNO_3$	128,7	133,8	137,6	140,1	142,0	142,6	
-Chlorat	$TlClO_3$	123,6	127,8	129,8	132,1	134,2	135,4	
-Bromat	$TlBrO_3$	—	—	122,9	125,5	126,3	128,1	
-Jodat	$TlJO_3$	—	—	—	—	111,5	112,0	
-Perchlorat	$TlClO_4$	129,3	134,0	137,5	139,6	141,9	143,7	

[1]) $v = 2048$, $\Lambda = 130{,}0$

[2]) $\Lambda = 27{,}4$ | $v =$ 0,25: 42,2 | 0,5: 53,9 | 1: 64,1 | 2: 72,9 | 4: 79,9 | 8: 87,9. | 16:

[3]) $\Lambda = 40{,}1$ | 54,4 | 65,9 | 74,7 | 83,0 | 90,9 | 98,3.

[4]) $v = 2048$, $\Lambda = 136{,}9$.

Äquivalent-Leitvermögen $\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$ anorganischer Verbindungen in wässeriger Lösung bei 25°.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

$1/m = 1/(10^3\,\eta) = v = 10^{-3}\,\varphi =$		32	64	128	256	512	1024	Beobachter
Monothallophosphat	TlH_2PO_4	—	96,9	101,1	104,0	106,5	108,7	E. Franke
Thalloarseniat [1])	$\frac{1}{2}Tl_2HAsO_4$	74,3	78,3	81,2	82,8	84,2	85,4	
Neutr. Thallophosphat	$\frac{1}{3}Tl_3PO_4$	—	—	106,5	117,8	122,9	122,9	
Thallo-Sulfat [2])	$\frac{1}{2}Tl_2SO_4$	113,1	122,9	131,2	138,3	143,1	146,4	
-Dithionat	$\frac{1}{2}Tl_2S_2O_6$	131,7	141,9	151,7	160,2	166,7	170,6	
-Selenat	$\frac{1}{2}Tl_2SeO_4$	111,2	120,7	129,0	134,7	138,6	142,2	
-Selenit	$\frac{1}{2}Tl_2SeO_3$	83,0	94,9	106,1	115,2	123,7	130,8	
-Karbonat	$\frac{1}{2}Tl_2CO_3$	93,5	107,3	119,2	129,9	137,1	143,4	
Magnesium-Chlorid	$\frac{1}{2}MgCl_2$	108,2	113,5	118,0	121,6	124,6	127,4	Walden 1
-Bromid	$\frac{1}{2}MgBr_2$	109,3	114,7	119,2	122,7	125,7	128,5	
-Nitrat	$\frac{1}{2}Mg(NO_3)_2$	104,6	111,0	115,7	119,0	122,9	125,6	
-Jodat	$\frac{1}{2}Mg(JO_3)_2$	71,6	77,0	81,7	85,6	89,4	92,5	„ 2
-Sulfat	$\frac{1}{2}MgSO_4$	73,0	83,0	92,6	101,8	110,1	116,9	„ 1
-Selenat	$\frac{1}{2}MgSeO_4$	72,8	82,0	91,1	98,9	105,8	112,7	
-Chromat	$\frac{1}{2}MgCrO_4$	80,6	90,6	98,9	107,2	114,3	119,0	
-Thiosulfat	$\frac{1}{2}MgS_2O_3$	94,1	105,1	113,9	122,2	128,8	135,2	
-Platincyanür	$\frac{1}{2}MgPt(CN)_4$	120,0	129,3	138,0	145,7	152,4	158,5	
-Ferrocyanid	$\frac{1}{4}Mg_2Fe(CN)_6$	96,4	106,9	116,3	117,3	139,9	154,2	
Baryum-Permanganat	$\frac{1}{2}Ba(MnO_4)_2$	93,4	100,0	105,1	108,0	112,5	114,4	E. Franke
-Hyposulfat	$\frac{1}{2}Ba(SO_3)_2$	91,2	103,5	114,2	124,0	132,4	139,5	Walden 1
-Hypophosphit	$\frac{1}{2}BaH_4(PO_2)_2$	84,1	89,9	94,3	98,1	101,1	104,0	
Strontium-Permanganat	$\frac{1}{2}Sr(MnO_4)_2$	—	107,7	111,6	114,7	116,8	117,6	E. Franke
Calcium-Permanganat	$\frac{1}{2}Ca(MnO_4)_2$	—	103,6	108,1	111,8	116,0	119,1	
Blei-Chlorid	$\frac{1}{2}PbCl_2$	99,8	110,8	120,3	129,1	135,5	141,9	
-Nitrat [3])	$\frac{1}{2}Pb(NO_3)_2$	107,9	116,7	123,8	130,3	134,2	135,5	
Nickel-Chlorid	$\frac{1}{2}NiCl_2$	107,2	113,9	118,3	122,6	125,6	127,1	
-Nitrat	$\frac{1}{2}Ni(NO_3)_2$	100,7	106,5	110,8	115,8	118,1	120,8	
-Sulfat	$\frac{1}{2}NiSO_4$	66,7	77,4	88,2	98,9	109,3	117,4	
Kobalt-Chlorid	$\frac{1}{2}CoCl_2$	107,1	112,3	117,6	121,5	124,5	126,5	
-Nitrat	$\frac{1}{2}Co(NO_3)_2$	99,8	105,1	108,9	112,8	115,9	118,6	
-Sulfat	$\frac{1}{2}CoSO_4$	66,4	77,1	87,3	97,7	107,2	115,1	
Kupfer-Nitrat [4])	$\frac{1}{2}Cu(NO_3)_2$	105,2	111,2	116,1	119,2	120,4	122,5	
Aluminium-Sulfat	$\frac{1}{6}Al_2(SO_4)_3$	51,1	60,6	71,2	83,1	95,3	107,2	Walden 1
Chrom-Sulfat	$\frac{1}{6}Cr_2(SO_4)_3$	67,4	78,3	90,7	105,0	119,3	128,1	

$v =$ 16 $\quad v =$ 4 8 16

[1]) $\Lambda =$ 70,4. [3]) $\Lambda =$ 98,0.

[2]) $\Lambda =$ 101,3. [4]) $\Lambda =$ 84,9 92,0 99,1.

Äquivalent-Leitvermögen $\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$ anorganischer Körper in wässeriger Lösung bei 25°.

Löb und Nernst. $1000\,\eta = m =$	0,025	0,015	0,007	0,003	0,0015	0,0008
Silber-Nitrat [1]) $AgNO_3$	120,4	123,3	127,0	128,9	130,5	131,7
-Chlorat $AgClO_3$	111,7	117,9	120,1	123,1	124,0	124,3
-Perchlorat $AgClO_4$	118,6	121,8	124,0	126,4	127,7	128,3
-Äthylsulfonat $AgO_3SC_2H_5$	—	—	96,8	99,4	100,8	101,5
-Naphthalinsulfonat $AgO_3SC_{10}H_7$	—	94,3	95,5	99,0	100,6	101,7
-ψ-Kumolsulfonat $AgO_3SC_9H_{11}$	78,5	81,5	84,6	86,9	88,3	89,4
-Benzolsulfonat $AgO_3SC_6H_5$	—	90,4	93,4	95,9	96,2	96,9
-Acetat $AgO_2C_2H_3$	—	—	95,9	99,0	100,9	101,5
-Dithionat $\frac{1}{2}Ag_2S_2O_6$	134,0	143,6	147,9	154,2	157,6	160,9
-Silicofluorid $\frac{1}{2}Ag_2SiF_6$	106,4	109,1	112,7	115,6	117,2	117,6

[1]) Für $1000\,\eta =$ 0,1 0,05 ist $\Lambda =$ 109,3 116,1.

Molekulare Leitfähigkeit $\Lambda = \frac{\varkappa}{\eta}$ anorganischer Verbindungen in wässeriger Lösung bei 25°.

(Jones u. West.) Lit. Tab. 247, S. 1119.

$^1/m = v = 10^{-3}\varphi =$	2	8	16	32	128	512	1024	2048
NH_4Cl	109,2	118,6	123,2	127,6	133,4	136,8	137,8	
NH_4Br	115,1	123,6	127,4	131,7	137,9	141,3	140,9	
NaBr	91,9	100,3	105,1	107,7	113,3	116,8	121,1	
NaJ	92,7	100,4	104,2	107,4	112,5	114,7	116,4	119,1
Na_2CO_3	100,4	137,8	155,4	170,8	197,9	209,6	218,1	
$NaCH_3COO$	54,9	66,2	70,2	73,8	78,3	80,1	79,1	80,1
KCl	109,5	118,6	122,9	126,8	132,4	135,5	137,0	
KBr	114,4	121,3	125,2	128,8	134,5	137,6	143,5	
KJ	112,8	120,7	124,5	128,0	133,7	137,3	141,8	147,2
KNO_3	95,2	111,0	116,3	121,3	129,5	137,0	139,6	
K_2SO_4	152,6	183,6	199,2	214,4	242,1	263,5	268,0	
$KHSO_4$	207,6	254,2	286,6	323,7	401,0	467,1	478,2	496,0
K_2CO_3	150,1	180,9	195,3	210,5	233,6	250,1		
$CaCl_2$	159,2	193,4	207,4	219,9	243,6	260,8	261,2	
$CaBr_2$	151,0	177,5	188,4	199,0	217,9	229,7	236,5	239,5
$SrBr_2$	153,8	180,6	190,0	202,2	219,1	239,1	239,6	
$BaCl_2$	150,0	179,0	191,6	215,2	232,9	235,5	243,4	247,1
$MgCl_2$	122,8	150,3	161,2	171,7	189,2	200,6	203,2	
$ZnSO_4$	56,6	80,0	93,6	108,8	144,8	185,1	197,8	213,0
$MnCl_2$	121,3	156,7	169,0	181,6	202,5	216,6	216,8	
$Mn(NO_3)_2$	116,3	144,3	154,5	165,0	182,0	194,6	195,8	
$CoCl_2$	129,5	161,5	174,2	186,7	207,1	221,2	221,1	
$Co(NO_3)_2$	125,9	157,9	169,2	180,8	200,4	215,5	215,3	
$NiCl_2$	131,7	164,8	177,4	190,5	211,6	227,2	229,0	
$Ni(NO_3)_2$	125,3	157,9	169,7	180,9	200,1	215,4	214,3	
$CuCl_2$	119,8	158,3	173,5	187,5	210,1	224,0	232,2	
$Cu(NO_3)_2$	123,3	156,7	169,4	181,8	201,9	218,4	222,9	
HCl	348,2	357,0	365,2	370,7	379,3	374,7	353,4	
HNO_3	344,4	354,4	362,0	368,7	376,6	373,9	366,5	
H_2SO_4	419,3	431,5	456,6	491,4	589,4	675	710	709
CH_3COOH	123,1	189,8	227,1	262,3	318,9	350	376	412

243

Molekulares Leitvermögen anorganischer Säuren und Basen in wässeriger Lösung bei 25°.

Lit. Tab. 247, S. 1119.

$^1/m = ^1/(10^3\eta) = v = 10^{-3}\varphi =$	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	Beobachter
Salzsäure HCl	353	366	378	386	393	399	401	403	—	—	Ostwald 6
Chlorsäure $HClO_3$	353	364	373	381	387	391	399	402	402	402	
Überchlorsäure $HClO_4$	358	372	383	390	399	404	406	407	407	407	
Bromwasserstoff HBr	364	377	385	391	398	402	405	405	406	405	
Bromsäure $HBrO_3$	—	—	—	—	359	370	381	390	396	401	
Jodwasserstoff HJ	364	376	384	391	397	402	405	406	406	404	
Jodsäure HSO_3	193	229	268	301	327	349	364	371	376	377	
Überjodsäure HJO_4	—	108	139	179	223	270	312	348	374	387	
Fluorwasserstoff HF	—	29,6	35,8	44,3	59,5	78,6	104,7	138	177	224	
,,	—	30,1	33,1	37,1	42,5	55,7	69,1	105	138	—	Hill u. Sirkar
Unterschwefelsäure $H_2S_2O_6$	—	720	726	754	773	790	806	815	822	829	Ostwald 6
Tetrathionsäure $H_2S_4O_6$	—	—	729	748	773	788	808	822	830	843	
Selenige Säure H_2SeO_3	34,6	44,1	57,0	74,9	98,4	128	164	204	246	285	

Molekulares Leitvermögen anorganischer Säuren und Basen in wässeriger Lösung bei 25°.

Lit. Tab. 247, S. 1119. (Forts.)

$1/m = 1/(10^3\eta) = v = 10^{-3}\varphi =$	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	Beobachter
Selensäure H_2SeO_4	440	468	498	533	575	626	674	720	744	769	Ostwald 6
Phosphorsäure [1] H_3PO_4	64	77	96	124	156	195	240	279	317	341	
Unterphosphorige Säure H_3PO_2	140	172	207	245	281	312	335	352	361	367	
Phosphorige Säure H_3PO_3	129	156	187	222	257	292	318	337	351	358	
Rhodanwasserstoffsäure HSCN	348	359	368	375	382	386	391	391	393	—	
Ferrocyanwasserstoffsäure [2] $H_4Fe(CN)_6$	—	—	750	875	934	1000	1064	1134	1214	1301	
Kieselfluorwasserstoffsäure [3] H_2SiFl_6	216	260	281	304	324	342	358	377	415	495	
Übermangansäure $HMnO_4$	336	354	371	377	385	392	398	403	403	401	Lovén 2
Arsensäure H_3AsO_4	—	—	73,1	95,6	125,5	160,6	201,4	243,7	282,6	310,4	Walden 2
Chromsäure H_2CrO_4	—	—	—	371	379	384	387	387	383	378	
Schweflige Säure H_2SO_3	—	—	—	—	189,2	229,1	264,9	297,4	323,3	346	Barth
Ammoniak NH_4OH	1,56	2,24	3,21	4,55	6,53	9,29	13,4	19,0	27,5	39,4	Ostwald 6
Calciumhydroxyd CaO_2H_2	—	—	—	—	—	406	469	447	455	—	
Baryumhydroxyd BaO_2H_2	—	—	372	392	410	429	448	461	465	469	
Strontiumhydroxyd SrO_2H_2	—	—	—	—	405	419	432	446	451	452	
Thalliumhydroxyd TlOH	—	182	200	217	230	238	244	248	248	—	

	5	10	20	50	100	200	500	1000	Beobachter
Salzsäure HCl	380,2	390,4	398,4	406,7	411,6	415,3	418,6	420,4 (?)	Bray u. Hunt
$^1/_2$ Schwefelsäure*)	234,7	251,2	273,1	(40)(299,3)	336,8	—	—	—	Hunt
$= {}^1/_2\ H_2SO_4$*)	—	251,2	273,0	—	(80)(327,5)		390,8	(2000)(413,7)	Noyes u. Eastman
Natriumbisulfat $NaHSO_4$	—	261,7	297,0	(40)(337,7)	(80)(381,4)		(640)(494,5)	(1280)(516,8)	„ „ Stewart

Für $v = 2048$ ist $\Lambda =$ [1]) 378. [2]) 1378. [3]) 652. Für $v = 4096$ ist $\Lambda =$ [2]) 1445. [3]) 847. *) Äquivalentleitvermögen.

244

Temperaturkoeffizienten des elektrischen Leitvermögens wässeriger Lösungen.

Stellt man das Leitvermögen durch die Formel

$$\varkappa_t = \varkappa_0 (1 + ct + c't^2)$$

dar, so ergeben sich für die Koeffizienten c und c' die folgenden Zahlen. Diese gelten bei den Beobachtungen von Kohlrausch und Grotrian, Grotrian, Kohlrausch, Otten für den Bereich von 0 bis + 40° (die Beobachtungen von Grotrian an H_2SO_4 von 0 bis 60% reichen von 0 bis 70°), bei den Beobachtungen von Veley u. Manley (HNO_3) von 0 bis + 30° und bei den Beobachtungen von Kunz von 0 bis — 34°.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

	%	$\varkappa_0 \cdot 10^4$	$c \cdot 10^4$	$c' \cdot 10^6$
Kohlrausch u. Grotrian				
KCl	5	455	274	+ 71
	10	923	253	58
	15	1402	236	51
	20	1898	222	33
NH_4Cl	5	610	269	67
	10	1216	245	61
	15	1826	223	47
	20	2403	220	13
NaCl	5	430	295	103
	10	779	293	95
	15	1066	282	103
	20	1255	293	101
	24	1230	314	104
	25,9	1339	310	135
LiCl	5	460	311	103
	10	781	291	111
	30	914	257	208
	40	487	349	327
$BaCl_2$	5	250	294	+90
	10	479	282	77
	15	698	267	80
	24	1038	252	75
$SrCl_2$	5	309	296	91
	10	580	276	97
$CaCl_2$	5	412	295	86
	10	748	277	87
	20	1151	263	87
	25	1168	278	75
	30	1077	276	131
	35	847	312	156
Kunz				
$CaCl_2$	25,52	1103	249	124,5
	29,00	1160	363	518
Kohlrausch u. Grotrian				
$MgCl_2$	5	433	300	116
	10	715	303	99
	30	602	371	295

Temperaturkoeffizienten des elektrischen Leitvermögens wässeriger Lösungen.

Bemerkungen und Literatur Tab. 247, S. 1119.

	%	$\varkappa_0 \cdot 10^4$	$c \cdot 10^4$	$c' \cdot 10^6$
Kohlrausch u. Grotrian				
NH_4NO_3	49,3	2561	235	+ 19
$Ba(NO_3)_2$	4,18	129,0	320	+113
Kohlrausch				
Na_2SO_4	5,11	246,5	365	+ 75
	15,37	481,7	465	69
$KHSO_4$	5,0	642	182	—152
NaOH	2,61	256	298	+ 9
	42,7	639	889	4467
Kunz				
NaOH	27,11	1031	416	+398
	32,70	682	544	640
Kohlrausch u. Grotrian				
HNO_3	6,2	225_9	220	— 42
	12,4	398_0	206	— 29
	24,8	576_0	186	— 7
	31,0	582_8	192	— 12
	37,2	555_4	200	— 5
	49,6	456_2	214	+ 15
	62,0	351_9	234	— 32
Veley u. Manley				
HNO_3	1,30	523	180	+ 62
	3,12	1144	233	— 47
	5,99	2098	226	— 55
	10,13	3309	216	— 58
	15,32	4472	205	— 39
	20,11	5236	202,5	— 52
	25,96	5726	182	+ 14
	30,42	5809	191	— 15
	33,81	5746	194,5	— 16
	35,90	5647	194	0
	39,48	5442	197	+ 12
	45,01	5078	200	+ 12
	51,78	4447	221,5	— 21
	53,03	4317	248	—133
	58,20	3889	245	—115
	65,77	3253	247	—195
	69,53	3099	205	—127
	73,82	2408	204	—162
	78,96	1603	257	—426
	84,08	981	191	—170
	86,18	798	183	—152
	87,72	591	232	—347
	89,92	416	101	+235
	91,97	266	165	—168
	94,32	186	149	—154
	96,12	136	100	—156
	98,50	183	1	—114
	98,85	199	13	— 34
	99,27	377	74	—229
	99,97	389	49	— 71
Grotrian				
H_2SO_4	5	—	177	— 62,1
	10	—	190	— 60,0
	15	—	203	— 55,9
	20	—	216	— 49,8
	25	—	227	— 41,6
	30	—	239	— 31,5
	35	—	250	— 19,3
	40	—	261	— 5,2
	45	—	271	+ 10,9
	50	—	280	29,1
	55	—	289	49,2
	60	—	298	71,4
	66,16	166_4	336	114
	84,5	465	504	626
	96,4	521	349	321
	99,4	42	383	1105
	101,1	86	379	+651
Kunz				
H_2SO_4	19,1	5190	108	—540
	28,0	5140	219	+ 67
	32,7	5000	203	9
	37,3	4810	225	69
	42,05	4470	203_5	191
	45,5	4170	245	132
	50,9	3570	246	115
	56,3	2840	261	167
	60,9	2320	269	186
	63,8	1930	275_5	198
	70,4	1260	296	+221
Kohlrausch				
Oxalsäure	3,57	364	258	—131
	7,14	554	262	—135
Kohlrausch				
H_3PO_4	87,1	295	688	+ 510
Otten				
Ameisensäure	4,94	37,3	287	— 124
	9,55	52,4	265	— 107
	20,34	69,9	243	— 88
	29,83	74,8	229	— 76
	39,95	71,8	218	— 66
	50,02	63,0	215	— 68
	59,96	51,6	209	— 67
	70,06	39,2	192	— 34
	89,02	14,0	200	— 60
Essigsäure	4,33	8,05	289	— 92
	9,79	10,08	294	— 84
	20,79	10,65	301	— 66
	30,46	9,04	306	— 56
	37,80	7,31	324	— 121
	49,37	4,93	306	+ 1
	58,32	3,16	310	8
	67,50	1,79	333	8
	90,87	0,14	436	+ 81
Propionsäure	10,08	7,46	285	— 68
	30,03	5,19	326	— 34
	50,09	2,32	350	— 5
	69,99	0,51	352	+ 41
Buttersäure	5,02	6,00	259	— 81
	10,07	6,77	270	— 89
	20,01	5,83	309	— 101
	30,04	4,52	310	— 75
	50,04	1,89	329	— 51
	70,01	0,34	365	+ 20

Temperaturkoeffizienten des elektrischen Leitvermögens wässeriger Lösungen.

Lit. Tab. 247, S. 1119.

(Kohlrausch) $c_{22} = \frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{22}$; beob.: $\frac{1}{\varkappa_{18}}\frac{\varkappa_{26}-\varkappa_{18}}{8}$.

1000 $\eta = m = 0{,}01$; $v = 100$.

KCl	0,0221	KJ	0,0219	$\frac{1}{2}K_2SO_4$	0,0223	$\frac{1}{2}Na_2CO_3$	0,0265
NH_4Cl	226	KNO_3	216	$\frac{1}{2}Na_2SO_4$	240	KOH	194
NaCl	238	$NaNO_3$	226	$\frac{1}{2}Li_2SO_4$	242	HCl	159
LiCl	232	$AgNO_3$	221	$\frac{1}{2}MgSO_4$	236	HNO_3	162
$\frac{1}{2}BaCl_2$	234	$\frac{1}{2}Ba(NO_3)_2$	224	$\frac{1}{2}ZnSO_4$	234	$\frac{1}{2}H_2SO_4$	125
$\frac{1}{2}ZnCl_2$	239	$KClO_3$	219	$\frac{1}{2}CuSO_4$	229	$\frac{1}{2}H_2SO_4$ [2]	159
$\frac{1}{2}MgCl_2$ [1]	241	KCH_3COO	229	$\frac{1}{2}K_2CO_3$	249	$\frac{1}{3}H_3PO_4$ [3]	137

[1] $m = 0{,}018$. [2] $m = 0{,}001$. [3] $m = 0{,}006$.

(Arrhenius) $c_{35} = \frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{35}$; beob.: $\frac{1}{\varkappa_{18}}\frac{\varkappa_{52}-\varkappa_{18}}{34}$.

	$c_{35}\cdot 10^4$					$c_{35}\cdot 10^4$			
1000 $\eta = m =$	0,001	0,01	0,1	0,5	1000 $\eta = m =$	0,001	0,01	0,1	0,5
KCl	233	232	228	218	$NaCHCl_2CO_2$	281	279	266	271
KJ	231	225	221	207	$NaHC_2H_4(CO_2)_2$	—	—	284	274
KBr	231	228	225	210	NaH_2PO_2	281	284	276	266
KNO_3	222	223	220	218	NaH_2PO_4	—	276	294	282
NaCl	253	254	246	241	NaOH	—	213	202	202
LiCl	255	258	250	243	HCl	163	158	153	152
$\frac{1}{2}BaCl_2$	250	248	244	225	HBr	159	154	151	150
$\frac{1}{2}MgCl_2$	254	253	248	243	HNO_3	154	152	147	143
$\frac{1}{2}CuSO_4$	256	226	198	198	$\frac{1}{3}H_3PO_4$	154	140	88	78
$NaCH_3CO_2$	268	274	261	271	H_3PO_2	148	110	58	41
$NaC_2H_5CO_2$	268	277	275	284	NaF [1]	252	—	253	256
$NaC_3H_7CO_2$	270	282	280	293					

[1] Die Werte gelten für c_{29} (zwischen 18 und 40°).

	$c_{35}\cdot 10^4$					$c_{35}\cdot 10^4$			
1000 $\eta = m =$	0,002	0,01	0,05	0,2	1000 $\eta = m =$	0,002	0,01	0,05	0,2
CH_3COOH	146	145	141	141	$C_2H_4(COOH)_2$	187	181	178	173
C_2H_5COOH	130	137	131	134	C_2HCl_2COOH	148	129	98	79
C_3H_7COOH	115	119	120	120	HF [1]	68	45	37	45

[1] Die Werte gelten für c_{33} (zwischen 26 und 40°).

(Arrhenius) $c_{21,5} = \frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{21,5}$; beob.: $\frac{1}{\varkappa_{18}}\frac{\varkappa_{25}-\varkappa_{18}}{7}$.

	$c_{21,5}\cdot 10^4$			$c_{21,5}\cdot 10^4$	
1000 $\eta = m =$	0,05	0,25	1000 $\eta = m =$	0,05	0,25
C_2H_5COOH	158	161	H_3PO_2	109	85
C_3H_7COOH	150	149	H_3PO_4	119	108
$C_2H_4(COOH)_2$	182	193	CH_3COOH	170	170 [1]
$CHCl_2COOH$	127	108			

[1] Für $m = 0{,}2$.

(Krannhals) $c_{58,7} = \frac{1}{\varkappa_{18}}\left(\frac{d\varkappa}{dt}\right)_{58,7}$; beob.: $\frac{1}{\varkappa_{18}}\frac{\varkappa_{99{,}4}-\varkappa_{18}}{81{,}4}$.

	$c_{58,7}\cdot 10^4$					$c_{58,7}\cdot 10^4$			
$10^{-3}\varphi = v =$	64	16	4	1	$10^{-3}\varphi = v =$	64	16	4	1
KCl	240	236	223	199	$\frac{1}{2}Na_2SO_4$	267	269	261	246
KBr	233	223	217	197	$\frac{1}{2}BaCl_2$	249	263	234	—
KNO_3	244	226	217	214	$\frac{1}{2}Ba(NO_3)_2$	245	251	250	—
$KClO_3$	242	231	221	—	$\frac{1}{2}MgSO_4$	204	193	187	187
NaCl	262	261	255	245	$\frac{1}{4}K_4Fe(CN)_6$	207	214	209	206
$NaNO_3$	—	248	244	227	HCl	135	133	133	135

Temperaturkoeffizienten des elektrischen Leitvermögens wässeriger Lösungen.

Lit. Tab. 247, S. 1119.

(Déguisne) $\varkappa_t = \varkappa_{18}\left[1 + c\,(t-18) + c'\,(t-18)^2\right]$ zwischen 2 und 34°.

1000 η (m)	$c \cdot 10^4$	$c' \cdot 10^6$	$c \cdot 10^4$	$c' \cdot 10^6$	$c \cdot 10^4$	$c' \cdot 10^6$	$c \cdot 10^4$	$c \cdot 10^6$
	HCl		HNO_3		$\frac{1}{2}H_2SO_4$		NH_4Cl	
0,0001	166,0	+ 9,2	164,7	— 14,7	166,9	— 12,8	221,3	+ 69,4
0,001	164,2	— 15,5	163,0	— 14,4	158,1	— 36,2	219,1	68,8
0,01	164,1	— 17,3	161,7	— 19,4	130,8	—101,5	217,5	68,7
0,05	—	—	—	—	—	—	215,0	62,5
	KCl		KNO_3		$\frac{1}{2}K_2SO_4$		KJ	
0,0001	219,4	+ 82,4	212,6	+ 70,4	223,5	+ 83,2	215,8	+ 44,3
0,001	217,2	66,7	210,3	62,2	222,1	77,2	211,8	59,6
0,01	214,9	65,3	209,8	57,1	219,9	69,0	—	—
0,05	212,7	61,3	208,7	56,2	217,7	65,6	209,4	57,3
	NaCl		$NaNO_3$		$\frac{1}{2}Na_2SO_4$		$AgNO_3$	
0,0001	228,4	+ 74,0	222,8	+ 73,4	234,8	+ 99,0	217,5	+ 75,9
0,001	226,9	85,0	220,4	80,0	233,9	98,0	216,3	67,7
0,01	225,5	84,8	218,9	72,8	232,7	93,1	215,2	64,3
0,05	223,8	79,5	218,1	76,0	231,5	89,0	214,2	61,7
	$\frac{1}{2}BaCl_2$		$\frac{1}{2}Ba(NO_3)_2$		$\frac{1}{2}MgSO_4$		$\frac{1}{2}Na_2CO_3$	
0,0001	227,1	+ 87,7	222,2	+ 76,2	239,2	+ 92,5	237,0	+112,4
0,001	224,8	83,1	220,2	78,1	236,4	95,5	262,4	151,2
0,01	224,1	78,3	220,2	72,4	228,5	70,6	253,6	143,1
0,05	220,7	70,2	222,0	72,5	223,0	49,0	246,0	120,7
	$\frac{1}{3}H_3PO_4$		CH_3COOH		$\frac{1}{2}(CH_2)_2(CO_2H)_2$		$\frac{1}{2}(COOH)_2$	
0,0001	174,2	+ 6,8	179,0	— 31,2	187,3	— 24,1	155,1	— 54,5
0,001	158,8	— 28,1	167,8	— 58,9	185,0	— 28,2	155,4	— 41,6
0,01	146,3	— 61,6	165,8	— 62,5	187,0	— 25,9	156,8	— 36,7
0,05	136,3	— 78,2	—	—	—	—	—	—
	$\frac{1}{3}NaH_2PO_4$		NaC_4H_9COO		$\frac{1}{2}NaC_4H_5O_4$ (Natriumbisuccinat)		KOH	
0,0001	243,1	+116,3	229,4	+ 81,2	234,8	+119,0	—	—
0,001	240,6	104,5	243,0	110,9	241,2	109,2	193,6	+ 39,3
0,01	236,6	101,4	245,6	115,3	240,7	101,1	190,1	32,3
0,05	—	—	245,9	113,7	238,8	104,4	—	—
0,1	237,0	105,2	—	—	—	—	—	—
	RbCl							
0,01	210,7	+ 58,5						

$\frac{\varkappa_{25}}{\varkappa_{18}}$ nach **Bray** und **Hunt.**

KCl	1000 η = 0,01	1,1538	NaCl 1000 η = 0,001	1,1639	NaCl 1000 η = 0,02	1,1632
HCl	0,05	1,1136	0,002	1,1639	0,05	1,1624
			0,005	1,1638	0,1	1,1616
			0,01	1,1636		

Leitvermögen (cm^{-1}. Ohm^{-1}) von Normalflüssigkeiten (wässerigen Lösungen) zur Bestimmung der Widerstands-Kapazität von Gefäßen.

(Nach **Kohlrausch, Holborn** und **Diesselhorst.**)

Literatur Tab. 247, S. 1119.

t	H_2SO_4 (bei 18° max.) %		$MgSO_4$ (bei 18° max.) %		NaCl (bei t^0 gesättigt) %		KCl normal 74,59 g/l (18°) %		KCl $^1/_{10}$-normal %		KCl $^1/_{50}$-normal %		KCl $^1/_{100}$-normal %		t
0°	0,5184	120	0,02877	102	0,1345	41	0,06541	172	0,00715	21	0,001521	45	0,000776	24	0°
1	0,5304	121	0,02979	104	0,1386	41	0,06713	173	0,00736	21	0,001566	46	0,000800	24	1
2	0,5425	122	0,03083	105	0,1427	42	0,06886	175	0,00757	22	0,001612	47	0,000824	24	2
3	0,5547	122	0,03188	106	0,1469	43	0,07061	176	0,00779	21	0,001659	46	0,000848	24	3
4	0,5669	123	0,03294	108	0,1512	43	0,07237	177	0,00800	22	0,001705	47	0,000872	24	4
5	0,5792	123	0,03402	110	0,1555	44	0,07414	179	0,00822	22	0,001752	48	0,000896	25	5
6	0,5915	123	0,03512	111	0,1599	44	0,07593	180	0,00844	22	0,001800	48	0,000921	24	6
7	0,6038	123	0,03623	112	0,1643	45	0,07773	181	0,00866	22	0,001848	48	0,000945	25	7
8	0,6161	124	0,03735	114	0,1688	46	0,07954	182	0,00888	23	0,001896	49	0,000970	25	8
9	0,6285	123	0,03849	114	0,1734	45	0,08136	183	0,00911	22	0,001945	49	0,000995	25	9
10	0,6408	124	0,03963	116	0,1779	47	0,08319	185	0,00933	23	0,001994	49	0,001020	25	10
11	0,6532	124	0,04079	118	0,1826	46	0,08504	185	0,00956	23	0,002043	50	0,001045	25	11
12	0,6656	124	0,04197	118	0,1872	47	0,08689	187	0,00979	23	0,002093	49	0,001070	25	12
13	0,6780	124	0,04315	119	0,1919	47[7]	0,08876	187	0,01002	23	0,002142	51	0,001095	26	13
14	0,6904	124	0,04434	121	0,19667	47[9]	0,09063	189	0,01025	23	0,002193	50	0,001121	26	14
15	0,7028	123	0,04555	121	0,20146	483	0,09252	189	0,01048	24	0,002243	51	0,001147	26	15
16	0,7151	124	0,04676	123	0,20629	486	0,09441	190	0,01072	23	0,002294	51	0,001173	26	16
17	0,7275	123	0,04799	123	0,21115	490	0,09631	191	0,01095	24	0,002345	52	0,001199	26	17
18	0,7398	124	0,04922	124	0,21605	494	0,09822	192	0,01119	24	0,002397	52	0,001225	26	18
19	0,7522	123	0,05046	125	0,22099	497	0,10014	193	0,01143	24	0,002449	52	0,001251	27	19
20	0,7645	123	0,05171	126	0,22596	500	0,10207	193	0,01167	24	0,002501	52	0,001278	27	20
21	0,7768	122	0,05297	127	0,23096	504	0,10400	194	0,01191	24	0,002553	53	0,001305	27	21
22	0,7890	123	0,05424	127	0,23600	51	0,10594	195	0,01215	24	0,002606	53	0,001332	27	22
23	0,8013	122	0,05551	128	0,2411	51	0,10789	195	0,01239	25	0,002659	53	0,001359	27	23
24	0,8135	122	0,05679	129	0,2462	51	0,10984	196	0,01264	24	0,002712	53	0,001386	27	24
25	0,8257	121	0,05808	129	0,2513	52	0,11180	197	0,01288	25	0,002765	54	0,001413	28	25
26	0,8378	121	0,05937	130	0,2565	51	0,11377	197	0,01313	24	0,002819	54	0,001441	27	26
27	0,8499	121	0,06067	130	0,2616	53	0,11574		0,01337	25	0,002873	54	0,001468	28	27
28	0,8620	120	0,06197	131	0,2669	52			0,01362	25	0,002927	54	0,001496	28	28
29	0,8740	120	0,06328	131	0,2721	53			0,01387	25	0,002981	55	0,001524	28	29
30	0,8860	120	0,06459	132	0,2774	53			0,01412	25	0,003036	55	0,001552	29	30
31	0,8980	119	0,06591	132	0,2827	53			0,01437	25	0,003091	55	0,001581	28	31
32	0,9099	118	0,06723	132	0,2880	53			0,01462	26	0,003146	55	0,001609	29	32
33	0,9217	118	0,06855	133	0,2933	54			0,01488	25	0,003201	55	0,001638	29	33
34	0,9335	118	0,06988	133	0,2987	54			0,01513	26	0,003256	56	0,001667		34
35	0,9453	117	0,07121	133	0,3041	54			0,01539	25	0,003312	56			35
36	0,9570		0,07254		0,3095				0,01564		0,003368				36

Bei den verdünnten Lösungen ist die Leitfähigkeit des Wassers abgezogen. Diese Größe kann bei Ausschluß der Berührung des Wassers mit Luft noch unter 10^{-6} gebracht werden; als Temperaturkoeffizienten des Wassers kann man 0,025 annehmen. Für das reinste bisher hergestellte Wasser **(Kohlrausch** u. **Heydweiller),** das an der Atmosphäre nicht existiert, ist $\varkappa_{18} = 0{,}04 \cdot 10^{-6}$ gefunden worden.

Holborn.

Elektrischer Leitungswiderstand w fester und flüssiger Körper,

hergeleitet aus Tab. 232 bis 240,

in Ohm für 1 Kubikzentimeter.

Der auf Quecksilber bezogene spezifische Leitungswiderstand der Substanzen ist gleich 10630 w, der Widerstand eines Drahtes von 1 km Länge und 1 qmm Querschnitt beträgt 10^7 w Ohm.

Widerstand fester Körper bei 18°.

Substanz	10^7 w
Aluminium	32
Antimon	450
Arsen	370
Blei	210
Cadmium	76
Caesium	210
Calcium	77
Eisen	90—150
Stahl	150—500
Gallium	550
Gold	23
Indium (0°)	84
Iridium	53
Kalium	67
Kobalt	100
Kupfer	17
Lithium	91
Magnesium	43
Natrium	48
Nickel	80—110
Osmium	100
Palladium	107
Platin	108
Quecksilber	958
Rhodium	60
Rubidium	120
Silber	16
Silicium	12000000
Strontium	250
Tantal	150
Tellur	2200000
Thallium	180
Wismuth	1200
Zink	61
Zinn	110
Aluminiumbronze (90 Cu + 10 Al) geglüht	130
Bronze (88 Cu + 12 Sn)	170
Konstantan	450—500
Manganin	390—420
Neusilber	160—400
Nickelin	360—420
Patentnickel	330
Phosphorbronze	50—90
Platinsilber (20 Pt + 80 Ag)	200
Platinrhodium (90 Pt + 10 Rh)	200
Rheotan	450
Siliciumbronze	25
Graphit aus Grönland	4000
„ „ Sibirien	11 500
Gaskohle	etwa 50000
Bogenlichtkohle	40 000
Glühlampenfaden	40 000

Widerstand wässeriger Lösungen bei 18°.

Lösung	10^3 w
Schwefelsäure H_2SO_4, 5 proz.	4 796
10 „	2 554
20 „	1 532
30 „	1 353
40 „	1 471
50 „	1 850
60 „	2 684
70 „	4 636
80 „	9 050
85 „	10 210
90 „	9 300
99,4 „	118 000
Salpetersäure HNO_3, 6,2 „	3 202
18,6 „	1 449
31,0 „	1 279
49,6 „	1 577
62,0 „	2 015
Salpetersäure (Forts.) 84,08 proz.	7 911
99,97 „	24 100
Salzsäure HCl 5 „	2 533
10 „	1 587
20 „	1 313
30 „	1 511
40 „	1 941
Natriumchlorid NaCl, 5 proz.	14 880
10 „	8 260
15 „	6 090
20 „	5 110
Ammoniak NH_3, 1,6 „	1 522 000
8,0 „	963 000
16,2 „	1 582 000
Kaliumhydroxyd KOH, 4,2 proz.	6 830
Natriumhydroxyd NaOH, 5 proz.	5 080
15 „	2 887
30 „	4 946
Kupfersulfat $CuSO_4$, 5 proz.	52 900
10 „	31 300
15 „	23 800
17,5 „	21 800
Magnesiumsulfat $MgSO_4$, 5 proz.	83 000
10 „	24 200
15 „	20 800
17,4 „	20 320
20 „	21 000
25 „	24 100
Zinksulfat $ZnSO_4$, 5 „	52 400
10 „	31 150
15 „	24 100
20 „	21 300
25 „	20 800
30 „	22 500

Bemerkungen, betr. elektrisches Leitvermögen wässeriger Lösungen.

Alle Leitvermögen sind in der Einheit cm^{-1}. Ohm^{-1} angegeben; soweit sie in den Veröffentlichungen der verschiedenen Beobachter noch in Quecksilber-Einheiten mitgeteilt werden, sind sie umgerechnet. Das Zahlenmaterial, ergänzt durch neuere Beobachtungen, stammt aus dem Buche von **F. Kohlrausch** und **L. Holborn, „Das Leitvermögen der Elektrolyte"**, Leipzig 1898, und beschränkt sich auf die anorganischen Verbindungen; in bezug auf die organischen Körper wird auf diese Quelle verwiesen.

p bedeutet Gewichtsprozente des wasserfreien Elektrolyts in 100 Teilen der Lösung, η die Anzahl Gramm-Äquivalente in 1 ccm der Lösung; bei der Rechnung nach Gramm-Äquivalenten und Litern ist also $m = 1000\,\eta$ die Konzentration oder $v = 1/m$ die Verdünnung. Nur bei den sauren Salzen gelten Gramm-Moleküle.

Das spezifische Gewicht s der Lösung bezieht sich meistens auf Wasser von 4^0. Die spezifischen Gewichte bei Otten sind korrigiert.

$\varkappa_{18}$ ist das Leitvermögen in cm^{-1}. Ohm^{-1} bei 18^0.

Der Temperaturkoeffizient gibt, in Bruchteilen von $\varkappa_{18}$, die Änderung von $\varkappa$ auf $+1^0$, und zwar die mittlere Änderung zwischen 18 und 26^0, bei Bock zwischen 10 und 26^0.

Interpolierte Werte sind geklammert. Die mit * versehenen Leitvermögen bei Kohlrausch sind mit dem Dynamometer zwischen kleineren Elektroden beobachtet und beanspruchen geringere Genauigkeit.

$\Lambda = \varkappa/\eta$ ist das Äquivalent-Leitvermögen.

Literatur, betr. elektrisches Leitvermögen wässeriger Lösungen.

Abott u. Bray, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 729; 1909. Phosphorsäuren u. Na-Phosphate.

Sv. Arrhenius, ZS. ph. Chem. **9**, 339; 1892. Temperaturkoeffizienten.

Barth, ib. **9**, 176; 1892. Sulfite und Bisulfate.

Baur (1), ib. **18**, 183; 1895. Rubidium- und Cäsium-Salze.
„ (2), ib. **23**, 409; 1897. Temperaturkoeffizient der Stickstoffsäuren.

Beetz, Pogg. Ann. **117**, 1; 1862. $ZnSO_4$.

D. Berthelot, Ann. chim. phys. (6) **28**, 5; 1893. Phosphorsäure.

W. Biltz, ZS. ph. Ch. **40**, 185; 1902. $RbNO_3$ u. $CsNO_3$.

Bock, Wied. Ann. **30**, 631; 1887. Schwefelalkalien; Borsäure.

Bogojawlensky u. Tammann, ZS. ph. Chem. **27**, 457; 1898. Leitvermögen u. Druck.

Boltwood, ZS. ph. Chem. **22**, 132; 1897. Rubidium- und Cäsiumchlorid.

Bousfield u. Lowry, Phil. Trans. **204**, 253; 1904. NaOH.

Bouty (1), C. r. **98**, 140, 362; 767, 908; **99**, 30; J. de Phys. (2) **3**, 325; 1884. Verdünnte Lösungen.
„ (2), C. r. **102**, 1097; 1886. KCl-Lösungen.
„ (3), ib. **102**, 1372; 1886 u. J. de Phys. (2) **6**, 5; 1887. Lösungen mittlerer Konzentration.
„ (4), ib. **103**, 39; 1886. Salzgemische.
„ (5), ib. **104**, 1611 u. 1699; 1887. Verdünnte Lösungen und Gemische.
„ (6), ib. **106**, 595 u. 654; 1888. Lösungen in HNO_3.
„ (7), Ann. chim. phys. (6) **14**, 36 u. 74; 1888. Zusammenstellung.

Bray u. Hunt, Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 781; 1911. NaCl, HCl, KCl.

Bray u. Mackay, ib. **32**, 920; 1910. KJ.

Bredig (1), ZS. ph. Chem. **12**, 230; 1893. $K_2S_2O_8$.
„ (2), ibid. **13**, 191; 1894. Natriumsalze.

Déguisne, Diss. Straßburg, 1895. Temperaturkoeffizient verdünnter Lösungen.

Dorn u. Völlmer, Wied. Ann. **60**, 468; 1897. HCl bei -80^0.

Felipe, Phys. ZS. **6**, 422; 1905. Temperaturkoeff. von Schwefelsäure.

Foster, Phys. Rev. **8**, 257; 1899. Verdünnte Lösungen.

E. Franke, ZS. ph. Chem. **16**, 463; 1895. Thallium-Salze usw.

Goldschmidt, Phys. ZS. 1; 287; 1900. NH_3.

Goodwin u. Haskel, Phys. Rev. **19**, 369; 1904. Salzsäure und Salpetersäure.

Grotrian (1), Pogg. Ann. **151**, 378; 1874. Temperaturkoeffizienten.
„ (2), Wied. Ann. **18**, 177; 1883. Cadmium- und Quecksilbersalze.

Hantzsch u. Miolati, ZS. ph. Chem. **10**, 1; 1892. Ammoniak-Verbindungen.

Hartwig, Wied. Ann. **33**, 58; 1888 und **43**, 839; 1891. Fettsäuren.

Heydweiller, Ann. Physik (4) **30**, 873; 1909 u. **37**, 739; 1912. Konzentr. Lösungen.

Hill u. Sirkar, Proc. R. Soc. A **83**, 130; 1910. Flußsäure.

Holland, Wied. Ann. **50**, 349; 1893. $CuCl_2$.

Hosking, Phil. Mag. (6) **7**, 469; 1904. LiCl bis 100^0.

Hulett, ZS. ph. Chem. **42**, 577; 1903. Gips.

Hunt, Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 795; 1911. (Verschiedene Salze u. H_2SO_4.)

Jahn, ZS. ph. Ch. **16**, 72; 1895. Temperaturkoeffizienten.

Jones u. Allen, Amer. chem. Journ. **18**, 321; 1896. Yttriumsulfat.

Jones u. Reese, ib. **20**, 606; 1898. Sulfate von Praseodym u. Neodym.

Jones u. West, Amer. chem. Journ. **34**; 357; 1905. Salze und Temperaturkoeffizienten.

Kistiakowsky, ZS. ph. Chem. **6**, 97; 1890. Doppelsalze.

Klein, Wied. Ann. **27**, 151; 1886. Sulfate und Doppelsalze.

Knox, ib. **54**, 44; 1895. CO_2-Lösungen.

F. Kohlrausch (1), Pogg. Ann. **159**, 233; 1876. Säuren.
„ (2), Wied. Ann. **6**, 1 u. 145; 1879. Salze.
„ (3), ib. **26**, 161; 1885. Verdünnte Lösungen.
„ (4), ib. **47**, 756; 1892 u. ZS. ph. Chem. **12**, 773; 1893. Natriumsilikat.

Literatur, betr. elektrisches Leitvermögen wässeriger Lösungen.

F. Kohlrausch (5), Sitzber. Berliner Ak. 1900; 1002. Alkali-Jodate.

„ (6), ib. 1901, 1026 und 1902, 572. Temperaturkoeffizienten.

„ (7), ZS. ph. Ch. **44**, 197; 1903 und **64**, 129; 1908. Schwerlösliche Salze.

„ (8), Gesammelte Abhandl. Bd. II; 1909. Hier findet man alle Arbeiten Kohlrauschs und seiner Mitarbeiter (Messungen an Elektrolyten) zusammengestellt.

Kohlrausch u. **Grotrian,** Gött. N. 1874, 405. Pogg. Ann. **154**, 1 u. 215; 1875. Chloride u. HNO_3.

Kohlrausch u. **Heydweiller,** Wied. Ann. **53**, 209; 1894. Wasser.

Kohlrausch, Holborn u. **Diesselhorst,** ib. **64**, 417; 1898. Normalflüssigkeiten.

Kohlrausch u. **Maltby,** Sitzber. Berliner Ak. 1899, 665 und Wiss. Abhandl. der Reichsanstalt **3**, 154; 1900. Alkali-Chloride und Nitrate.

Kohlrausch u. **v. Steinwehr,** Sitzber. Berl. Akd. 1902, 581. Elektrolyte einwertiger Ionen.

Kohlrausch u. **Grüneisen,** ibid. 1904, 1215. Elektrolyte mit zweiwertigen Ionen.

Kohlrausch u. **Mylius,** ibid. 1904, 1223. Magnesiumoxalat.

Kohlrausch u. **Henning,** Verh. Deutsch. Phys. Ges. **6**, 144; 1904 und Ann. Phys. (4) **20**, 96; 1906. Radiumbromid.

W. Kohlrausch, Wied. Ann. **17**, 69; 1882. H_2SO_4.

Kramers, Arch. néerl. (2) **1**, 455; 1898. Kaliumnitrat.

Krannhals, ZS. ph. Ch. **5**, 250; 1890. Temperaturkoeffizienten.

Kunz, ZS. ph. Ch. **42**, 591; 1903. Temperaturkoeffizienten unter 0^0.

Lindsay, Am. chem. Journ. **25**, 62; 1901. Doppelsalze.

Löb u. **Nernst,** ZS. ph. Ch. **2**, 948; 1888. Silbersalze.

Long, Wied. Ann. **11**, 37; 1880. Chloride u. Nitrate.

Loomis, ib. **60**, 547; 1897. Normallösungen.

Lovén, ZS. ph. Ch. **17**, 374; 1895. Übermangansäure.

Mac Gregory, Wied. Ann. **51**, 126; 1894. Verdünnte Lösungen.

Mameli, Gazz. chim. **41** I, 294; 1911. Chloressigsäuren.

Melcher, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 57; 1910. $CaSO_4$.

van Name, ZS. anorg. Chem. **39**, 108; 1904. Schwarzes und rotes Quecksilbersulfid.

Niementowski u. **Roszkowski,** ZS. ph. Ch. **22**, 147; 1897. Nitrite.

Noyes, ib. **6**, 247; 1890. Thalliumnitrat.

Noyes u. **Abott,** ib. **16**, 125; 1895. Thalliumsalze.

Noyes u. **Coolidge,** ibid. **46**, 323; 1903. KCl und NaCl bis 306^0.

Noyes u. **Eastman,** bei **Noyes** u. **Stewart,** Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1133; 1910. H_2SO_4 u. $NaHSO_4$.

Noyes u. **Johnston,** ib. **31**, 987; 1909. KNO_3 u. mehrionige Salze bis 156^0.

Noyes, Kato u. **Sosman,** ib. **32**, 159; 1910. Salze, Basen und Säuren bis 306^0.

Noyes, Melcher, Cooper, Eastman u. **Kato,** ib. **30**, 335; 1908. Ebenso. (Zusammenfassung.)

Ostwald (1), Journ. prakt. Chem. **32**, 300; 1885. Säuren.

„ (2), ib. **33**, 352; 1886. Basen.

„ (3), ib. **35**, 112; 1887. Desgl.

„ (4), ZS. ph. Ch. **1**, 74; 1887. Alkalisalze.

„ (5), ib. **2**, 901; 1888. Natriumsalze mehrbasischer Säuren.

„ (6), Allg. Chemie, Leipzig 1893.

Otten, Diss. München, 1887. Fettsäuren.

Pfeiffer, Wied. Ann. **23**, 625; 1884. CO_2-Lösungen.

Phillips, Journ. chem. Soc. **95**, 59; 1909. Phosphorsäure.

Rivals, C. r. **125**, 574; 1897. Trichloressigsäure.

Roux, C. r. **146**, 174; 1908. Seltene Erden.

Rudolphi, ZS. ph. Ch. **17**, 277; 1895. Temperaturkoeffizienten.

Ruppin, Wissensch. Meeresuntersuchungen. Neue Folge, **9**, 180; 1906. Meereswasser.

Sack, Wied. Ann. **43**, 212; 1891. Temperaturkoeffizienten.

Sherrill, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 744; 1910. Alkalisalze.

Tammann (1), ZS. ph. Ch. **6**, 121; 1890. Metaphosphate.

„ (2), Wied. Ann. **69**, 767; 1899. Leitvermögen und Druck.

Trötsch, Wied. Ann. **41**, 259; 1890. $CuCl_2$ u. $CoCl_2$.

Veley u. **Manley,** Phil. Trans. A **191**, 365; 1898. Salpetersäure.

Vicentini (1), Atti Ist. Veneto (6) **2**, 28; 1699; 1884. Salze.

„ (2), Atti Torino **20**, 869; 1885. Desgl.

Walden (1), ZS. ph. Ch. **1**, 529; 1887. Salze.

„ (2), ib. **2**, 49; 1888. Desgl.

v. Waltenhofen, Wien. Ber. **92** II, 1258; 1885. Mineralwasser.

Washburn u. **Mc Innes,** Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 1686; 1911. $CsNO_3$, LiJ.

Wershoven, ZS. ph. Ch. **5**, 481; 1890. Cadmiumsalze.

Whetham (1), Phil. Trans. **194**, 321; 1900. Verdünnte Lösungen bei 0^0.

„ (2), Proc. R. S. **71**, 332; 1903. Desgl.

„ (3), ibid. A **76**, 577; 1905 u. ZS. ph. Ch. **55**, 200; 1906. Proc. Roy. Soc. A. **81**, 58; 1908. Verdünnte Schwefelsäure.

G. Wiedemann, Pogg. Ann. **87**, 321; 1852. Kupfersulfat.

Wörmann, Ann. Phys. (4) **29**, 194 u. 623; 1909. Temperaturkoeffizienten.

Überführungszahlen n des Anions in wässeriger Lösung.

Für die Überführungszahl n des Anions, das Äquivalent-Leitvermögen Λ und die Beweglichkeiten des Anions und Kations l_A, l_K gelten die Beziehungen:

$$l_A = n\Lambda = n(l_A + l_K);\ l_K = (1-n)\Lambda.$$

Beobachtungen ohne Temperaturangabe beziehen sich annähernd auf Zimmertemperatur.

Lit. Tab. 250, S. 1125.

m g-Äqu./Liter	t	n	Beobachter
KCl			
0,2 bis 0,01	11°	0,503	Bein
„	76	0,513	„
0,3 bis 0,008	18	0,503	Bogdan
3 „ 1	(8)	0,515	Hittorf
0,1	—	0,508	„
0,03	—	0,503	„
0,003	—	0,505	Steele u. Denison
0,2 bis 0,03	0	0,509	Hertz
0,017 „ 0,007	—	0,506	„
0,2 „ 0,04	18	0,506	„
0,1 „ 0,007	30	0,502	„
NaCl			
4	20,5°	0,677	Bein
4	97	0,567	„
0,35 bis 0,005	10	0,615	„
„	51	0,583	„
„	97	0,547	„
0,03 bis 0,00 9	18	0,604	Bogdan
5 „ 3	10	0,648	Hittorf
0,7	16	0,634	„
0,16	—	0,628	„
0,055	10	0,621	„
0,9	(17)	0,635	Hopfgartner
0,5	(17)	0,623	„
0,1	(17)	0,617	„
0,03 bis 0,007	0	0,612	Schulz
0,12 „ 0,07	18	0,605	„
0,12 „ 0,007	30	0,596	„
LiCl			
0,2 bis 0,05	20°	0,672	Bein
„	96	0,610	„
0,01	20	0,624	„
0,01	97,5	0,621	„
0,25	18	0,700	Goldhaber
0,125	18	0,688	„
0,063	18	0,684	„
0,03 bis 0,008	18	0,670	„
6,9	—	0,773	Kuschel
3,2	—	0,753	„
1,8 bis 0,8	—	0,738	„
0,24	—	0,718	„
0,11	—	0,699	„
0,04	—	0,674	„
NH_4Cl			
0,05	20°	0,507	Bein
3,5	12	0,517	Hittorf
1,5	10	0,514	„
0,7	10	0,514	„
0,1	7	0,508	„
0,03 bis 0,008	0	0,511	Schulz u. Hertz
„	18	0,508	„
„	30	0,505	„

m g-Äqu./Liter	t	n	Beobachter
RbCl			
0,05	22°	0,515	Bein
CsCl			
0,05	20°	0,508	Bein
TlCl			
0,01	22°	0,516	Bein
KJ			
0,05	25°	0,505	Bein
2 bis 0,7	(8)	0,511	Hittorf
0,035	3	0,492	„
LiJ			
3,1		0,719	Kuschel
1,4		0,712	„
0,66		0,718	„
0,33		0,706	„
0,07		0,692	„
0,04		0,702	„
0,01		0,682	„
KBr			
0,034 bis 0,011	18°	0,504	Bogdan
NaBr			
0,05	22°	0,625	Bein
0,015 bis 0,008	18	0,604	Bogdan
0,03 „ 0,006	18	0,606	Oppenheimer
KNO_3			
1,6	9°	0,450	Hittorf
2,1	12	0,479	„
1	11	0,487	„
0,3	7	0,494	„
0,1	8	0,497	„
$NaNO_3$			
0,05	19°	0,629	Bein
5,7	—	0,588	Hittorf
4	9	0,600	„
0,3 bis 0,1	12	0,614	„
$AgNO_3$			
0,18	14°	0,525	Bein
0,05	76	0,517	„
0,05	95	0,502	„
0,03 bis 0,005	18	0,529	Berliner
0,03 „ 0,07	30	0,518	„
2,3	(15)	0,473	Hittorf
1,1	18	0,495	„
0,6	19	0,510	„
0,4 bis 0,02	(17)	0,526	„
0,1 „ 0,01	25	0,523	Löb u. Nernst
0,1 „ 0,01	0	0,529	„

Überführungszahlen n des Anions in wässeriger Lösung.

Lit. Tab. 250, S. 1125.

m g-Äqu./Liter	t	n	Beobachter
$AgNO_3$ (Forts.)			
0,1	0°	0,541	Mather
0,1	29	0,532	„
0,1	48	0,529	„
0,025	0	0,538	„
0,025	45	0,525	„
$KClO_3$			
0,3	—	0,445	Hittorf
0,07	—	0,462	„
$AgClO_3$			
0,02	25°	0,505	Löb u. Nernst
$AgClO_4$			
0,02	25°	0,514	Löb u. Nernst
KCH_3COO			
0,7 bis 0,02	14°	0,332	Hittorf
$NaCH_3COO$			
0,3 bis 0,13	(8)°	0,433	Hittorf
$AgCH_3COO$			
0,04	24°	0,413	Bein
0,04	50	0,412	„
0,04	96	0,438	„
0,05	15	0,374	Hittorf
0,01	25	0,376	Löb u. Nernst
0,025	0	0,374	Mather
0,025	28	0,382	„
0,025	47	0,389	„
$KMnO_4$			
0,05	23°	0,559	Bein
KOH			
0,80		0,739	Kuschel
0,19		0,730	„
0,10		0,742	„
NaOH			
0,04	25°	0,799	Bein
1,08	—	0,827	Kuschel
0,28	—	0,800	„
0,11	—	0,843	„
LiOH			
1,50		0,890	Kuschel
0,40		0,863	„
0,20		0,848	„
NH_3			
0,05	21°	0,562	Bein
HCl			
0,2 bis 0,005	9°	0,165	Bein
„	50	0,202	„
„	96	0,244	„
0,03 bis 0,01	18	0,174	Bogdan
0,5 „ 0,1	—	0,166	Hopfgartner
0,85	—	0,158	„

m g-Äqu./Liter	t	n	Beobachter
HCl (Forts.)			
0,05 bis 0,02	20°	0,167	Noyes u. Sammet
„	10	0,159	„
„	30	0,177	„
0,03 „ 0,007	18	0,165	Joachim u. Wolff
0,016 „ 0,006	0	0,154	„
0,03 „ 0,006	30	0,182	„
0,03	18	0,170	Drucker u. Kršnjavi
0,98	18	0,155	Riesenfeld u. Reinhold
0,45	18	0,155	„
0,10	18	0,161	„
1,0	—[1])	0,158	Buchböck
2,5	—	0,176	„
HNO_3			
0,05	25°	0,172	Bein
0,25 bis 0,007	18	0,170	Bukschnewski
0,06	20	0,156	Noyes u. Kato
0,02 bis 0,007	—	0,160	„
$\frac{1}{2}$ $MgCl_2$			
0,05	21°	0,615	Bein
$\frac{1}{2}$ $MnCl_2$			
0,05	18°	0,613	Bein
$\frac{1}{2}$ $CaCl_2$			
4	25,5°	0,718	Bein
4	97	0,79	„
0,25	21	0,608	„
0,1	24	0,595	„
0,05	24	0,583	„
0,01	22	0,553	„
0,01	49	0,555	„
0,01	96,5	0,530	„
0,005	—	0,562	Steele u. Denison
$\frac{1}{2}$ $BaCl_2$			
0,3	11°	0,584	Bein
0,2	12	0,583	„
0,2	76	0,560	„
0,2	97	0,554	„
0,08	10	0,571	„
0,08	76	0,553	„
0,08	97	0,545	„
0,01	10	0,559	„
0,01	50	0,525	„
0,01	97	0,515	„
0,033	18	0,543	Bukschnewski
0,017	18	0,548	„
0,011 bis 0,006	18	0,553	„
0,4	25	0,558	Noyes
0,2	25	0,585	„
0,8	(17)	0,617	Hopfgartner
0,5	(17)	0,611	„
0,2	(17)	0,592	„
0,1	(17)	0,580	„
0,016 bis 0,006	0	0,437	Wolff
„	30	0,445	„

[1]) Temp. nicht angegeben (wohl Zimmertemp.).

Überführungszahlen n des Anions in wässeriger Lösung.

Lit. Tab. 250, S. 1125.

m g-Äqu./Liter	t	n	Beobachter
		½ $SrCl_2$	
0,05	20°	0,575	Bein
0,01	21	0,560	„
		½ $CuCl_2$	
0,05	23°	0,595	Bein
		½ $CoCl_2$	
0,05	18°	0,585	Bein
2,8	26	0,737	„
2,8	97	0,79	„
		½ $ZnCl_2$	
0,01 bis 0,0026		0,603	Kümmel
		½ $CdCl_2$	
0,13 bis 0,0017	18°	0,570	Goldhaber u. Bukschnewski
0,011 „ 0,006	18	0,569	Bukschnewski
0,01 „ 0,003	—	0,576	Kümmel
4	24	0,657	Bein
4	97	0,963	„
0,25	8	0,567	„
0,25	97	0,574	„
0,14 bis 0,06	22	0,568	„
0,14 „ 0,06	96	0,473	„
		½ $ZnBr_2$	
0,01 bis 0,003	—	0,600	Kümmel
		½ $CdBr_2$	
1	18°	0,782	Goldhaber u. Bukschnewski
0,5	18	0,650	„
0,25	18	0,601	„
0,125 bis 0,007	18	0,570	„
0,01 „ 0,003	—	0,584	Kümmel
		½ ZnJ_2	
0,01 bis 0,0025	—	0,589	Kümmel
		½ CdJ_2	
0,01 bis 0,0025	—	0,552	Kümmel
0,5	18°	1,003	Redlich
0,25	18	0,925	„
0,16	18	0,777	„
0,125	18	0,719	„
0,082	18	0,657	„
0,062	18	0,619	„
0,04	18	0,593	„
0,03	18	0,573	„
0,02	18	0,556	„
0,033	18	0,578	Bukschnewski
0,017 bis 0,007	18	0,558	„
		½ $Ca(NO_3)_2$	
0,005	—	0,550	Steele u. Denison
		½ $Ba(NO_3)_2$	
0,48	8°	0,641	Hittorf
0,13	14	0,620	„
0,06	11	0,602	„
0,2	25	0,545	Noyes
0,4	25	0,554	„

m g-Äqu./Liter	t	n	Beobachter
		½ $Pb(NO_3)_2$	
0,10 und 0,030	25°	0,513	Falk
		½ K_2SO_4	
1	8°	0,500	Hittorf
0,03	7	0,498	„
0,4	25	0,504	Noyes
0,2	15	0,507	„
0,018 bis 0,008	18	0,506	Goldlust
		½ Na_2SO_4	
1,2	9°	0,641	Hittorf
0,3	9	0,634	„
0,016 bis 0,008	18	0,609	Goldlust
		½ Li_2SO_4	
0,1		0,62	Kuschel
		½ Ag_2SO_4	
0,05	(17)°	0,554	Hittorf
		½ Tl_2SO_4	
0,05	23°	0,528	Bein
0,03	25	0,521	Falk
0,10	25	0,524	„
		½ $ZnSO_4$	
5	—	0,778	Hittorf
3	—	0,760	„
0,05	—	0,636	„
0,01 bis 0,003	—	0,664	Kümmel
		½ $CdSO_4$	
0,01 bis 0,0036	—	0,619	Kümmel
2	18°	0,746	Redlich
1	18	0,706	„
0,5	18	0,677	„
0,25	18	0,659	„
0,17	18	0,646	„
0,125	18	0,638	„
0,08	18	0,632	„
0,06	18	0,628	„
0,04	18	0,621	„
0,066	18	0,631	Goldlust
0,034	18	0,619	„
0,016	18	0,614	„
0,012	18	0,612	„
0,008	18	0,613	„
		½ $CaSO_4$	
0,0045	—	0,559	Steele u. Denison
		½ $MgSO_4$	
0,05	24°	0,541	Bein
3	4	0,762	Hittorf
0,08	5	0,656	„
1,33	—	0,747	Hopfgartner
1	—	0,749	„
0,067	18	0,631	Huybrechts
0,034	18	0,624	„
0,016	18	0,619	„
0,012 bis 0,006	18	0,614	„

Überführungszahlen n des Anions in wässeriger Lösung.

Lit. Tab. 250, S. 1125.

m g-Äqu./Liter	t	n	Beobachter
		$^1/_2$ $CuSO_4$	
0,2 bis 0,01	0°	0,613	Bein
„	15	0,633	„
„	50	0,607	„
„	76	0,622	„
2	6	0,724	Hittorf
1,3	6	0,712	„
0,7	6	0,675	„
0,3 bis 0,1	4	0,644	„
2	—	0,73	Kirmiß
1,5	—	0,71	„
1	—	0,69	„
0,7	—	0,68	„
0,5	—	0,68	„
0,3 bis 0,2	—	0,65	„
0,5	18	0,672	Metelka
0,25	18	0,672	„
0,16	18	0,634	„
0,125	18	0,627	„
0,08 bis 0,02	18	0,625	„
		$^1/_2$ H_2SO_4	
0,05	11°	0,175	Bein
0,05	23	0,200	„
0,05	96	0,304	„

m g-Äqu./Liter	t	n	Beobachter
		$^1/_2$ H_2SO_4 (Forts.)	
7,6	19°	0,215	Stark
3,3	19	0,195	„
1,1	19	0,175	„
0,5	19	0,163	„
0,12	19	0,145	„
0,06	19	0,135	„
0,1 bis 0,02	8	0,165	Tower
1 „ 0,5	20	0,188	„
0,2 „ 0,02	20	0,179	„
0,1 „ 0,02	32	0,192	„
0,25	18	0,168	Huybrechts
0,12 bis 0,01	18	0,176	„
0,06	30	0,195	„
0,036 bis 0,012	30	0,186	„
0,07 „ 0,004	18	0,179	Knothe
0,015 „ 0,009	30	0,192	„
		$^1/_2$ K_2CO_3	
0,04	22°	0,435	Bein
		$^1/_2$ Na_2CO_3	
0,05	23°	0,590	Bein

249

Ionen-Beweglichkeiten l_{18} und ihre Temperaturkoeffizienten $\alpha_{18} = \left(\frac{1}{l}\frac{dl}{dt}\right)_{18}$ in Wasser bei 18°.

(Kohlrausch.)

	l_{18}	α_{18}		l_{18}	α_{18}		l_{18}	α_{18}
Li	33,4	0,0265	NH_4	64	0,0222	$^1/_2$ Zn	46	0,0254
Na	43,5	244	$C_5H_9O_2$	25,7	244	$^1/_2$ Cu	46	—
F	46,6	238	CHO_2	47	—	$^1/_2$ Cd	46	245
Ag	54,3	229	$C_2H_3O_2$	35	238	$^1/_2$ Sr	51	247
K	64,6	217	$C_3H_5O_2$	31	—	$^1/_2$ Ca	51	247
Cl	65,5	216	JO_3	33,9	234	$^1/_2$ Ba	55	239
Tl	66,0	215	ClO_3	55,0	215	$^1/_2$ Pb	61	240
J	66,5	213	BrO_3	46	—	$^1/_2$ Ra	58	239
Br	67,0	215	JO_4	48	—	$^1/_2$ C_2O_4	63	231
Rb	67,5	214	ClO_4	64	—	$^1/_2$ SO_4	68	227
Cs	68	212	NO_3	61,7	205	$^1/_2$ CrO_4	72	—
H	315	154	OH	174	180	$^1/_2$ CO_3	70	270
SCN	56,6	221	$^1/_2$ Mg	45	256			

Literatur, betreffend Überführungszahlen und Ionen-Beweglichkeit.

Bein, Wied. Ann. **46**, 29; 1892. — ZS. ph. Ch. **27**, 1; 1898. — ib. **28**, 439; 1898.

Berliner s. **Jahn.**

Bogdan s. **Jahn.**

Bredig, ib. **13**, 191; 1894 (Beweglichkeiten).

Buchböck, ib. **55**, 563; 1906. HCl mit Nichtelektrolyten.

Bukschnewski s. **Jahn.**

Campetti, Att. Torino **29**, 228; 1894 und **32**, 1897. Nuovo Cim. (3) **35**, 225; 1894.

Cattaneo, Rend. Linc. (5) **5**, 207; 1896 u. **6**, 279; 1897.

Denham, ZS. ph. Ch. **65**, 641; 1908. $CuBr_2$ u. $CuCl_2$ in konz. Lösung.

Drucker, ZS. Elch. **13**, 596; 1907. Zusammenstellung von Beweglichkeiten.

Drucker u. Kršnjavi, ZS. ph. Ch. **62**, 731; 1908. Salzsäure.

Falk, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1555; 1910. Tl_2SO_4 u. $Pb(NO_3)_2$.

Goldhaber, Goldlust s. **Jahn.**

Gordon, ZS. ph. Ch. **23**, 469; 1887.

Hertz s. **Jahn.**

Hittorf, Pogg. Ann. **89**, 177; 1853. — ib. **98**, 1; 1856. — ib. **103**, 1; 1858. — ib. **106**, 338 u. 513; 1859. — s. auch Ostwalds Klassiker Nr. 21 u. 23. — ZS. ph. Ch. **39**, 612; 1901. — ib. **43**, 49; 1903.

Hopfgartner, ZS. ph. Ch. **25**, 115; 1898.

Huybrechts s. **Jahn.**

Jahn, ib. **37**, 673; 1901 (Beobachter: Berliner, Bogdan, Bukschnewski, Goldhaber, Metelka, Oppenheimer, Redlich); ib. **58**, 641; 1907 (Beobachter: Berliner, Goldlust, Hertz, Huybrechts, Joachim, Schulz, Wolff).

Joachim s. **Jahn.**

Kirmis, Wied. Ann. **4**, 503; 1878.

Kistiakowski, ZS. ph. Ch. **6**, 105; 1890.

Knothe, Diss. Greifswald, 1910 (Überführungszahl von H_2SO_4).

F. Kohlrausch, Götting. Nachr. 1876, 213 (Unabhängige Wanderung). — Wied. Ann. **50**, 385; 1893 u. **66**, 785; 1898 (Zusammenstellung von Überführungs-Zahlen und Beweglichkeiten).

F. Kohlrausch u. Maltby, Sitz.-Ber. d. Berl. Akad. 1899, 655 u. Wissensch. Abh. d. P. T. Reichsanstalt (Beweglichkeit einwert. Ionen).

F. Kohlrausch, Sitz.-Ber. d. Berl. Akad. 1900, 1002 (desgl.) — ib. 1901, 1026 u. 1902, 572 (Beweglichkeiten und Temperatur).

F. Kohlrausch u. v. Steinwehr, ib. 1902, 581 (Beweglichkeiten einwert. Ionen).

F. Kohlrausch u. Grüneisen, ib. 1904, 1215 (Beweglichkeiten zweiwert. Ionen.)

F. Kohlrausch, ZS. Elch. **13**, 333; 1907 und **14**, 129; 1908. (Ionenbeweglichkeiten und ihr Temperaturkoeffizient.)

Kümmel, Wied. Ann. **64**, 655; 1898.

Kuschel, ib. **13**, 289; 1881.

Lenz, Mem. Petersburger Akad. **30**, 9; 1882.

Löb u. Nernst, ZS. ph. Ch. **2**, 948; 1888.

Lussana, Att. Ist. Ven. (7) **3**, 1111; 1892 u. **4**, 1568; 1893. — Riv. Scientif. Ist. Firenze **29**, 10; 1897.

Mather, John Hopkins Univ. **16**, 45; 1897.

Metelka s. **Jahn.**

Noyes, ZS. ph. Ch. **36**, 63, 1901.

Noyes u. Falk, Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 1436; 1911. Zusammenstellung von Überführungszahlen; ib. **34**, 479, 1912. Ionen-Beweglichkeiten bei 18 u. 25°.

Noyes u. Kato, ib. **30**, 318; 1908. Salpetersäure.

Noyes u. Sammet, ZS. ph. Ch. **43**, 49; 1903.

Noyes u. Stewart, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1151; 1910. $NaHSO_4$.

Oppenheimer s. **Jahn.**

Redlich s. **Jahn.**

Riesenfeld u. Reinhold, ZS. ph. Ch. **68**, 440; 1910. Salzsäure.

Rosenheim, ZS. anorg. Chem. **11**, 175 und 225; 1896.

Schrader, ZS. Elch. **3**, 498; 1897.

Schulz s. **Jahn.**

Stark, ZS. ph. Ch. **29**, 385; 1899.

Steele u. Denison, Trans. chem. Soc. **81**, 456 u. ZS. ph. Ch. **40**, 751; 1902.

Tower, Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 1039; 1904. Schwefelsäure.

Washburn, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 322; 1909. Chloride mit Nichtelektrolyten.

Weiske, Pogg. Ann. **103**, 466; 1858.

Wetham u. Paine, Proc. Roy. Soc. A. **81**, 58; 1908. Verd. Schwefelsäure.

G. Wiedemann, Pogg. Ann. **99**, 177; 1856.

Wolff s. **Jahn.**

Elektrische Leitfähigkeit nicht wässeriger Lösungen.

Lit. s. S. 1131.

Die folgenden Zahlen stellen nur Auszüge dar. — Der Gehalt der Lösungen ist meist durch die Verdünnung (v) gegeben, d. h. die Anzahl Liter, in denen 1 Mol. gelöst ist. Die molekularen Leitvermögen (Λ), bezw. die spezifischen ($\varkappa$) sind in $\Omega^{-1}cm^{-1}$ gemessen. Gemische verschiedener Lösungsmittel sind nur im Literaturverzeichnis berücksichtigt worden.

I. Anorganische Lösungsmittel.

1. Ammoniak NH_3. $t = -33{,}5^0$. (Franklin, 1909).

KJ		$NaNO_3$		NH_4NO_3	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
0,78	124,1	0,14	11,9	0,12	15,1
3,12	143,6	0,51	68,2	0,48	79,5
12,53	154,1	1,16	84,4	0,95	95,9
50,43	183,8	2,33	91,1	3,71	109,2
202,9	231,0	9,39	102,8	14,47	123,2
407,0	258,0	18,80	113,1	56,45	152,2
				220,8	197,1
				13110,0	298,8

$LiNO_3$		$AgNO_3$		AgJ	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
0,26	29,2	1,37	89,7	0,33	6,1
0,53	58,7	4,33	106,3	1,30	9,6
1,06	77,5	17,42	126,9	5,38	15,4
4,26	96,8	70,08	159,7	22,40	27,5
17,15	115,8	251,4	195,2	80,97	47,9
34,40	130,2	980,9	237,7		
		3826,0	269,0		
		11710	289,2		
		45680	310,1		
		74820	306,0		

Kaliumamid		Natriumamid		AgCN	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
0,16	16,6	5,69	1,02	0,55	15,1
0,50	18,8	12,91	1,99	2,20	18,6
1,17	16,3	25,51	3,00	8,90	16,6
4,69	15,1	50,39	4,37	35,6	14,6
16,66	18,9	99,5	6,23	143,2	13,8
65,00	29,7	196,5	8,65	576,0	13,7
253,6	51,6				
989,0	89,5				
3859,0	148,2				
15050,0	209,2				

2. Arsentrichlorid $AsCl_3$. $\varkappa = 1{,}2 \cdot 10^{-6}$; $t = 25^0$. (Walden, 1903).

Chlorjod JCl		Jodtrichlorid JCl_3		Phosphorpentabromid PBr_5	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
1,55	2,2	129	0,09	113	0,40
31,0	2,3	400	0,34	385	0,73
62	2,3				

Zinntetrajodid SnJ_4		Tetraäthylammoniumjodid $N(C_2H_5)_4J$	
v	Λ	v	Λ
300	0,39	320	52,4
600	0,79	640	55,2
900	0,64	1280	58,4

3. Brom. $\varkappa = 0$. $t = 18^0$ (Plotnikow, 1904).

$SbBr_3$		PBr_5		$AlBr_7CS_2$		$AlBr_5 \cdot C_2H_5Br_2CS_2$	
%	$\varkappa \cdot 10^6$	%	$\varkappa \cdot 10^6$	%	$\varkappa \cdot 10^6$	%	$\varkappa \cdot 10^6$
7,1	0,14	3,3	0,87	4,5	0,34	0,56	1,3
17,2	1,4	5,5	1,19	12,6	5 100	21,5	5 300
22,0	8,8	13,9	25 300	21,5	5 700	31,0	6 400
31,0	31	21,1	50 100	31,9	5 800		
47,7	98	34,3	55 800	45,7	6 100		

4. Bromwasserstoff HBr. $\varkappa = 0{,}05 \cdot 10^{-6}$; $t = -81^0$. (Steele, Mc Intosh u. Archibald, 1906).

v	Λ (aus den Kurven abgelesen)			
	$N(C_2H_5)_3HCl$	Acetamid	Aceton	Acetonitril
2	6,5	2,4	1,4	3,0
4	4,2	1,5	0,5	1,2
8	2,1	0,8	0,1	—
12	1,2	0,5	—	—
20	0,7	0,3	—	—

5. Chlorwasserstoff. $\varkappa = 0{,}2 \cdot 10^{-6}$; $t = -100^0$. (Steele, Mc Intosh und Archibald, 1906).

v	Λ (aus den Kurven abgelesen)				
	HCN	$N(C_2H_5)_3HCl$	Äthyläther	Acetamid	Acetonitril
2	5,4	—	0,9	—	7,0
4	2,6	7,0	0,3	7,0	4,5
8	1,4	4,0	—	4,5	2,5
12	1,0	3,1	0,1	3,3	2,1
20	0,9	2,3	—	—	1,6

6. Jod. ($\varkappa < 3 \cdot 10^{-5}$). (Lewis u. Wheeler, 1906).

Konzentration C = Gramm KJ auf 100 Gramm Jod. KJ

C	$\varkappa \cdot 10^3$		C	$\varkappa \cdot 10^3$	
	140^0	160^0		140^0	160^0
0,0237	0,172	0,162	0,236	1,78	1,63
0,0729	0,399	0,366	0,461	5,41	5,15
0,123	0,706	0,656	1,12	27,5	26,9

7. Jodwasserstoff. $\varkappa = 0{,}2 \cdot 10^{-6}$; $t = -50^0$. (Steele, 1906).

v	Λ (aus den Kurven abgelesen)		
	$N(C_2H_5)_3HCl$	Äthyläther	Äthylbenzoat
2	3,8	0,8	2,1
4	1,8	0,2	0,6
8	0,6	—	0,1

8. Phosphoroxychlorid $POCl_3$. $t = 25^0$. (Walden, 1900).

$N(C_2H_5)_4J$	v	250	500	1000
	Λ	28,9	33,5	41,6

Elektrische Leitfähigkeit nicht wässeriger Lösungen.

Lit. s. S. 1131.

I. Anorganische Lösungsmittel (Fortsetzung).

9. **Schwefelwasserstoff** H_2S. $\varkappa = 0{,}1 \cdot 10^{-6}$; $t = -81^0$. (**Steele**, 1906).

$N(C_2H_5)_3HCl$ aus der Kurve abgelesen	v	4	8	12
	Λ	0,84	0,36	0,23

10. **Schwefelchlorür** SCl_2. $t = 25^0$. (**Walden**, 1900).

$N(C_2H_5)_4J$	v	257	514	771
	Λ	0,12	0,16	0,21

11. **Chlorthionyl** $SOCl_2$. $t = 25^0$. (**Walden**, 1900).

$N(C_2H_5)_4J$	v	257	514	771
	Λ	19,5	25,5	29,1

12. **Sulfurylchlorid** SO_2Cl_2. $t = 25^0$. (**Walden**, 1900).

$N(C_2H_5)_4J$	v	250	500	750
	Λ	16,0	19,6	22,1

13. **Schwefeldioxyd.** $\varkappa = 1 \cdot 10^{-6}$; $t = 0^0$. Molekulare Leitfähigkeiten Λ von 19 Elektrolyten. (**Walden** und **Centnerszwer**, 1902).

$v =$	8	16	32	64
KJ	35,6	37,0	41,3	48,3
KBr	—	30,8	30,8	34,4
KCNS	—	17,5	18,8	22,0
NaJ	—	29,9	31,6	35,7
NH_4J	—	35,8	38,7	44,3
NH_4CNS	9,2	8,5	8,8	10,0
RbJ	—	—	45,4	53,0
$N(CH_3)H_3Cl$	7,4	8,1	9,5	12,1
$N(CH_3)_2H_2Cl$	9,0	9,7	11,1	13,3
$N(CH_3)_3HCl$	10,2	10,6	11,8	14,4
$N(CH_3)_4Cl$	78,6	81,2	84,3	92,0
$N(CH_3)_4Br$	79,9	80,4	83,4	94,5
$N(CH_3)_4J$	83,1	85,7	90,6	97,9
$N(C_2H_5)H_3Cl$	3,3	4,0	4,9	6,1
$N(C_2H_5)_2H_2Cl$	10,9	11,2	12,4	15,0
$N(C_2H_5)_3HCl$	16,0	16,6	18,5	22,1
$N(C_2H_5)_4J$	90,2	93,0	98,0	105,8
$N(C_7H_7)H_3Cl$	5,6	6,3	7,9	10,2
$S(CH_3)_3J$	73,6	74,8	78,3	86,0

$v =$	128	256	512	1024	2048
KJ	57,7	70,4	86,7	105,5	126,0
RbJ	63,0	—	—	—	—
$N(CH_3)H_3Cl$	15,9	21,2	28,5	38,1	52,1
$N(CH_3)_2H_2Cl$	16,4	21,5	27,7	37,0	48,5
$N(CH_3)_3HCl$	18,3	24,3	31,8	42,1	52,7
$N(CH_3)_4Cl$	103,5	120,0	135,7	151,2	167,1
$N(CH_3)_4Br$	105,9	115,1	133,9	148,6	163,1
$N(CH_3)_4J$	111,5	125,5	147,4	157,3	—
$N(C_2H_5)H_3Cl$	7,8	10,3	10,5	11,4	12,2
$N(C_2H_5)_2H_2Cl$	18,9	24,7	31,4	43,4	56,9
$N(C_2H_5)_3HCl$	27,8	36,3	46,4	58,5	71,5
$N(C_2H_5)_4J$	116,5	127,9	141,5	154,7	—
$N(C_7H_7)H_3Cl$	13,3	17,5	23,5	31,7	40,4
$S(CH_3)_3J$	100,6	115,2	132,2	146,1	—

Weitere Messungen von **Walden** (1903) in SO_2. $t = 0^0$.

Br		J		JBr	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
12,2	0,20	39	0,0058	35,4	3,9
49,9	0,43	77	0,0069	86,0	12,2
270,4	1,55	148	0,0108	271,1	24,6
626,2	2,72			688,0	36,9

PBr_3		$SbCl_5$		$SnCl_4$	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
24,0	0,15	11,3	0,21	5,0	0,008
63,5	0,35	46,0	0,74	14,0	0,040
259,0	0,80	224,0	27,29	139,0	0,262

$POBr_3$		$SnBr_4$		$(C_6H_5)_3CCl$	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
16,2	0,36	7,9	0,16	34,3	8,5
226,0	0,44	86,2	0,71	94,3	14,1
964,7	0,89	1125	6,85	248,0	23,0

$(C_6H_5)_3CCl + SnCl_4$		$(C_6H_5)_3CBr$		Chinolin	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
219	72,4	95,6	115,0	10,0	0,64
404	83,1	196,5	126,6	108,7	1,43
1130	60,8	295,0	134,0	375,8	2,80

14. **Wasserfreie Schwefelsäure** H_2SO_4. $\varkappa = 1 \cdot 10^{-2}$. $t = 25^0$. (**Hantzsch**, 1908; **Bergius**, 1910).

$KHSO_4$ (Bergius)			$NaHSO_4$ (Bergius)		
$1000\,\eta$	$\varkappa \cdot 10^3$	Λ	$1000\,\eta$	$\varkappa \cdot 10^3$	Λ
0,005	0,34	73,7	0,005	0,46	96,8
0,014	1,01	74,9	0,027	2,38	89,0
0,035	2,57	74,1	0,050	4,62	92,7
0,085	6,37	75,2	0,090	9,17	101,3

$RbHSO_4$ (Bergius)			SO_3 (Hantzsch)		
$1000\,\eta$	$\varkappa \cdot 10^3$	Λ	$1000\,\eta$	$\varkappa \cdot 10^3$	Λ
0,002	0,13	67,7	0,005	10,1	53,4
0,011	0,47	42,1	0,012	10,5	52,1
0,034	1,65	48,4	0,227	24,1	59,2
0,072	4,39	60,7	0,507	30,5	40,3

Tellur (Hantzsch)				
	$1000\,\eta$	0,023	0,034	0,054
	$\varkappa \cdot 10^3$	2,74	3,79	4,49
	Λ	119	112	84

Elektrische Leitfähigkeit nicht wässeriger Lösungen.

Lit. s. S. 1131.

II. Organische Lösungsmittel.

1. Molekulare Leitfähigkeiten von $N(C_2H_5)_4J$ bei 25° in verschiedenen organischen Lösungsmitteln.

(P. Walden, ZS. ph. Ch. 54, 128—230; 1906.)

Lösungsmittel	Leitf. d. Lösmitt. $\varkappa \cdot 10^6$	Verdünnungsgrad v							
		100	200	400	800	1600	3200	6400	∞
Methylalkohol	—	90,5	98,1	103,2	107,5	110,4	123,0	—	124
Propionaldehyd	0,85	79,8	89,0	94,1	104,6	—	—	—	145 (?)
Furfurol	1,45	—	41,5	43,4	45,2	46,0	46,7	—	50
Essigsäureanhydrid	0,48	44,3	49,8	54,6	58,7	62,0	64,4	—	74,5
Citraconsäureanhydrid	0,20	18,5	19,7	20,6	21,0	21,1	21,4	—	22,5
Acetylbromid	2,38	53,8	62,1	72,3	81,0	87,8	92,5	—	114
Cyanessigsäuremethylester	0,45	20,3	21,7	23,3	24,6	25,5	26,2	26,9	29,5
Asymmetrisches Diäthylsulfit	0,50	—	—	24,4	24,9	25,1	25,4	—	26,4
Schwefelsäuredimethylester	0,31	—	35,5	37,7	38,7	39,6	40,4	—	43
Schwefelsäurediäthylester	0,26	—	30,2	33,5	35,5	36,5	36,9	—	43
Borsäuretrimethylester	0,62	—	10,2	13,0	16,5	21,2	27,4	—	ca. 188
Benzonitril	0,26	—	37,7	41,9	45,0	47,6	49,2	50,2	56,5
Benzylcyanid	0,16	16,6	20,8	23,6	26,1	27,9	29,4	—	36
Glykolsäurenitril	8,34	66,8	69,2	69,6	70,0	70,2	—	—	71,5
Milchsäurenitril	0,31	—	32,2	34,4	35,5	36,4	37,2	—	40
Methylrhodanid	4,10	74,0	78,9	82,2	85,0	87,3	87,7	—	96
Äthylrhodanid	1,96	53,2	60,3	65,3	69,0	72,2	74,8	—	84,5
Nitromethan	0,23	94,1	100,5	105,9	109,5	111,7	112,8	—	120
Nitrobenzol	0,11	28,5	31,4	33,5	35,0	35,9	36,3	—	40
Acetylaceton	0,28	—	56,7	62,0	65,6	68,6	70,4	71,6	81
Epichlorhydrin	0,05	40,0	45,0	49,6	53,7	56,8	58,8	60,4	66,8

		100	500	1000	2000	4000	∞
Acetaldehyd (0°)	1,55	122	148	151	154	158	ca. 180
Isovaleraldehyd	0,10	—	16,5	23,3	30,7	38,7	—
Salicylaldehyd	0,16	8,4	11,7	13,7	15,2	17,1	25
Anisaldehyd	0,42	—	11,5	12,5	13,3	13,9	16
Isobuttersäureanhydrid	0,16	—	24,5	28,0	30,8	32,8	42
Formamid	38,7	23,3	—	24,4	24,4	—	25
Acetonitril	36,8	141,8	173,3	180,4	183,8	186,5	200
Äthylsenföl	0,14	—	58,8	69,2	77,2	83,3	106
Nitrosodimethylin	16,2	—	81,2	84,2	86,4	—	95

		64	128	256	512	1024	2048	∞
Methylalkohol	—	83,8	92,2	99,3	104,0	108,5	—	124
Äthylalkohol	0,103	28,9	34,1	38,9	43,2	46,6	49,1	60
Äthylenglykol	—	5,9	6,2	6,5	6,8	[7,2]	—	8
Benzaldehyd	—	20,0	22,9	25,9	27,8	30,9	—	43
Propionitril	0,178	102,0	113,7	123,4	131,5	139,4	145,0	165
Aceton	0,321	—	—	136,1	152,1	167,5	178,9	225

2. Methylalkohol. ($t = 25^0$).

(G. Carrara, Gazz. chim. 26 I, 119; 1896.)

Molekulares Leitvermögen.

	16	32	64	128	256	512	1024	2048	∞
NaCl	—	—	69,6	74,3	78,1	81,8	84,5	85,6	86,8
NaBr	—	65,0	71,0	75,5	80,1	82,8	84,6	—	87,6
NaJ	64,0	68,8	73,1	77,3	79,9	82,2	84,1	88,3	89,8
Natriumacetat	41,1	47,7	52,9	58,2	62,8	65,8	68,6	69,4	70,3
Natriumtrichloracetat	46,5	52,7	58,6	63,6	67,3	70,2	71,7	—	73,3
LiCl	48,0	54,3	59,6	63,9	67,0	69,7	73,0	74,9	77,3
KCl	—	64,5	71,1	76,1	80,2	83,7	87,0	89,5	95,6
KBr	60,7	68,2	74,6	79,6	83,6	86,9	88,0	92,0	96,5
KJ	67,4	73,8	79,5	84,5	88,5	91,0	92,2	—	97,6
NH_4Cl	60,1	66,9	74,7	80,3	84,7	90,0	91,7	93,4	96,2
NH_4Br	64,2	71,0	77,3	82,4	86,6	91,0	93,4	96,5	99,9
NH_4F	57,8	62,9	71,6	79,9	86,1	90,9	94,0	—	97,6
NH_4J	72,2	78,7	85,0	91,1	—	100,6	104,7	(Zelinsky, 1896).	
SrJ_2	—	—	115,3	128,6	141,4	153,9	166,3	(Jones u. Lindsay, 1902).	
CdJ_2	—	—	14,2	14,8	15,4	—	—	Leitf. des Lösungsmittels: $\varkappa = 0{,}2 \cdot 10^{-6}$	
$LiNO_3$	—	—	69,3	74,5	80,6	83,3	86,5		

Elektrische Leitfähigkeit nicht wässeriger Lösungen.

Lit. s. S. 1131.

II. Organische Lösungsmittel (Fortsetzung).

2. Methylalkohol. (Fortsetzung).

$CdCl_2$ (Coffetti, 1903).		CdJ_2 Coffetti, 1903).		$FeCl_3$ (Kahlenberg, u. Lincoln, 1899).	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
22,8	11,3	23,1	13,9	3,2	20,8
91,2	17,3	92,6	15,3	51,2	49,0
364,8	24,8	370,2	18,2	205,0	72,6
		1481,0	26,5	819,8	111,1

(Carrara, 1896).

HCl		HBr		HJ	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
18,9	106,4	6,7	88,1	17,9	104,6
37,7	117,0	26,8	101,9	71,4	120,0
150,9	127,9	107,4	113,1	245,7	130,5
1207,5	131,0	1717,8	121,0	∞	134,5

CCl_3COOH		KOH		NaOH	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
10,5	2,7	8,7	58,7	10,6	52,8
41,9	5,2	34,6	69,4	42,6	64,0
167,5	9,9	138,5	74,6	170,2	70,0
∞	25,5	∞	75,8	∞	71,8

NH_3		Natriummethylat	
v	Λ	v	Λ
16,1	0,89	2,3	35,5
32,3	1,98	36,4	52,0
128,9	5,47	145,5	69,7
257,8	11,35	∞	74,5

$N(C_2H_5)_4J$ bei tiefen Temperaturen. (Walden, 1910).

t	25°	0°	−18°	−76°
v	102	100	98	92
Λ	88	61	43	8

3. Äthylalkohol.

a) (Jones und Lindsay, 1902). $\varkappa = 0{,}2 \cdot 10^{-6}$; $t = 25^0$

v	64	128	256	512	1024
KJ	29,4	33,0	36,0	38,6	41,4
NH_4Br	16,7	18,8	19,7	22,7	22,9
SrJ_2	28,9	33,5	38,9	46,1	51,3
$LiNO_3$	24,9	27,7	30,8	33,3	35,5

b) (Turner, 1909). $\varkappa = 0{,}1 \cdot 10^{-6}$; $t = 25^0$

v	10	250	500	1000	5000	20000
KJ	22,2	38,2	41,4	44,0	47,8	48,5
LiCl	15	29	31,5	33,5	37	38

c) (Meyer Wildermann, 1894). $t = 18^0$

HCl		$CCl_2H \cdot COOH$		CCl_3COOH	
v	μ	v	μ	v	μ
33,1	31,6	1,9	0,040	17,2	0,608
66,2	37,2	30,7	0,138	38,8	0,814
264,8	47,0	491,2	1,111	441,9	2,385
1059,2	52,4	1965	4,102	993,6	3,894

d) (Kahlenberg u. Lincoln, 1899). $\varkappa = 7{,}7 \cdot 10^{-9}$.

$FeCl_3$	v	2,9	11,6	195,1	390,2
	Λ	9,9	13,7	19,3	21,2

e) $N(C_2H_5)_4J$ bei tiefen Temperaturen (Walden, 1910).

t	25	0	−30	−43	−70
v	195	190	184	181	176
Λ	37	23	11	6	2

4. Propylalkohol. $\varkappa = 0{,}08 \cdot 10^{-6}$; $t = 25^0$

(Jones u. Lindsay, 1902).

SrJ_2	v	64	128	256
	Λ	8,8	10,2	11,3

5. Allylalkohol $t = 25^0$

(Coffetti, 1903).

NaCl		NaBr		NaJ	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
16,7	17,2	88,6	19,2	12,7	20,2
66,7	24,0	354,6	25,5	50,8	25,9
266,6	29,8	1418,2	30,1	203,4	31,7
1066,6	33,1			813,4	33,1

6. Ameisensäure. $t = 25^0$.

(Zanninovich-Tessarin, 1895).

HCl	v	2,9	11,7	46,9
	Λ	29,6	30,7	31,1
CCl_3COOH	v	0,6	2,3	4,7
	Λ	0,01	0,07	0,16

v	32	64	128	256	512	∞
KCl	40,7	43,5	48,7	54,4	57,3	60,8
NaCl	37,4	39,4	41,2	44,0	45,6	47,5

Elektrische Leitfähigkeit nicht wässeriger Lösungen.

Lit. s. S. 1131.

II. Organische Lösungsmittel (Fortsetzung).

7. Aceton. $\varkappa = 7{,}10^{-4}$; $t = 25^0$.

a) (**Carrara**, 1897).

	$v =$ 32	64	128	256	512	1024	2048	∞
KJ	—	—	115,5	130,5	141,1	149,6	153,6	153,6
NaJ	—	—	—	126,3	133,5	139,9	138,5	139,9
NH_4J	—	—	67,3	85,5	104,1	120,8	136,0	132,5
LiCl	6,1	8,8	12,1	17,1	23,2	33,4	—	77,3

b) (**Kahlenberg** und **Lincoln**, 1899). $\varkappa = 5{,}4\,10^{-5}$. $t = 25^0$.

HCl		CCl_3COOH		$FeCl_3$	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
7,9	1,29	3,3	0,06	14,7	51,7
31,8	1,69	23,3	0,26	234,4	70,7
63,6	2,21	46,5	0,42	1875,1	91,2

c) (**v. Lasczynski**, 1895). $t = 18^0$.

$HgCl_2$		$AgNO_3$	
v	Λ	v	Λ
2,3	0,08	144	13,3
9,0	0,28	288	14,7
36,2	0,73	576	16,5

8. Flüssiger Cyanwasserstoff.

a) (**Centnerszwer**, 1901). $t = 0^0$.

	$v =$ 8	16	32	64	128	256	512	1024
KJ	256	262	271	279	285	294	306	308
$S(CH_3)_3J$	—	276	292	303	313	320	327	331

b) (**Kahlenberg** und **Schlundt**, 1902). $\varkappa = 1{,}10^{-5}$; $t = 0^0$.

KJ		$FeCl_3$		$SbCl_3$		$BiCl_3$		$KMnO_4$		CCl_3COOH	
v	Λ	v	Λ	v	Λ	v	Λ	v	Λ	v	Λ
12,0	254	4,2	111,7	0,71	0,77	4,53	6,7	5,5	142	0,4	0,07
27,1	278	22,9	152,4	3,12	0,40	7,27	4,9	23,4	264	2,4	0,21
81,6	300	431,1	213,7	6,19	0,45	20,24	3,1	104,5	311	6,1	0,36
453,5	325	1042,0	259,9	28,08	1,19	81,31	4,3	1329	511	36,6	1,81

9. Acetonitril. $\varkappa = 0{,}002$. $t = 25^0$.

a) (**Dutoit** und **Friderich**, 1898).

NaJ		LiCl		$AgNO_3$	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
5,3	67,8	38,5	18,8	8	54,5
11,7	83,6	77,0	23,6	32	87,9
61,8	125,2	153,3	30	128	118,3
456,8	150,9			256	131,5

b) (**Walden**, 1903). $t = 25^0$.

	$v =$ 100	200	500	1000
KJ	143,0	157,2	169,3	178,9
NaJ	139,9	150,7	165,9	170,9
KCNS	148,9	154,5	172,6	182,9
NaCNS	123,2	146,3	166,3	182,1

	$v =$ 2000	4000	8000	16000	∞
KJ	184,0	188,0	191,0	194,3	207
NaJ	176,7	181,0	183,4	—	198
KCNS	191,2	202,2	205,0	—	223
NaCNS	188,5	192,3	196,9	—	215

10. Propionitril. $t = 20^0$.

a) (**Dutoit** und **Aston**, 1897).

	$v =$ 8	16	32	64	128	256
$HgCl_2$	1,05	1,86	3,40	6,67	—	—
CdJ_2	—	—	—	15,9	17,0	19,1
$AgNO_3$	14,2	18,8	23,8	29,0	34,4	38,9

b) (**Coffetti**, 1903). $t = 25^0$.

NaJ		CdJ_2	
v	μ	v	μ
12,5	29,4	39,5	17,8
74,7	59,3	79,1	17,6
448,2	92,7	251,8	17,3
896,5	106,6	755,5	23,7

c) (**Walden**, 1910).

$N(C_2H_5)_4J$ bei tiefen Temperaturen. $v_{25^0} = 370$.

t	81°	25°	−5°	−59°
$\varkappa \cdot 10^6$	52	34	23	9

Elektrische Leitfähigkeit nicht wässeriger Lösungen.

Lit. am Schluß der Seite.

II. Organische Lösungsmittel (Fortsetzung).

11. **Amylamin.** $\varkappa = 0{,}08 \cdot 10^{-6}$; $t = 25°$. (**Kahlenberg** und **Ruhoff**, 1903).

$AgNO_3$		CdJ_2		$FeCl_3$	
v	Λ	v	Λ	v	Λ
0,4	0,53	0,8	0,47	5,0	0,22
1,7	1,38	1,7	0,19	13,4	0,16
6,3	0,17	5,5	0,002	27,1	0,09
31,1	0,01				

12. **Nitromethan.** $t = 25°$. (**Coffetti**, 1903).

LiJ		CdJ_2	
v	μ	v	μ
167	64,5	1000	19,8
667	100,5	2000	22,8
2667	128,3	4000	24,8

13. **Nitrobenzol.** $\varkappa = 0{,}35 \cdot 10^{-6}$; $t = 25°$. (**Kahlenberg** und **Lincoln**, 1899).

$FeCl_3$					
v =	2,8	11,3	45,4	726,0	2903,9
Λ =	3,8	6,6	16,3	20,5	20,5

14. **Benzaldehyd.** $\varkappa = 0{,}45 \cdot 10^{-6}$; $t = 25°$.

a) $FeCl_3$. (**Kahlenberg** und **Lincoln**, 1899). b) HCl. (**Beckmann** und **Lehmann**, 1907). $t = 18°$.

v	μ	1000 η	$\varkappa \cdot 10^4$	$\Lambda \cdot 10^4$
25,6	14,3	0,168	0,0810	0,481
117,9	13,1	365	1170	321
237,1	10,5	602	1416	235
		828	1495	181
		885	1315	149

15. **Pyridin.** $\varkappa = 0{,}66 \cdot 10^{-6}$; $t = 25°$. (**v. Hevesy**, 1910).

BaJ_2			
v =	9,6	18,0	81,1
Λ =	8,9	10,7	16,0

16. **Chinolin.** $\varkappa = 0{,}38 \cdot 10^{-6}$; $t = 0°$. (**Walden**, 1903).

v =	50	100	200	400	800
Λ =	1,72	1,81	2,06	2,36	2,69

Literaturverzeichnis.

E. Beckmann u. **G. Lehmann**, ZS. ph. Ch. **60**, 391; 1907.
H. Cady, Journ. ph. Ch. **1**, 707; 1897.
G. Carrara, Gazz. chim. **24** II, 504; 1894; **26** I, 119; 1896; **27** I, 207 u. 422; 1897.
C. Cattaneo, Rend. Linc. (5) **4** II, 63; 1895.
Centnerszwer, ZS. ph. Ch. **39**, 217; 1901.
Coffetti, Gazz. chim. **33** I, 63; 1903.
Dutoit u. **Aston**, C. r. **125**, 240; 1897.
Dutoit u. **Dupertuis**, Journ. Chim. phys. **6**, 726; 1908; **7**, 189; 1909.
Dutoit u. **Friderich**, Bull. Soc. chim. (3) **19**, 321; 1898.
Dutoit u. **Gyr**, Journ. Chim. phys. **7**, 189; 1909.
Euler, ZS. ph. Ch. **28**, 619; 1899.
Fitzpatrick, Phil. Mag. (5) **24**, 377; 1887.
E. C. Franklin, ZS. ph. Ch. **69**, 272; 1909.
Franklin u. **Gibbs**, Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 1389; 1907.
Franklin u. **Kraus**, Amer. chem. Journ. **23**, 277; 1900; **24**, 83; 1900; **29**, 11; 1903; **30**, 1; 1903.
Frenzel, ZS. Elch. **6**, 479; 1900.
Goodwin u. **Thompson** jun., Phys. Rev. **8**, 38; 1899.
Hartwig, Wied. Ann. **33**, 58; 1888.
v. Hevesy, ZS. Elch. **16**, 672; 1910.
Holland, Wied. Ann. **50**, 263: 1893.
Jones, ZS. ph. Ch. **56**, 129; 1906; **57**, 193, 257; 1907.
Jones u. **Lindsay**, Amer. chem. Journ. **28**, 341; 1902.
Jones u. **Mahin**, ZS. ph. Ch. **69**, 389; 1909.
Jones u. **Schmidt**, Amer. chem. Journ. **42**, 37; 1909.
Jones u. **Veazey**, ZS. ph. Ch. **61**, 641; 1907; **62**, 44; 1908.
Kahlenberg, ZS. ph. Ch. **46**, 64; 1903.
Kahlenberg u. **Lincoln**, Journ. phys. Chem. **3**, 12; 1899.
Kahlenberg u. **Ruhoff**, Journ. phys. Chem. **7**, 254; 1903.
Kahlenberg u. **Schlundt**, Journ. phys. Chem. **6**, 447; 1902.
A. Kerler, Diss. Erlangen 1894.
Köhler, ZS. Elch. **16**, 419; 1910.
v. Laszcynski, ZS. Elch. **2**, 55; 1895.
Lewis u. **Wheeler**, ZS. ph. Ch. **56**, 178; 1906.
Plotnikow, ZS. ph. Ch. **48**, 223; 1904.
Schall, ZS. ph. Ch. **14**, 701; 1894.
Sserkow, Journ. russ. **40**, 399; 1909; ZS. ph. Ch. **73**, 557; 1910.
Steele, **Mc Intosh** u. **Archibald**, ZS. ph. Ch. **55**, 159; 1906.
Turner, Amer. chem. Journ. **40**, 558; 1908.
Völlmer, Wied. Ann. **52**, 328; 1894.
Walden, ZS. anorg. Ch. **25**, 215; 1900; **29**, 371; 1902; **30**, 145; 1902; ZS. ph. Ch. **43**, 398; 1903; **46**, 131; 1903.
M. Wildermann, ZS. ph. Ch. **14**, 231 u. 247; 1894.
Zanninovich-Tessarin, ZS. ph. Ch. **19**, 251; 1895.
Zelinsky u. **Krapivin**, ZS. ph. Ch. **21**, 42; 1896.

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

Berechnet nach dem Massenwirkungsgesetz; im einfachsten Fall (Konzentration des Kations) × (Konzentration des Anions): (Konzentration des nichtdissoziierten Anteils).

Verdünnung: v = Anzahl Liter, in denen ein Mol der Verbindung gelöst ist.
Methoden:
a) Leitfähigkeit. Der Dissoziationsgrad ist aus der elektrischen Leitfähigkeit berechnet.
b) Gefrierpunktserniedrigung. — Hydrolyse des Na-Salzes etc., aus der Gefrierps.-Ern. abgeleitet, ist bei
c) Löslichkeitserniedrigung. [Hydrolyse aufgeführt.
d) Verteilung zwischen zwei Lösungsmitteln.
e) Hydrolyse. Ermittelung von Ionenkonzentrationen
α) durch Leitfähigkeitsmessung,
β) durch Katalyse,
γ) auf elektrometrischem Wege,
δ) auf kolorimetrischem Wege (Indikatorenmethode),
ε) aus der Gefrierpunktserniedrigung der Na-Salze etc.

I. A. Dissoziationskonstanten anorganischer Säuren [1]).

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor	Zitat
Aluminiumhydroxyd	$Al(OH)_3$	0 25	$6{,}3 \times 10^{-13}$	10	Hydr.	Wood	Journ. chem. Soc. **93**, 411; 1908.
Arsenige Säure . .	$As(OH)_3$	„	6×10^{-10}	20	Lösl.	„	„
Arsensäure . . .	AsO_4H_3	„	5×10^{-3}	8—256	Leitf.	Luther	ZS. Elch. **13**, 297; 1907.
Borsäure	BO_3H_3	15	$5{,}5 \times 10^{-10}$	46—185	Hydr.	Lundén	Journ. Chim. phys. **5**, 574; 1907.
„	„	25	$6{,}6 \times 10^{-10}$	„	„	„	„
„	„	„	$6{,}4 \times 10^{-10}$	0,14—28	„	Lundberg	ZS. ph.Ch. **69**, 442; 1909.
„	„	40	$8{,}5 \times 10^{-10}$	47—185	„	Lundén	a. a. O.
Hydroschweflige Säure (2. Stufe) .	$H_2S_2O_4$	25	$3{,}5 \times 10^{-3}$	64—256	Leitf.	Jellinek	ZS. ph.Ch. **76**, 257; 1911.
Jodsäure	JO_3H	„	$1{,}9 \times 10^{-1}$	16—256	„	Rothmund u. Drucker	ZS. ph.Ch. **46**, 827; 1903.
Kakodylsäure . .	$AsO_2(CH_3)_2H$	„	$6{,}4 \times 10^{-7}$	8—256	„	Johnston	Ber. chem. Ges. **37**, 3625; 1904.
„ . .	„	„	$7{,}5 \times 10^{-7}$	8—14	Hydrol.	Holmberg	ZS. ph.Ch. **57**, 557; 1906. ZS. ph.Ch. **70**, 157; 1910.
Kohlensäure (1. Stufe)	CO_3H_2	18	$3{,}9 \times 10^{-7}$	28—110	Leitf.	Walker u. Cormack	Journ. chem. Soc. **77**, 5; 1900.
„ (2. Stufe)	„	25	$1{,}8 \times 10^{-11}$	—	Lösl.	Bodländer	ZS. ph. Ch. **35**, 23; 1900.
Phosphorsäure [2]) .	PO_4H_3	„	9×10^{-3}	32—1024	Leitf.	Rothmund u. Drucker	a. a. O.
Salpetrige Säure .	NO_2H	„	4×10^{-4}	2	Hydr.	Blanchard	ZS. ph.Ch. **41**, 681; 1902; **51**, 122; 1905.
„ .	„	„	$4{,}5 \times 10^{-4}$	512—1536	Leitf.	Schumann	Ber. chem. Ges. **33**, 532; 1900.
„ .	„	„	$6{,}4 \times 10^{-4}$	8—10	Hydr.	E. Bauer	ZS. ph.Ch. **56**, 215; 1906.
Schwefelsäure [3]) (1. Stufe)	SO_4H_2	„	$4{,}5 \times 10^{-1}$	2,5—747	Versch.	Jellinek	a. a. O.
„ (2. Stufe)	„	„	$1{,}7 \times 10^{-2}$	2,5—747	Meth.	„	„
„	„	„	$1{,}3 \times 10^{-2}$	—	Leitf.	Drucker (1) Luther	ZS. Elch. **17**, 398; 1911. ib. **13**, 296; 1907.
„	„	„	3×10^{-2}	10—40	Versch. M.	Noyes u. Stewart	Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1160; 1910.
Schwefelwasserstoff (1. Stufe)	H_2S	18 „	$5{,}7 \times 10^{-8}$ $9{,}1 \times 10^{-8}$	25—125 22—230	Leitf. „	Walker u. Cormack Auerbach	a. a. O. ZS. ph.Ch. **49**, 563; 1904.
Schweflige Säure (1. Stufe)	SO_3H_2	0—25 25	$1{,}7 \times 10^{-2}$ $1{,}7 \times 10^{-2}$	2,5—20 —	Gefrierp. Versch.	Drucker (2) Jellinek	ib. **49**, 220; 1904. a. a. O.
„ (2. Stufe)	„	„	5×10^{-6}	—	Meth.	„	„

[1]) Vergl. die Zusammenstellung von **Noyes**, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 860; 1910.
[2]) Konstanten bei 18° für Phosphor- und Pyrophosphorsäure (versch. Dissoz.-Stufen) bei **Abbott u. Bray**, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 760; 1909; vergl. ferner für Phosphorsäure bei versch. Temp. **Noyes**, ebenda **30**, 349; 1908.
[3]) Vergl. ferner **Noyes u. Eastman**, Carn. Inst. Publ. **63**, 274; 1907.

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

I. A. Dissoziationskonstanten anorganischer Säuren. (Forts.)

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor	Zitat
		0					
Stickstoffwasserstoffsäure	N_3H	0	$1{,}0\times10^{-5}$	64—256	Leitf.	Hantzsch	Ber. chem. Ges. **32**, 3073; 1899.
„	„	25	$1{,}9\times10^{-5}$	64	„	„	
Thioschwefelsäure (2. Stufe)	$S_2O_3H_2$	„	$1{,}0\times10^{-2}$	—	Leitf.	s. f. West Jellinek	Journ. chem. Soc. **77**, 705; 1900. a. a. O.
Überjodsäure . .	JO_4H	„	$2{,}3\times10^{-2}$	8—128	„	Rothm. u. Dr.	„
Unterchlorige Säure	ClOH	17	$3{,}7\times10^{-8}$	6—10	Hydr.	Sand	ZS. ph. Ch. **48**, 610; 1904.
Wasserstoffsuperoxyd	H_2O_2	0	$6{,}7\times10^{-13}$	—	Versch. Meth.	Joyner	ZS. anorg. Ch. **77**, 103; 1912.
	„	25	$2{,}4\times10^{-12}$	—		„	
Zinnsäure . . .	SnO_3H_2	25	4×10^{-10}	100—1000	Hydr.	Goldschmidt u. Eckardt	ib. **56**, 389; 1906.

I. B. Dissoziationskonstanten anorganischer Basen.

Ammoniak[1]) . . .	NH_4OH	0	$1{,}4\times10^{-5}$	9—22	Leitf.	Lundén	Journ. Chim. phys. **5**, 574; 1907.
	„	„	$1{,}39\times10^{-5}$	10—22	„	Kanolt	Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 1408; 1907.
	„	18	$1{,}71\times10^{-5}$	10—22	„		
„ . . .	„	10	$1{,}63\times10^{-5}$	„	„	Lundén	a. a. O.
„ . . .	„	18	$1{,}75\times10^{-5}$	„	„	„	„
„ . . .	„	„	$1{,}75\times10^{-5}$	2—100	„	Noyes, Kato u. Sosman	ZS. ph. Ch. **73**, 1; 1910.
„ . . .	„	25	$1{,}87\times10^{-5}$	9—22	„	Lundén	a. a. O.
„ . . .	„	„	$1{,}80\times10^{-5}$	2—100	„	Noyes, Kato u. Sosman	„
„ . . .	„	40	$1{,}98\times10^{-5}$	9—22	„	Lundén	a. a. O.
„ . . .	„	50	$1{,}96\times10^{-5}$	„	„	„	„
„ . . .	„	60	$1{,}9\times10^{-5}$	„	„	„	„
„ . . .	„	100	$1{,}35\times10^{-5}$	10—100	„	Noyes, Kato u. Sosman	„
„ . . .	„	156	$6{,}3\times10^{-6}$				
„ . . .	„	218	$1{,}8\times10^{-6}$	„	„	„	„
„ . . .	„	306	$9{,}3\times10^{-8}$	3,3—10	„	„	„
Arsentrioxyd . .	$As(OH)_3$	25	1×10^{-14}	1,6—20	Lösl.	Wood	Journ. chem. Soc. **93**, 411; 1908.
Hydrazin	N_2H_5OH	„	3×10^{-6}	8—256	Leitf.	Bredig	ZS. ph. Ch. **13**, 191; 322, 1894.
Kakodylsäure . . .	$AsO(CH_3)_2OH$	0	4×10^{-14}	2—1024	Leitf. u. Hydr.	Zawidzki	Ber. chem. Ges. **36**, 3325; 1903; **37**, 153, 2289; 1904.
„ . .	„	25	3×10^{-13}	„	„	„	
„ . .	„	„	$5{,}6\times10^{-13}$	300—1000	Hydr.	Holmberg	ZS. ph. Ch. **70**, 157; 1910.
Silberhydroxyd . .	AgOH	„	$1{,}1\times10^{-4}$	1783—14264	Leitf.	Levi	Gazz. chim. **31**, II, 1; 1901.

II. A. Organische Säuren[2]).

1. Aliphatische Säuren.

Literatur S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
		0				
Acetaldehyd	$CH_3.CHO$	0	$0{,}7\times10^{-14}$	1—2	Versch. Meth.	Euler (1)
γ-Acetbuttersäure . .	$CH_3.CO.[CH_2]_3—COOH$	25	$2{,}2\times10^{-5}$	16—2048	Leitf.	Schilling u. Vorländer
Acetessigsäureäthylester	$CH_3.CO.CH_2COO.C_2H_5$	„	2×10^{-11}	4—8	Verseifungsgeschwind.	Goldschmidt u. Oslan
desgl. -methylester	$CH_3.CO.CH_2COO.CH_3$	„	2×10^{-11}	5—10	„	Goldschmidt u. Scholz

[1]) S. ferner **Denham**, Journ. chem. Soc. **93**, 41, 424, 833; 1908.

[2]) Einige zusammenfassende Arbeiten sind am Schluß der Lit. aufgeführt. Die zweiten Dissoziationskonstanten zahlreicher Säuren, wie sie nach versch. Methoden und von versch. Autoren gefunden sind, hat **Chandler**, Journ. Amer. chem. Soc. **30**, 713; 1908 zusammengestellt. Die Dissoziation von sauren Salzen aller Art hat **Smith** (ZS. phys. Ch. **25**, 219; 1898) gemessen.

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren. (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Acetondikarbonsäure .	$CO(CH_2-COOH)_2$	25°	$7{,}9\times10^{-4}$	22 – 687	Verseifungsgeschwind.	Angeli
Acetoxim	$(CH_3)_2C=NOH$	18	$4{,}6\times10^{-13}$	30	Hydrol.	Lundén (1)
„	„	25	$6{,}0\times10^{-13}$	„	„	„ (1)
„	„	40	$1{,}0\times10^{-12}$	„	„	„ (1)
Acetursäure	$CH_3-CO-NH-CH_2(COOH)$	25	$2{,}30\times10^{-4}$	16 – 1024	Leitf.	Ostwald (1)
Acetylaceton	$CH_3-CO-CH_2-CO-CH_3$	„	$1{,}5\times10^{-6}$	32—1024	„	Guinchant
Acetylcyanamid . . .	$CH_3-CO-NH-CN$	„	$1{,}5\times10^{-4}$	25—794	„	Bader
Aconitsäure	$CH(COOH)=C(COOH)-CH_2.COOH$	„	$1{,}36\times10^{-3}$	32—1024	„	Walden (2)
„	„	„	$1{,}58\times10^{-3}$	28—899	„	Walker (1)
Acrylsäure	$CH_2=CH.COOH$	„	$5{,}6\times10^{-5}$	8—1024	„	Ostwald (2)
Adipinsäure	$COOH-[CH_2]_4-COOH$	„	$3{,}65\times10^{-5}$	32—1024	„	Brown u. Walk.
„	„	„	$3{,}7\times10^{-5}$	32—1024	„	Ostwald (2) [(1)
„	„	„	$3{,}76\times10^{-5}$	39—1258	„	W. A. Smith
Adipinsäureäthylester .	$COOH-[CH_2]_4-COO.C_2H_5$	„	3×10^{-5}	93—1488	„	Walker (1)
i-Äpfelsäure	$COOH-CHOH-CH_2-COOH$	„	$3{,}99\times10^{-4}$	32—2048	„	Ostwald (3)
l-Äpfelsäure	„	„	$4{,}0\times10^{-4}$	nicht ang.	„	Walden (3)
Äthenyl-tricarbonsäure	$CH_2(COOH)-CH(COOH)-COOH$	„	$3{,}2\times10^{-3}$	32—1024	„	„ (2)
Äthylacetessigsäure-äthylester	$CH_3-CO-CH(C_2H_5)-COO.C_2H_5$	„	9×10^{-13}	20—100	Hydrol.	Goldschmidt u. Scholz
α-Äthyl-adipinsäure .	$COOH-CH(C_2H_5)-[CH_2]_3-COOH$	„	$4{,}15\times10^{-5}$	47—755	Leitf.	Mellor
cis-α-α_1-Äthylallylbernsteinsäure	$C_2H_5-CH.COOH$ / $C_3H_5-CH.COOH$	„	$3{,}59\times10^{-4}$	16—512	„	Walden (1)
trans-desgl.	$C_2H_5-CH-COOH$ / $COOH-CH-C_3H_5$	„	$2{,}69\times10^{-4}$	32—1024	„	„ (1)
Äthylbernsteinsäure .	$COOH-CH(C_2H_5)-CH_2-COOH$	„	$8{,}5\times10^{-5}$	32—1024	„	„ (1)
„	„	„	$8{,}6\times10^{-5}$	44—1414	„	Bethmann
Äthyl-α-Δ-dithiocarbonglycolsäure	$COOH-CH_2O-CS-S.C_2H_5$	„	$2{,}1\times10^{-3}$	40—315	„	Holmberg (1)
Äthyl-β-Δ- desgl. . .	$COOH-CH_2S-CS-O.C_2H_5$	„	$6{,}5\times10^{-4}$	16—1071	„	„ (1)
α-Äthylglutarsäure . .	$COOH-CH.C_2H_5-[CH_2]_2-COOH$	„	$5{,}6\times10^{-5}$	45—714	„	Mellor
„	„	„	$5{,}8\times10^{-5}$	256—2048	„	Auwers
Äthylglycolsäure. . .	$CH_2(OC_2H_5)(COOH)$	„	$2{,}3\times10^{-4}$	16—1024	„	Ostwald (1)
Äthylisonitrosoaceton .	$CH_3-CO-C(C_2H_5)=NOH$	„	3×10^{-10}	32	Hydrol.	Hantzsch u. Farmer
Äthylitakonsäure . .	$CH_3-CH_2-CH=C(H_2C-COOH)-COOH$	„	$3{,}6\times10^{-5}$	16—128	Leitf.	Fichter u. Probst
Äthylmaleïnsäure . .	$C_2H_5-C(CH-COOH)-COOH$	„	$2{,}4\times10^{-3}$	32—1024	„	Walden (1)
„ malonsäure . .	$C_2H_5-CH(COOH)_2$	„	$1{,}27\times10^{-3}$	16 – 1024	„	Ostwald (2)
„	„	„	$1{,}27\times10^{-3}$	32 – 1024	„	Walden (1)

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren. (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Äthylmalonsäureäthylester	$C_2H_5.CH(COOH)(COO.C_2H_5)$	0 25	$4{,}01\times10^{-4}$	34—1080	Leitf.	Walker (1)
Äthylmesaconsäure	$COOH-C(=CH-COOH)-C_2H_5$	„	$9{,}3\times10^{-4}$	64—1024	„	Walden (1)
α-Äthyl-α-β-pentensäure	$CH_3-CH_2-CH=C(COOH)-C_2H_5$	„	$2{,}05\times10^{-5}$	64—1024	„	Fichter u. Obladen
α-Äthyl-β-γ-pentensäure	$CH_3-CH=CH-CH(COOH)-C_2H_5$	„	$3{,}39\times10^{-5}$	32—1024	„	„
Äthyl-sulfoncyanamid	$C_2H_5(SO_2)NH(CN)$	„	7×10^{-6}	104—835	„	Bader
Äthyl-thio-glycolsäure	$C_4H_8SO_2$	„	$1{,}83\times10^{-4}$	15 - 503	„	Ramberg
Äthyl-tricarballylsäure (Smp. 147°)	$C_2H_5-CH(CH-COOH)-CH_2-COOH$	„	$3{,}2\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (2)
Äthyl-trithiocarbonglycolsäure	$COOH-CH_2S-CS.S.C_2H_5$	„	$8{,}2\times10^{-4}$	91—477	„	Holmberg (1)
α-Alanin	$CH_3-CH(NH_3)-COO$	„	9×10^{-10}	32—1024	„	Winkelblech
Alanylglycin	$C_5H_{10}O_3N_2$	„	$1{,}8\times10^{-8}$	nicht ang.	„	Euler (2)
Allylbernsteinsäure	$C_3H_5-CH(COOH)-CH_2-COOH$	„	$1{,}09\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (1)
Allylmalonsäure	$C_3H_5-CH(COOH)_2$	„	$1{,}54\times10^{-3}$	32—1024	„	„ (1)
Ameisensäure	$H.COOH$	„	$2{,}14\times10^{-4}$	8—1024	„	Ostwald (1) u. Franke (siehe auch Wegsch.)
Angelicasäure	$CH_3-C(=CH-COOH)-H$	„	$5{,}0\times10^{-5}$	32—2048	„	Ostwald (2)
Anti-(Meso)-weinsäure	$COOH-CHOH-CHOH-COOH$	„	$6{,}0\times10^{-4}$	16—1024	„	Walden (1)
β-i-Asparagin	$CH_2(CONH_2)-CH(NH_2)-COOH$	18	$0{,}88\times10^{-9}$	30	Hydr.	Lundén (1)
„	„	25	$1{,}35\times10^{-9}$	„	„	„ (1)
„	„	40	$3{,}2\times10^{-9}$	„	„	„ (1)
d-Asparaginsäure	$CH_2(COOH)-CH(NH_2)-COOH$	25	$13{,}5\times10^{-5}$	250—500	„	Holmberg (2)
„	„	„	15×10^{-5}	—	Leitf.	Lundén (1)
Azelainsäure	$COOH-[CH_2]_7-COOH$	„	$2{,}5\times10^{-5}$	68—1091	„	Smith
„	„	„	$3{,}0\times10^{-5}$	84—1347	„	Bethmann
desgl. 2. Stufe	„	„	$2{,}4\times10^{-6}$	32—4096	„	Chandler
Bernsteinsäure	$COOH(CH_2)_2COOH$	„	$6{,}6\times10^{-5}$	16—2048	„	Ostwald (2)
„	„	„	$6{,}8\times10^{-5}$	32—1024	„	Brown u. Walker (1)
„	„	0	$5{,}6\times10^{-5}$	8—2048	„	White u. Jones
„	„	25	$6{,}6\times10^{-5}$	„	„	„
„	„	35	$6{,}6\times10^{-5}$	„	„	„
„	„	0	$5{,}1\times10^{-5}$	14—512	„	Kortright
„ 2. Stufe	„	25	$2{,}7\times10^{-6}$	32—4096	„	Chandler
„ -anhydrid (gelöst = Bernsteinsäure)	$C_4H_4O_3$	„	$6{,}8\times10^{-5}$	16—1024	„	Walden (1)

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren. (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Bernsteinsäureäthylester	$CH_2—COO.C_2H_5$ / $CH_2—COOH$	0 25	$3{,}0_2 \times 10^{-5}$	18—582	Leitf.	Walker (1)
„ methylester	$CH_2—COO.CH_3$ / $CH_2—COOH$	„	$3{,}26 \times 10^{-5}$	19—621	„	„ (1)
„ „	„	„	$3{,}21 \times 10^{-5}$	18—143	„	Bone, Sudborough, Sprankling
Brenzweinsäure . . .	$CH_3—CH—COOH$ / $CH_2—COOH$	„	$8{,}6 \times 10^{-5}$	32—2048	„	Ostwald (2)
„ . . .	„	0	$7{,}9 \times 10^{-5}$	8—2048	„	White u. Jones
„ . . .	„	12	$7{,}9 \times 10^{-5}$	„	„	„
„ . . .	„	25	$8{,}7 \times 10^{-5}$	„	„	„
„ . . .	„	35	$8{,}8 \times 10^{-5}$	„	„	„
α-α_1-Brom-äthylbernsteinsäure, α-Säure (Smp. 114°)	$C_2H_5—CH—COOH$ / $Br—CH—COOH$	25	$4{,}23 \times 10^{-3}$	32—1024	„	Walden (1)
N-Säure desgl. (Smp. 192°)	„	„	$5{,}4 \times 10^{-3}$	32—1024	„	„ (1)
Brombernsteinsäure .	$CHBr—COOH$ / $CH_2—COOH$	„	$2{,}8 \times 10^{-3}$	32—1024	„	„ (1)
„ 2. Stufe	„	„	$3{,}9 \times 10^{-5}$	32—4096	„	Chandler
Brombrenzweinsäure .	$CH_3—CH—COOH$ / $Br—CH—COOH$	„	$4{,}8 \times 10^{-3}$	64—1024	„	Walden (1)
α-Brombuttersäure . .	$CH_3—CH_2—CHBr$ / $COOH$	„	$1{,}06 \times 10^{-3}$	128—1024	„	„ (2)
γ- „ . .	$CH_2Br.(CH_2)_2—COOH$	„	$2{,}6 \times 10^{-5}$	32—64	„	Lichty b. Lundén
Bromcitrakonsäure . .	$CH_3—C—CO$ / $\parallel$ / $Br—C—CO$ $>O$	„	$1{,}4 \times 10^{-2}$	107—856	„	Angeli
Bromessigsäure . . .	$CH_2Br.COOH$	„	$1{,}38 \times 10^{-3}$	32—1024	„	Ostwald (1)
„ . . .	„	0	$1{,}56 \times 10^{-3}$	32	„	Kortright
α-Brompropionsäure .	$CH_3—CHBr—COOH$	25	$1{,}08 \times 10^{-3}$	128—1024	„	Walden (2)
β- „ .	$CH_2Br—CH_2—COOH$	„	$9{,}8 \times 10^{-5}$	32—1024	„	„ (2)
δ-Bromvaleriansäure .	$CH_2Br—(CH_2)_3—COOH$	„	$1{,}91 \times 10^{-5}$	64	„	Lichty, vgl.
„ .	„	„	$1{,}91 \times 10^{-5}$	64	„	Wegscheid. (4)
Butantetrakarbonsäure (Äthyl-äthenyltrikarbonsäure)	$CH_2—CH—CH—CH_2$ / $COOH\ COOH\ COOH\ COOH$	„	$4{,}0 \times 10^{-4}$	64—1024	„	Walden (2)
Butenyltrikarbonsäure	$C_2H_5—CH—COOH$ / $CH(COOH)_2$	„	$3{,}07 \times 10^{-3}$	32—1024	„	„ (2)
Buttersäure	$CH_3(CH_2)COOH$	„	$1{,}5 \times 10^{-5}$	16—1024	Leitf.	Franke
„	„	„	$1{,}49 \times 10^{-5}$	8—1024	„	Ostwald (1)
„	„	„	$1{,}45 \times 10^{-5}$	5—8	Hydrol.	Bauer
„	„	„	$1{,}54 \times 10^{-5}$	32—1024	Leitf.	Billitzer
„	„	0	$1{,}6 \times 10^{-5}$	2—2048	„	White u. Jones
„	„	25	$1{,}5 \times 10^{-5}$	„	„	„
„	„	35	$1{,}4 \times 10^{-5}$	„	„	„
„	„	0	$1{,}66 \times 10^{-5}$	16	„	Kortright
Butylmalonsäure . .	$C_4H_9.CH(COOH)_2$	25	$1{,}03 \times 10^{-3}$	32—1024	„	Walden (1)
Butyrylcyanamid . .	$C_3H_7 \cdot CO \cdot NH \cdot CN$	„	$1{,}1 \times 10^{-4}$	36—1149	„	Bader
n-Capronsäure . . .	$C_5H_{11} \cdot COOH$	„	$1{,}45 \times 10^{-5}$	32—1024	„	Ostwald (1)
„ . . .	„	„	$1{,}46 \times 10^{-5}$	„	„	Billitzer
„ . . .	„	„	$1{,}38 \times 10^{-5}$	32—1024	„	Franke
Caprylsäure	$C_7H_{15}.COOH$	„	$1{,}44 \times 10^{-5}$	256—1024	„	„

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Carbaminthioglykolsäure	$CH_2<\begin{matrix}S-CO.NH_2\\COOH\end{matrix}$	0 25	$2{,}46\times10^{-4}$	8—1024	Leitf.	Ostwald (1)
Chloralhydrat . . .	$CCl_3.CH(OH)_2$	0	4×10^{-12}	4	Hydrol.	Euler (1)
„ . . .	„	18	1×10^{-11}	„	Leitf. des NH_4-Salzes	H. u. A. Euler (1)
i-Chlorbernsteinsäure .	$\begin{matrix}CHCl-COOH\\\vert\\CH_2-COOH\end{matrix}$	25	$2{,}8\times10^{-3}$	32—1024	Leitf.	Walden (1)
l- „ .	„	„	$2{,}8\times10^{-3}$	nicht ang.	„	„ (3)
d- „ .	„	„	$2{,}8\times10^{-3}$	„	„	„ (3)
α-Chlorbuttersäure . .	$CH_3.CH_2-CHCl-COOH$	„	$1{,}39\times10^{-3}$	16—1024	„	Lichty
β- „ . .	$CH_2-CHCl-CH_2-COOH$	„	$8{,}94\times10^{-5}$	„	„	„
γ- „ . .	$CH_2Cl-(CH_2)_2-COOH$	„	3×10^{-5}	32—64	„	„
α-Chlorcrotonsäure . .	$\begin{matrix}CH_3-C-H\\\Vert\\COOH-C-Cl\end{matrix}$	„	$7{,}2\times10^{-4}$	16—1024	„	Ostwald (2)
β- „ . .	$\begin{matrix}CH_3-C-Cl\\\Vert\\COOH-C-H\end{matrix}$	„	$1{,}44\times10^{-4}$	„	„	„ (2)
Chloressigsäure . . .	$CH_2Cl-COOH$	„	$1{,}55\times10^{-3}$	„	„	„ (1)
„ . . .		0	$1{,}56\times10^{-3}$	32	„	Kortright
α-Chlorisocrotonsäure .	$\begin{matrix}CH_3-C-H\\\Vert\\Cl-C-COOH\end{matrix}$	25	$1{,}58\times10^{-3}$	16—1024	„	Ostwald (2)
β- „ .	$\begin{matrix}CH_3-C-Cl\\\Vert\\H-C-COOH\end{matrix}$	„	$9{,}5\times10^{-5}$	„	„	„ (2)
Chlormalonsäure . .	$CHCl(COOH)_2$	„	4×10^{-2}	32—1024	„	Walden (1)
α-Chlorpropionsäure .	$CH_3-CHCl-COOH$	„	$1{,}47\times10^{-3}$	16—1024	„	Lichty
β- „ .	CH_2Cl-CH_2-COOH	„	$8{,}59\times10^{-5}$	„	„	„
δ-Chlorvaleriansäure .	$CH_2Cl-(CH_2)_3-COOH$	„	$2{,}04\times10^{-5}$	32—1024	„	Lichty
Citrakonsäure	$\begin{matrix}CH_3-C-COOH\\\Vert\\H-C-COOH\end{matrix}$	„	$3{,}4\times10^{-3}$	68—2184	„	Ostwald (3)
„	„	0	$4{,}4\times10^{-3}$	32—2048	„	White u. Jones
„	„	12	$4{,}1\times10^{-3}$	„	„	„
„	„	25	$3{,}8\times10^{-3}$	„	„	„
„	„	35	$3{,}6\times10^{-3}$	„	„	„
„	„	0	$3{,}69\times10^{-3}$	64	„	Kortright
Citronensäure . . .	$\begin{matrix}CH_2-COOH\\\vert\\C(OH)-COOH\\\vert\\CH_2-COOH\end{matrix}$	25	$8{,}2\times10^{-4}$	64—1024	„	Walden (2)
„ . . .	„	„	$8{,}0\times10^{-4}$	15—1944	„	Walker (1)
„ . . .	„	0	$6{,}9\times10^{-4}$	8—2048	„	White u. Jones
„ . . .	„	25	$8{,}7\times10^{-4}$	„	„	„
„ . . .	„	35	$9{,}1\times10^{-4}$	„	„	„
Crotonsäure	$\begin{matrix}CH_3-C-H\\\Vert\\COOH-C-H\end{matrix}$	25	$2{,}0\times10^{-5}$	16—1024	„	Ostwald (2)
„	„	0	$2{,}0\times10^{-5}$	8—2048	„	White u. Jones
„	„	12	$2{,}1\times10^{-5}$	„	„	„
„	„	25	$2{,}2\times10^{-5}$	„	„	„
„	„	35	$2{,}1\times10^{-5}$	„	„	„
α-Cyanacetessigsäure-äthylester	$CN-CH_2-CO-CH_2-COO.C_2H_5$	25	$6{,}5\times10^{-4}$	64—1024	„	Guinchant

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t^0	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
α-Cyanacetessigsäure-amylester	$CN\text{-}CH_2\text{-}CO\text{-}CH_2\text{-}COO.C_5H_{11}$	25	$5{,}8\times10^{-4}$	1024—2048	Leitf.	Guinchant
desgl. -isobutylester	$CN\text{-}CH_2\text{-}CO\text{-}CH_2\text{-}COO.C_4H_9$	„	$7{,}0\times10^{-4}$	512—1024	„	„
desgl. -methylester	$CN\text{-}CH_2\text{-}CO\text{-}CH_2\text{-}COO.CH_3$	„	$8{,}5\times10^{-4}$	64—1024	„	„
desgl. -propylester	$CN\text{-}CH_2\text{-}CO\text{-}CH_2\text{-}COO.C_3H_7$	„	$6{,}0\times10^{-4}$	128—1024	„	„
Cyanamidokohlensäure-äthylester	$CN\text{-}NH\text{.}COO.C_2H_5$	„	$4{,}7\times10^{-4}$	50—794	„	Bader
α-Cyan-n-buturylessigsäuremethylester	$n\text{-}C_4H_9\text{-}CO\text{-}CH(CN)\text{-}COO.CH_3$	„	$6{,}3\times10^{-4}$	128—1024	„	Guinchant
α-Cyanisobuturylessigsäuremethylester	$i\text{-}C_4H_9\text{-}CO\text{-}CH(CN)\text{-}COO.CH_3$	„	$5{,}0\times10^{-4}$	512—1024	„	„
Cyanessigsäure	$CH_2(CN)(COOH)$	„	$3{,}7\times10^{-3}$	16—1024	„	Ostwald (1)
Cyanmalonsäurediäthylester	$CH(CN)(COO.C_2H_5)_2$	„	$3{,}6\times10^{-2}$	64—2048	„	Guinchant
Cyanoximidoessigsäure	$CN\text{—}C(=N.OH)\text{—}COOH$	„	$1{,}4\times10^{-2}$	16—512	„	Hantzsch u. Miolati
α-Cyanpropionylessigsäuremethylester	$C_3H_7\text{—}CO\text{—}CH(CN)\text{—}COO.CH_3$	„	$7{,}5\times10^{-4}$	256—1024	„	Guinchant
Cyanursäure	$(CNOH)_3$	„	$1{,}8\times10^{-7}$	128—1024	Hydrol.	Hantzsch (3)
„	„	„	$3{,}8\times10^{-7}$	131—1046	Leitf.	Bader
Cyanwasserstoff	HCN	18	$4{,}7\times10^{-10}$	20	Hydrol.	Madsen
„	„	25	$7{,}2\times10^{-10}$	„	„	„
„	„	40	$15{,}7\times10^{-10}$	„	„	„
s-Diäthylbernsteinsäure (cis)	$C_2H_5\text{—}CH\text{—}COOH$ / $C_2H_5\text{—}CH\text{—}COOH$	25	$2{,}01\times10^{-4}$	—	Leitf.	Bone u. Sprankling (1)
desgl. (trans)	$C_2H_5\text{—}CH\text{—}COOH$ / $COOH\text{—}CH\text{—}C_2H_5$	„	$2{,}45\times10^{-4}$	—	„	„ (1)
„ „ (para) (Smp. 192°)	„	„	$2{,}45\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (1)
„ „ „	„	„	$2{,}35\times10^{-4}$	66—1054	„	Brown u. Walker (2)
„ „ (anti) (Smp. 128°)	„	„	$3{,}47\times10^{-4}$	„	„	„
„ „ „	„	„	$3{,}4\times10^{-4}$	32—2048	„	Ostwald (2)
Diäthylbernsteinsäure (Bischoff) (Smp. 138°)	$(C_2H_5)_2C_2H_2(COOH)_2$	„	$3{,}86\times10^{-4}$	„	„	Walden (1)
Diäthyläthylenmilchsäure	$(C_2H_5)_2C(OH)CH_2\text{.}COOH$	„	$3{,}0\times10^{-5}$	35—1123	„	Szyszkowski
Diäthylessigsäure	$(C_2H_5)_2CH\text{—}COOH$	„	$1{,}8_9\times10^{-5}$	64—1024	„	Franke
„	„	„	$2{,}0\times10^{-5}$	76—1216	„	Walden (2)
„	„	„	$2{,}0\times10^{-5}$	32—1024	„	Billitzer
s-Diäthylglutarsäure α-Säure (Smp. 119°)	$CH_2[CH(C_2H_5)COOH]_2$	11	$5{,}3\times10^{-5}$	128—1024	„	Auwers
	„	25	$5{,}3\times10^{-5}$	102—1626	„	Bethmann
desgl. β-Säure (Smp. 77°)	„	„	$5{,}95\times10^{-5}$	128—1024	„	Auwers
„	„	„	$5{,}5\times10^{-5}$	93—1472	„	Bethmann
Diäthylmalonsäure	$(C_2H_5)_2C(COOH)_2$	„	$7{,}4\times10^{-3}$	32—1024	„	Walden (1)
desgl. -monoäthylester	$COOH\text{—}C(C_2H_5)_2\text{.}COO.C_2H_5$	„	$2{,}3_1\times10^{-4}$	37—1168	„	Walker (1)
Diäthylpentantetrakarbonsäure	$(COOH)_2=C(C_2H_5)\text{—}[CH_2]_3\text{—}C(C_2H_5)=(COOH)_2$	„	$2{,}1\times10^{-2}$	11—1446	„	„ (1)
2, 6-Diäthylpimelinsäure	$COOH\text{—}CH(C_2H_5)\text{—}CH_2\text{—}CH_2\text{—}CH_2\text{—}CH(C_2H_5)\text{—}COOH$	„	$3{,}45\times10^{-5}$	155—1240	„	„ (1)

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
		0				
Diallylmalonsäure . .	$(C_3H_5)_2C(COOH)_2$	25	$7{,}6\times10^{-3}$	32—1024	Leitf.	Walden (1)
Dibromacetylacrylsäure	$CH_3 . CO . CBr=CBr$ COOH	„	$6{,}1\times10^{-5}$	90—1445	„	Angeli
Dibrombernsteinsäure .	$C_2H_2Br_2(COOH)_2$	„	$3{,}4\times10^{-2}$	32—4096	„	Chandler
desgl. 2. Stufe . .	„	„	$1{,}6\times10^{-3}$	„	„	„
α-α-Dibrompropionsäure	$CH_3—CBr_2—COOH$	„	$3{,}3\times10^{-2}$	32—1024	„	Walden (2)
α-β-Dibrompropionsäure	$CH_2Br—CHBr$ COOH	„	$6{,}7\times10^{-3}$	„	„	„ (1)
Dichloressigsäure . .	$CHCl_2 . COOH$	„	5×10^{-2}	6—833	„	Drucker (1)
„ . .	„	„	$5{,}1\times10^{-2}$	32—1024	„	Ostwald (1)
Diglykolsäure . . .	$O(CH_2 . COOH)_2$	„	$1{,}1\times10^{-3}$	62—2048	„	„ (1)
cis-s-Diisopropylbernsteinsäure (Smp. 171°)	$(i—C_3H_7)—CH—COOH$ $(i—C_3H_7)—CH—COOH$	„	$2{,}3\times10^{-3}$	128—1024	„	Bone und Sprankling(1)
trans-s-Diisopropylbernsteinsäure (Smp. 226°)	$(i—C_3H_7)—CH—COOH$ $COOH—CH-(i-C_3H_7)$	„	$1{,}1\times10^{-4}$	256—2048	„	„ (1)
cis-s-Diisopropylbernsteinsäuremethylester	$C_{11}H_{20}O_4$ s. o.	„	$1{,}15\times10^{-4}$	238—1904	„	„ (1)
trans-s- desgl. .	„ s. o.	„	$6{,}3\times10^{-5}$	380—3040	„	„ (1)
cis-s-Diisobutylbernsteinsäure	$(i-C_4H_9)_2C_2H_2(COOH)_2$ cis- s.	„	$5{,}6\times10^{-4}$	669—2674	„	„ (1)
trans-s- desgl. .	desgl. trans- s.	„	$2{,}3\times10^{-4}$	1060—4240	„	„ (1)
Diisopropylglykolsäure	$C(OH)(i-C_3H_7)_2 . COOH$	„	$1{,}27\times10^{-4}$	33—1040	„	Szyszkowski
2—6-Diisopropylpimelinsäure	$COOH—CH(i—C_3H_7)—$ $. (CH_2)_3—CH(i—C_3H_7)—$ $—COOH$	„	$3{,}2\times10^{-5}$	237—1896	„	Walker (1)
α-γ-Diisopropyltrikarballylsäure (Smp. 156°)	$i-C_3H_7-CH—COOH$ $CH—COOH$ $CH(i—C_3H_7).COOH$	„	$1{,}6\times10^{-3}$	96—767	„	Bone und Sprankling(2)
desgl. (Smp. 173°) .	„	„	$1{,}93\times10^{-3}$	172—1372	„	„ (2)
α-α_1-Dimethyladipinsäure	$C_4H_6(CH_3)_2(COOH)_2$	„	$4{,}2\times10^{-5}$	nicht ang.	„	Perkin und Crossley
α-β-Dimethyläthenyltrikarbonsäure	$CH_3—CH—COOH$ $CH_3—C—COOH$ COOH	„	$5{,}0\times10^{-3}$	32—1024	„	Walden (2)
Dimethyl-äthyl-äthylenmilchsäure	$(C_2H_5)CH(OH)C(CH_3)_2 .$ $—COOH$	„	$1{,}5\times10^{-5}$	30—966	„	Szyszkowski
α-α-Dimethyl-α_1-äthylbernsteinsäure (Smp. 139 bis 140°)	$(CH_3)_2C—COOH$ | $C_2H_5—CH—COOH$	„	$5{,}56\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (1)
		„	$5{,}66\times10^{-4}$	59—474	„	Bone und Sprankling(1)
Dimethyläthylessigsäure	$C(CH_3)_2(C_2H_5) . COOH$	„	$9{,}6\times10^{-6}$	32—1024	„	Billitzer
Dimethylaminoessigsäure	$CH_2<^{N(CH_3)_2}_{COOH}$	„	$1{,}3\times10^{-10}$	6	Hydrol.	Johnston
cis-s-Dimethylbernsteinsäure (symm. anti) (Smp. 128°*)	$CH_3—CH—COOH$ | $CH_3—CH—COOH$	„	$1{,}23\times10^{-4}$	32—1024	Leitf.	„
		„	$1{,}24\times10^{-4}$	64—512	„	Bone u. Sprankling(1)
(„ 120°)	„	„	$1{,}38\times10^{-4}$	57—905	„	Brown u. Walker (2)
trans-s-Dimethylbernsteinsäure (symm. para) (Smp. 208°)	$CH_3—CH—COOH$ | $(COOH)—CH—CH_3$	„	$1{,}91\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (1)
„ („ 193°)	„	„	$2{,}08\times10^{-4}$	100—1610	„	Brown u. Walker (2)
„ *)	„	„	$2{,}04\times10^{-4}$	139—1112	„	Bethmann

*) S. f. Bischoff u. Walden, Ber. chem. Ges. **22**, 1821; 1889,

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
as-Dimethylbernstein-säure (Smp. 140°)	$(CH_3)_2$—C(COOH)—CH_2—COOH	25°	$8{,}0\times10^{-5}$	32—512	Leitf.	Walden (1)
„	„	„	$8{,}2\times10^{-5}$	34—2166	„	Bethmann
„	„	„	$8{,}1\times10^{-5}$	32—256	„	Bone u. Spr. (1)
cis-s-Dimethylbernstein-säuremethylester	$CH(CH_3)$—COOH $CH(CH_3)$—COO . CH_3	„	$4{,}55\times10^{-5}$	22—178	„	Bone, Sud-borough u. Sprankling
trans-s- desgl. . . .	„	„	$6{,}05\times10^{-5}$	35—276	„	„
as-Dimethylbernstein-säuremethylester	$C(CH_3)_2$—COOH CH_2 - COO . CH_3	„	$2{,}28\times10^{-5}$	20—173	„	„
„	$C(CH_3)_2$—COO . CH_3 CH_2—COOH	„	$2{,}56\times10^{-5}$	28—221	„	„
Dimethylglutakonsäure	COOH . CH:CH . . $C(CH_3)_2$. COOH	„	$1{,}29\times10^{-4}$	33—1040	„	Szyszkowski
trans-α-α_1-Dimethyl-glutarsäure (Smp. 141°)	CH_3—CH—COOH CH_2	„	$5{,}8\times10^{-5}$	208—1661	„	„
		„	$5{,}9\times10^{-5}$	32—1024	„	Auwers
cis-α-α_1-Dimethyl-glutarsäure (Smp. 128°)	COOH—CH—CH_3 (CH_3)CH—COOH CH_2	„	$5{,}2\times10^{-5}$	293—1172	„	Szyszkowski
β-β-Dimethylglutar-säure (Smp. 100°)	(CH_3)CH—COOH COOH—CH_2—$C(CH_3)_2$	„	$2{,}2_1\times10^{-4}$	64—256	„	Auwers
		„	$2{,}00\times10^{-4}$	nicht angeg.	„	Walker bei Auwers
Dimethylhexyläthylen-milchsäure	COOH—CH_2 C_6H_{13} . CH(OH)C$(CH_3)_2$ . . COOH	„	$1{,}9\times10^{-5}$	124—1990	„	Szyszkowski
α-α-Dimethyl-α_1-iso-amylbernsteinsäure (Smp. 143—144°)	COOH.C$(CH_3)_2$CH(i-C_3H_7) COOH	„	$6{,}16\times10^{-4}$	121—970	„	Bone und Sprankling (1)
Dimethylisobutyläthy-lenmilchsäure	(i-C_4H_9)CH(OH)C$(CH_3)_2$ COOH	„	$1{,}5\times10^{-5}$	36—570	„	Szyszkowski
α-α-Dimethyl-α_1-iso-butylbernsteinsäure (Smp. 143—144°)	COOH . $C(CH_3)_2$CH— —(i-C_4H_9) . COOH	„	$4{,}32\times10^{-4}$	273—2184	„	Bone und Sprankling (1)
Dimethylisopropyläthy-lenmilchsäure	(i-C_3H_7)CH(OH)C$(CH_3)_2$ . . COOH	„	$2{,}2\times10^{-5}$	35—567	„	Szyszkowski
α-α-Dimethyl-α_1-iso-propylbernsteinsäure (Smp. 141—142°)	(COOH) C$(CH_3)_2$CH . . (i-C_3H_7) COOH	„	$1{,}58\times10^{-4}$	66—529	„	Bone und Sprankling (1)
Dimethylmaleinsäure-anhydrid (Pyrocin-chonsäureanhydrid)	CH_3—C—CO ‖ >O CH_3—C—CO	„	$1{,}08\times10^{-4}$	64—1024	„	Walden (1)
Dimethylmalonsäure .	$(CH_3)_2C(COOH)_2$	„	$7{,}6\times10^{-4}$	32—1024	„	„ (1)
„ .	„	„	$7{,}7\times10^{-4}$	16—1024	„	Ostwald (2)
Dimethylmalonsäure-äthylester	COOH—C$(CH_3)_2$— —COO . C_2H_5	„	$3{,}0_4\times10^{-4}$	44—1408	„	Walker (1)
α-α_1-Dimethyl-β-oxy-acetylglutarsäure	(COOH . CH(CH_3))$_2$CH . . (OCO . CH_3)	„	$2{,}0\times10^{-4}$	33—1069	„	Szyszkowski
α-α_1-Dimethyl-β-oxy-glutarsäure	(COOH . CH (CH_3))$_2$: :CH (OH)	„	$1{,}08\times10^{-4}$	75—1194	„	„
Dimethylpentantetra-karbonsäure	$(COOH)_2$–C(CH_3)–$[CH_2]_3$– —C(CH_3)—$(COOH)_2$	„	$3{,}7\times10^{-3}$	17—275	„	Walker (1)
2-6-Dimethylpimelin-säure (para)	COOH - CH.CH_3 - $(CH_2)_3$ - -CH . CH_3-COOH	„	$3{,}4\times10^{-5}$	128—1024	„	„ (1)
desgl. (anti)	„	„	$3{,}4_3\times10^{-4}$		„	„ (1)
α-α-Dimethyl-α_1-propyl-bernsteinsäure (Smp. 145°)	$(CH_3)_2$C-COOH C_3H_7 . CH-COOH	„	$5{,}5\times10^{-4}$	64—1024	„	Walden (1)
		„	$6{,}0\times10^{-4}$	109—868	„	Bone und Sprankling (1)

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t^0	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
α-α-Dimethyltrikarballylsäure (Smp. 143°)	$C(CH_3)_2$-COOH | CH-COOH | CH_2-COOH	25	$3{,}2\times10^{-4}$	24—189	Leitf.	Bone und Sprankling (2)
trans-α-γ- desgl. (Smp. 206—207°)	CH(CH_3)-COOH | CH-COOH | CH(CH_3)-COOH	„	$4{,}45\times10^{-4}$	38—270	„	„ (2)
cis_1-α-γ-desgl. (Smp. 174°)	„	„	$5{,}5\times10^{-4}$	21—166	„	„ (2)
cis_2-α-γ-desgl. (Smp. 143°)	„	„	$5{,}7\times10^{-4}$	22—174	„	„ (2)
α-α- desgl. -methylester	$(CH_3)_2C(COOH)$—CH. .(COOH)-$CH_2COO.CH_3$	„	$1{,}8\times10^{-4}$	31—250	„	„ (2)
desgl.	$(CH_3)_2C(COOH)CH$. .(COO.CH_3)-CH_2COOH	„	$8{,}65\times10^{-5}$	9—72	„	„ (2)
Dinitroäthan	CH_3-CH$(NO_2)_2$	„	$5{,}8\times10^{-6}$	30—130	„	Ley und Hantzsch
Dinitrokapronsäure .	$C_5H_9.(NO_2)_2$. COOH	„	$6{,}9\times10^{-4}$	128—2056	„	Ostwald (1)
Dioxyfumarsäure . .	$C_4H_4O_6$	„	8×10^{-2}	64	„	Skinner
Dioxymaleinsäure . .	OH-C-COOH ‖ OH-C-COOH	„	7×10^{-2}	64—128	„	„
Dioxyweinsäure . . .	$(OH)_4C_2(COOH)_2$	„	$1{,}2\times10^{-2}$	16—1024	„	„
cis-s-Dipropylbernsteinsäure	C_3H_7-CH-COOH | C_3H_7-CH-COOH	„	$4{,}9\times10^{-4}$	128—1024	„	Bone und Sprankling (1)
trans- desgl.	C_3H_7-CH-COOH | COOH-CH-C_3H_7	„	$2{,}5\times10^{-4}$	256—2048	„	„ (1)
Dipropylmalonsäure .	$(COOH)_2C(C_3H_7)_2$	„	$1{,}12\times10^{-2}$	64—1024	„	Smith
2-6-Dipropylpimelinsäure	COOH-CH(C_3H_7)-$(CH_2)_3$- .CH(C_3H_7)-COOH	„	$3{,}2\times10^{-5}$	1114—4456	„	Walker (1)
Dithiocarbondiglykolsäure	$(COOH-CH_2S)_2CO$	„	$1{,}56\times10^{-3}$	16—1085	„	Holmberg (1)
Dithiodiglykolsäure .	$S_2(CH_2.COOH)_2$	„	$6{,}5\times10^{-4}$	32—2048	„	Ostwald (1)
α-Dithiodilaktylsäure (Smp. 141—142°)	CH_3-CH-COOH | S | S | CH_3-CH-COOH	„	$9{,}0\times10^{-4}$	16—1024	„	Lovén
β-desgl. (Smp. 154—155°)	COOH-CH_2-CH_2-S | COOH-CH_2-CH_2-S	„	$9{,}0\times10^{-5}$	256—1024	„	„
Essigsäure	CH_3-COOH	0	$1{,}75\times10^{-5}$	2—2048	„	White u. Jones
„	„	„	$1{,}7\times10^{-5}$	32—1024	„	Baur
„	„	10	$1{,}83\times10^{-5}$	10—18	„	Lundén (2)
„	„	18	$1{,}82\times10^{-5}$	10—100	„	Noyes, Kato u. Sosman
„	„	25	$1{,}86\times10^{-5}$	10—18	„	Lundén (2)
„	„	„	$1{,}8\times10^{-5}$	8—1024	„	Ostwald (1) Franke
„	„	40	$1{,}89\times10^{-5}$	10—18	„	Lundén (2)
„	„	50	$1{,}74\times10^{-5}$	„	„	„ (2)
„	„	100	$1{,}11\times10^{-5}$	10—100	„	Noyes
„	„	156	$5{,}36\times10^{-6}$	13—100	„	„
„	„	218	$1{,}72\times10^{-6}$	10—100	„	„
„	„	306	$1{,}39\times10^{-7}$	10	„	„
Formaldehyd . . .	$CH_2O.H_2O$	0	$1{,}4\times10^{-14}$	1—2	Hydrol.	Euler (1)

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
d-Fruktose	$C_6H_{12}O_6$	0				
	„	0	$3{,}6\times10^{-13}$	—	Hydrol.	H. Euler (1)
	„	18	$6{,}6\times10^{-13}$	17	„	Madsen
	„	25	$8{,}8\times10^{-13}$	„	„	Madsen
	„	40	$14{,}9\times10^{-13}$	„	„	Madsen
Fumarsäure 1. Stufe .	COOH—CH ‖ HC—COOH	0	$9{,}4\times10^{-4}$	32—2048	Leitf.	White u. Jones
„	„	12	$9{,}7\times10^{-4}$	„	„	„
„	„	25	$1{,}0\times10^{-3}$	„	„	„
„	„	35	$1{,}0\times10^{-3}$	„	„	„
„	„	25	$10{,}4\times10^{-4}$	25—200	„	Roth, Wall.
„	„	0	$8{,}0\times10^{-4}$	64—256	„	Kortright
„ „ .	„	25	9×10^{-4}	32—2048	„	Ostwald (3)
„ 2. Stufe .	„	„	$3{,}2\times10^{-5}$	32—4096	„	Chandler
„ -äthylester .	COOH—CH ‖ HC—COO.C_2H_5	„	$4{,}7_3\times10^{-4}$	22—704	„	Walker (1)
d-Glukose	$C_6H_{12}O_6$	0	$1{,}8\times10^{-13}$	1	Hydrol.	H. Euler (1)
„	„	18	$3{,}6\times10^{-13}$	10	„	Madsen
„	„	25	$5{,}1\times10^{-13}$	„	„	„
„	„	40	$9{,}8\times10^{-13}$	„	„	„
Glutakonsäure . . .	CH$_2$—COOH | CH ‖ CH—COOH	25	$1{,}8_3\times10^{-4}$	32—1024	Leitf.	Walden (1)
d-Glutaminsäure . .	(COOH)(CH$_2$)$_2$CH(NH$_2$).COOH	„	$4{,}1\times10^{-5}$	250—500	Hydr.	Holmberg (2)
Glutarsäure	COOH—[CH$_2$]$_3$—COOH	„	$4{,}7\times10^{-5}$	64—1024	Leitf.	Ostwald (2)
„	„	„	$4{,}7_3\times10^{-5}$	15—954	„	Smith
„ 2. Stufe . .	„	„	$2{,}9\times10^{-6}$	32—4096	„	Chandler
Glycerinsäure . . .	CH$_2$.OH | CH.OH | COOH	„	$2{,}3\times10^{-4}$	16—1024	„	Ostwald (1)
Glycokoll	CH$_2$—NH$_3$ | | CO — O	„	$3{,}4\times10^{-10}$	32—1024	Hydrol.	Winkelblech
Glycolsäure	CH$_2$(OH)(COOH)	„	$1{,}5\times10^{-4}$	„	Leitf.	Ostwald (1)
Glycylglycin	$C_4H_8O_3N_2$	„	$1{,}8\times10^{-8}$	5—20	„	Euler (2)
Glyoxalsäure	CHO.COOH	„	5×10^{-4}	16—1024	„	Ostwald (1)
Glyoxim-karbonsäure (amphi)	H—C——C—COOH ‖ ‖ OH–N OH–N	„	$4{,}2\times10^{-3}$	32—512	„	Hantzsch u. Miolati
„ (anti)	H.C—C—COOH ‖ ‖ OH—N N—OH	„	$2{,}8\times10^{-3}$	32—1024	„	„
Glyoximdikarbonsäure (anti)	COOH—C—C—COOH ‖ ‖ OH—N N—OH	„	$1{,}05\times10^{-2}$	16—1024	„	„
Heptylsäure	$C_7H_{14}O_2$	„	$1{,}3\times10^{-5}$	128—1024	„	Franke
„	„	„	$1{,}46\times10^{-5}$	91—725	„	Drucker (2)
Heptylmalonsäure (sekundär)	$C_7H_{15}.CH(COOH)_2$	„	$1{,}0_2\times10^{-3}$	199—1592	„	Smith
α-β-Hexensäure . . .	$CH_3(CH_2)_2CH{=}CHCOOH$	„	$1{,}89\times10^{-5}$	16—1024	„	Fichter und Pfister
β-γ- „ . . . (Hydrosorbinsäure)	$CH_3.CH_2.CH{:}CH.CH_2COOH$	„	$2{,}64\times10^{-5}$	16—1024	„	„
„	„	„	$2{,}4\times10^{-5}$	32—1024	„	Ostwald (2)
γ-δ- „	$CH_3.CH{:}CH\cdot CH_2.CH_2.COOH$	„	$1{,}74\times10^{-5}$	16—1024	„	Fichter und Pfister
δ-ε- „	$CH_2{:}CH{-}(CH_2)_3.COOH$	„	$1{,}91\times10^{-5}$	16—1024	„	„

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
		0				
Δ-β-γ-Hydromukonsäure	(COOH) CH_2 . CH =	25	$1{,}0_2 \times 10^{-4}$	64—1024	Leitf.	Smith
„	= CH . CH_2 . COOH	„	$1{,}00 \times 10^{-4}$	67—1072	„	Ostwald u. Rupe
Hydrosorbinsäure . .	CH_3—CH_2—CH= =CH—CH_2—COOH	„	$2{,}4 \times 10^{-5}$	32—1024	„	Ostwald (2)
Isobernsteinsäureäthylester	COOH · $CH(CH_3)$— —COO . C_2H_5	„	$3{,}87 \times 10^{-4}$	17—544	„	Walker (1)
Isobutenyltrikarbonsäure	$(CH_3)_2C$—COOH | HC—COOH | COOH	„	$3{,}34 \times 10^{-3}$	32—1024	„	Walden (2)
Isobuttersäure . . .	CH_3 \ CH—COOH / CH_3	„	$1{,}4 \times 10^{-5}$	16—1024	„	Franke
„ . . .	„	„	$1{,}4 \times 10^{-5}$	16—1024	„	Ostwald (1)
„ . . .	„	„	$1{,}59 \times 10^{-5}$	6,5—213	„	Drucker (2)
„ . . .	„	„	$1{,}62 \times 10^{-5}$	32—1024	„	Billitzer
„ . . .	„	„	$1{,}45 \times 10^{-5}$			Dalle
„ . . .	„	0	$1{,}5_5 \times 10^{-5}$	2—2048	„	White u. Jones
„ . . .	„	25	$1{,}4_8 \times 10^{-5}$	„	„	„
„ . . .	„	35	$1{,}4_2 \times 10^{-5}$	„	„	„
Isobutylbernsteinsäure	$(CH_3)_2$CH-CH_2-CH-COOH | CH_2-COOH	25	$8{,}8 \times 10^{-5}$	32—1024	„	Walden (1)
„ essigsäure . .	$(CH_3)_2$CH . $(CH_2)_2$— —COOH	„	$1{,}45 \times 10^{-5}$	32—1024	„	Franke
.		„	$1{,}53 \times 10^{-5}$	„	„	Billitzer
„ -malonsäure .	i—C_4H_9 . $CH(COOH)_2$	„	$9{,}0 \times 10^{-4}$	„	„	Walden (1)
Isocapronsäure . . .	CH_3—C—H ‖ H—C—COOH	„	$1{,}5_7 \times 10^{-5}$	28—487	„	Drucker (2)
Isocinchomeronsäure s. Pyridin-dikarbonsäure -2-5						
Isocrotonsäure . . .	$C_4H_6O_2$	„	$3{,}6 \times 10^{-5}$	8—1024	„	Ostwald (2)
Isonitrosoaceton . . .	CH_3 · CO—CH=NOH	„	3×10^{-9}			Lundén (2)
Isonitrosoacetylessigsäureäthylester	CH_3 . CO . C . COO . C_2H_5 ‖ NOH	0	$2{,}8 \times 10^{-8}$	480—960	Hydrol.	Muller und Bauer
„	„	10	$3{,}7 \times 10^{-8}$	„	„	„
„	„	18	$7{,}1 \times 10^{-8}$	„	„	„
„	„	25	$8{,}6 \times 10^{-8}$	„	„	„
„	„	40	$12{,}0 \times 10^{-8}$	„	„	„
Isonitrosocyanessigsäuremethylester	CN . C . COO . CH_3 ‖ NOH	25	$2{,}6 \times 10^{-5}$	„	„	„
Isonitrosomethylaceton	CH_3 . CO . C(NOH)CH_3	18	$1{,}3 \times 10^{-10}$			„
Isopropylbernsteinsäure	i-C_3H_7—CH —COOH | CH_2—COOH	25	$7{,}5 \times 10^{-5}$	64—1024	Leitf.	Walden (1)
α-Isopropylglutarsäure	COOH \ CH-$(CH_2)_2$-COOH / i-C_3H_7	„	$5{,}55 \times 10^{-5}$	37—1168	„	Mellor
Isopropylmalonsäure .	i-C_3H_7 . $CH(COOH)_2$	„	$1{,}27 \times 10^{-3}$	32—1024	„	Walden (1)
„	„	„	$1{,}27 \times 10^{-3}$	14—918	„	Bethmann
Isopropylmesakonsäure	COOH-C-CH_2-$CH(CH_3)_2$ ‖ H—C—COOH	„	$9{,}3 \times 10^{-4}$	128—1024	„	Walden (1)
Isopropyltrikarballylsäure	i-C_3H_7—CH —COOH | CH —COOH | CH_2—COOH	„	$4{,}3 \times 10^{-4}$	32—1024	„	„ (2)
Isovaleriansäure . . .	$C_5H_{10}O_2$	„	$1{,}7 \times 10^{-5}$	16—1024	„	Franke
„	„	„	$1{,}79 \times 10^{-5}$	4,3—275	„	Drucker (2)
„	„	„	$1{,}73 \times 10^{-5}$	32—1024	„	Billitzer
Isovalerylcyanamid . .	(C_5H_9O)NH . CN	„	$1{,}39 \times 10^{-4}$	43—1382	„	Bader

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Itakonsäure	$CH_2=C(COOH)-CH_2-COOH$	0				
		25	$1{,}5\times10^{-4}$	30—963	Leitf.	Smith
„	„	0	$1{,}24\times10^{-4}$	32—2048	„	White u. Jones
„	„	12	$1{,}45\times10^{-4}$	„	„	„
„	„	25	$1{,}53\times10^{-4}$	„	„	„
„	„	35	$1{,}55\times10^{-4}$	„	„	„
desgl. (2. Stufe) . .	„	25	$2{,}8\times10^{-6}$	32—4096	„	Chandler
γ-Jodbuttersäure . .	$CH_2J-(CH_2)_2-COOH$	„	$2{,}3\times10^{-5}$	32—64	„	Lichty, vergl. Wegsch. (4)
„	„	„	$2{,}3\times10^{-5}$			
Jodessigsäure	$CH_2J-COOH$	„	$7{,}5\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (2)
β-Jodpropionsäure . .	CH_2J-CH_2-COOH	„	9×10^{-5}	16—1024	„	Ostwald (1)
δ-Jodvaleriansäure . .	$CH_2J-(CH_2)_3-COOH$	„	$1{,}71\times10^{-5}$	64	„	Lichty, vergl. Wegsch. (4)
†) Korksäure	$COOH-[CH_2]_6-COOH$	„	$2{,}99\times10^{-5}$	44—1405	„	Smith
„	„	„	$2{,}96\times10^{-5}$	128—2048	„	Brown und Walker (1)
„	„	„	$3{,}1\times10^{-5}$	86—1380	„	Bethmann
Korksäureäthylester .	$(COOH)(CH_2)_6COO.C_2H_5$	„	$1{,}46\times10^{-5}$	—	„	Walker (1)
Lävulinsäure	$CH_3-CO-[CH_2]_2-COOH$	„	$2{,}55\times10^{-5}$	16—1024	„	Ostwald (1)
Leucin	$CH_3-(CH_2)_3-CH(NH_2)-COOH$		$3{,}1\times10^{-10}$	32—1024	Hydrol.	Winkelblech
Leucylglycin	$C_8H_{16}O_3N_2$	„	$1{,}5\times10^{-8}$	nicht ang.	Leitf.	Euler (2)
Maleïnsäure, 1. Stufe .	$HC(COOH)=HC-COOH$	0	$1{,}4\times10^{-2}$	32—1024	„	White u. Jones
„	„	25	$1{,}5\times10^{-2}$	„	„	„
„	„	35	$1{,}5\times10^{-2}$	„	„	„
„	„	25	$1{,}34\times10^{-2}$	25—800	„	Roth u. Wallasch
„	„	0	$1{,}14\times10^{-2}$	32	„	Kortright
„	„	25	$1{,}2\times10^{-2}$	32—2048	„	Ostwald (3)
„ 2. Stufe .	„	„	$2{,}6\times10^{-7}$	32—4096	„	Chandler
Maleïnsäureäthylester .	$CH(COOH)=CH-COO.C_2H_5$	„	$1{,}10\times10^{-3}$	51—816	„	Walker (1)
Malonsäure, 1. Stufe .	$COOH-CH_2-COOH$	0	$1{,}48\times10^{-3}$	2—2048	„	White u. Jones
„	„	25	$1{,}62\times10^{-3}$	„	„	„
„	„	35	$1{,}63\times10^{-3}$	„	„	„
„	„	0	$1{,}36\times10^{-3}$	16	„	Kortright
„	„	25	$1{,}58\times10^{-3}$	16—2048	„	Ostwald (2)
„	„	„	$1{,}63\times10^{-3}$	16—1024	„	Walden (1)
„	„	„	$1{,}60\times10^{-3}$	80—320	„	Roth u. Wall.
„	„	„	$1{,}71\times10^{-3}$	23—1491	„	Bethmann
„ 2. Stufe .	„	„	$2{,}1\times10^{-6}$	32—4096	„	Chandler
Malonsäureäthylester .	$CH_2(COOH)(COO.C_2H_5)$	„	$4{,}51\times10^{-4}$	8,6—274	„	Walker (1)
Mesakonsäure . . .	$COOH-C(CH_3)=CH-COOH$	„	$7{,}9\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (1)
„	„	„	$7{,}9\times10^{-4}$	48—3072	„	Ostwald (3)
„	„	0	$8{,}4\times10^{-4}$	32—2048	„	White u. Jones
„	„	12	$8{,}4\times10^{-4}$	„	„	„
„	„	25	$8{,}1\times10^{-4}$	„	„	„
„	„	35	$7{,}7\times10^{-4}$	„	„	„
„	„	0	$7{,}29\times10^{-4}$	64	„	Kortright
Meso(Anti-)weinsäure .	$C_4H_6O_6$	25	$6{,}0\times10^{-4}$	16—1024	„	Walden (1)
β-Methyl-γ-Acetbuttersäure	$CH_3-CO-CH(COOH)-CH_2-CH(CH_3)-CH_2$	„	$2{,}7\times10^{-5}$	16—991	„	Schilling u. Vorländer

†) K s. auch C.

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
α-Methyladipinsäure .	COOH-CH(CH_3)-[CH_2]$_3$-. COOH	25°	$4{,}1 \times 10^{-5}$	54—869	Leitf.	Mellor
Methyläthylakrylsäure.	C_2H_5. CH=C—(CH_3) | COOH	„	$1{,}1 \times 10^{-5}$	38—1222	„	Ostwald (2)
cis-α-α_1-Methyläthylbernsteinsäure *)	C_2H_5 | H—C. COOH | CH_3—C. COOH | H	„	$2{,}12 \times 10^{-4}$	nicht ang.	„	Auwers
„	„	„	$2{,}01 \times 10^{-4}$	32—512	„	Walden (1)
trans-Methyläthylbernsteinsäure	desgl. trans-	„	$2{,}13 \times 10^{-4}$	nicht ang.	„	Auwers
„	(COOH)C(CH_3). .(C_2H_5)CH_2. COOH	„	$2{,}07 \times 10^{-4}$	32—1024	„	Walden (1)
α-α-Methyläthylbernsteinsäure	„	„	$9{,}5 \times 10^{-5}$	32—1024	„	Auwers
α-Methyl-α_1-Äthyl-α_1-Karboxylglutarsäure	CH_3—CH—COOH | CH_2 | C_2H_5—C(COOH)$_2$	„	$9{,}7 \times 10^{-3}$	32—1024	„	Walden (2)
Methyl-äthylessigsäure	CH_3 \ C_2H_5 /CH—COOH	„	$1{,}68 \times 10^{-5}$	32—1024	„	Billitzer
„	„	„	$1{,}7 \times 10^{-5}$	16—1024	„	Walden (2)
α-Methyl-α_1- -äthyl-glutarsäure (Meso-, Smp. 63°)	COOH—CH(CH_3)—CH_2. —CH(C_2H_5)— | COOH	„	$5{,}6 \times 10^{-5}$	32—1024	„	„ (1)
Methyläthylitakonsäure	$C_8H_{12}O_4$	„	$1{,}50 \times 10^{-4}$	139—2230	„	Smith
Methyläthylmaleinsäureanhydrid	C_2H_5—C—CO \ || O / CH_3—C—CO	„	$9{,}7 \times 10^{-5}$	128—1024	„	Walden (1)
Methyläthylmalonsäure	CH_3 \ C_2H_5 /C(COOH)$_2$	„	$1{,}61 \times 10^{-3}$	32—1024	„	„ (1)
„	„	„	$1{,}67 \times 10^{-3}$	11—1445	„	Bethmann
cis-α-α_1-Methylallylbernsteinsäure	COOH . CH(CH_3)(C_3H_4). . COOH -cis	„	$2{,}33 \times 10^{-4}$	nicht angeg.	„	Bone u. Sprankling(1)
trans- desgl.	desgl. trans-	„	$2{,}43 \times 10^{-4}$	„	„	„ (1)
Methylbernsteinsäure .	COOH-CHCH_3-CH_2-COOH	„	$8{,}6 \times 10^{-5}$	16—512	„	Walden (1)
„ .	„	„	$8{,}5 \times 10^{-5}$	50—400	„	Bone u. Sprankling(1)
desgl. methylester . .	CH . CH_3—COOH | CH_2—COO . CH_3	„	$3{,}9 \times 10^{-5}$	21—170	„	Bone, Sudborough u. Sprankling
anti-Methyldiäthylbernsteinsäure	CH(CH_3)—COOH | C(C_2H_5)$_2$—COOH	„	$3{,}4 \times 10^{-4}$	32—1024	„	Walden (1)
cis-β-Methylglutakonsäure (Smp. 152°)	CH_3—C—CH_2—COOH || CH—COOH	„	$1{,}3 \times 10^{-4}$	16—1024	„	Fichter u. Schwab
trans- desgl. (Smp. 116°)	(COOH)-CH_2-C-CH_3 .. CH . COOH	„	$1{,}4 \times 10^{-4}$	16—1024	„	„
α-Methylglutarsäure .	COOH—(CH_2)$_2$—	„	$5{,}4 \times 10^{-5}$	32—1010	„	Bethmann
„ .	. CH(CH_3)COOH	„	$5{,}2 \times 10^{-5}$	32—512	„	Walden (1)
„ .	„	„	$5{,}4 \times 10^{-5}$	85—680	„	Mellor
β- „ .	COOH—CH_2—CH(CH_3). —CH_2—COOH	„	$5{,}9 \times 10^{-5}$	32—512	„	Walden (1)

*) S. auch Bethmann: α- u. β- symm. Methyläthylbernsteinsäure.

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Methylglykolsäure . .	$CH_2(OCH_3)(COOH)$	0 25	$3{,}3\times10^{-4}$	16—1024	Leitf.	Ostwald (1)
α-Methyl(syn)glyoximkarbonsäure	CH_3-C(=N-OH)-C(=OH-N)-COOH	„	$1{,}4\times10^{-2}$	32—1024	„	Hantzsch u. Miolati
cis-α-α_1-Methylisoamylbernsteinsäure	(COOH) . CH . (CH_3) . . CH(i-C_5H_{11}) . COOH -cis	„	$3{,}85\times10^{-4}$	52—418	„	Bone u. Sprankling(1)
trans- desgl.	desgl. trans-	„	$2{,}36\times10^{-4}$	183—1467	„	„ (1)
cis-α-α_1-Methylisobutylbernsteinsäure	(COOH).CH(CH_3)CH . . (i-C_4H_9) . COOH -cis	„	$4{,}27\times10^{-4}$	35—276	„	„ (1)
trans- desgl.	desgl. trans-	„	$2{,}36\times10^{-4}$	89—711	„	„ (1)
cis-α-α_1-Methylisopropylbernsteinsäure	COOH . CH(CH_3)CH . . (i-C_3H_7) . COOH -cis	„	$6{,}6\times10^{-4}$	91—726	„	„ (1)
trans- desgl.	desgl. trans-	„	$1{,}6\times10^{-4}$	162—1294	„	„ (1)
Methylitakonsäure . .	CH_2=C(COOH)-CH(CH_3)-COOH	„	$9{,}5\times10^{-5}$	32—1024	„	Walden (1)
Methylmalonsäure . .	CH_3—CH(COOH)$_2$	„	$8{,}6\times10^{-4}$	16—512	„	„ (1)
„ . .	„	„	$8{,}7\times10^{-4}$	16—1024	„	Ostwald (2)
desgl. -äthylester . .	$CH_3CH(COOH)(COO.C_2H_5)$	„	$3{,}87\times10^{-4}$			Wegscheid. (4)
Methylmesakonsäure = Äthylfumarsäure	COOH—C(C_2H_5)=CH-COOH	„	$9{,}4\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (1)
Methylnitramin . . .	$CH_3N_2O_2H$	0	$3{,}0\times10^{-7}$	64—512	„	Hantzsch (2)
„ . . .	„	25	$7{,}2\times10^{-7}$	32—512	„	„ (2)
„ . . .	„	40	$8{,}6\times10^{-7}$	64—512	„	„ (2)
α-Methyl-α-β-pentensäure (Methyläthylakrylsäure)	CH_3—CH_2—CH=C(CH_3)-COOH	25	$9{,}7\times10^{-6}$	32—1024	„	Fichter u. Pfister
„	„	„	$1{,}1\times10^{-5}$	„	„	Ostwald (2)
α-Methyl-β-γ-pentensäure	CH_3—CH=C(CH_3)-CH_2-COOH	„	$2{,}99\times10^{-5}$	16—1024	„	Fichter u. Pfister
α-Methyl-γ-δ-pentensäure	CH_2=CH—CH=C(CH_3)-COOH	„	$2{,}16\times10^{-5}$	„	„	„
β-Methyl-α-β-pentensäure	CH_3–CH_2–C(CH_3)=CH-COOH	„	$7{,}3\times10^{-6}$	32—1024	„	Fichter u. Gisiger
β-Methyl-β-γ-pentensäure	CH_3–CH=C(CH_3)–CH_2-COOH	„	$2{,}88\times10^{-5}$	16—1042	„	„
α-Methylpimelinsäure .	COOH—CH(CH_3)—$[CH_2]_3$—COOH	„	$3{,}15\times10^{-5}$	nicht angeg.	„	Zelinsky u. Generosow
cis-α-α_1-Methylpropylbernsteinsäure	(COOH)CH(CH_3)CH . . (C_3H_7) . COOH -cis	„	$2{,}7\times10^{-4}$	26—212	„	Bone u. Sprankling(1)
trans- desgl.	desgl. trans-	„	$3{,}35\times10^{-4}$	55—440	„	„ (1)
α-Methyl-α_1-propyl-α_1-karboxyglutarsäure	CH_3—CH(-COOH)-CH_2-C_3H_7—C(COOH)$_2$	„	$1{,}0\times10^{-2}$	32—1024	„	Walden (2)
cis-α-Methyltrikarballylsäure	CH_3—CH(-COOH)-CH(-COOH)-CH_2—COOH	„	$4{,}8\times10^{-4}$	21—165	„	Bone u. Sprankling(2)
trans- desgl.	desgl. trans-	„	$3{,}2\times10^{-4}$	20—160	„	„ (2)
„	„	„	$3{,}1\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (2)
α-Methyltrikarballylsäure-cis-methylester	$CH_3CH(COOH)CH(COOH)$. . CH_2 . COO . CH_3 -cis	„	$8{,}8\times10^{-5}$	nicht angeg.	„	Bone u. Sprankling(2)

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Milchsäure	$CH_3—CH.OH—COOH$	0 25	$1{,}38\times10^{-4}$	8—1024	Leitf.	Ostwald (1)
Nitroaldoxim	$CH_3.C(NO_2)(=NOH)$	„	$6{,}4\times10^{-9}$	32	„	Hantzsch
Nitrocapronsäure	$C_5H_{10}(NO_2).COOH$	„	$1{,}23\times10^{-4}$	64—2048	„	Ostwald (1)
Nitroessigsäureäthylester	$NO_2.CH_2.COO.C_2H_5$	„	$1{,}4\times10^{-6}$	29—466	„	Ley u. Hantzsch
Nitroharnstoff	$CON_2H_3.NO_2$	0	$3{,}9\times10^{-5}$	32—512	„	Baur
		10	$5{,}6\times10^{-5}$	„	„	„
		20	$7{,}0\times10^{-5}$	„	„	„
Nitromalonamid	$(NO_2)H=C(CO.NH_2)(CO.NH_2)$	25	$5{,}8\times10^{-4}$	128—512	„	Hantzsch (4)
Nitromalonsäurediäthylester	$NO_2.CH(COO.C_2H_5)_2$	„	$7{,}3\times10^{-4}$	82—163	„	„ (4)
Nitromethan	$NO_2.CH_3$	„	1×10^{-11}	4,3—50	„	Ley u. Hantzsch
β-Nitropropionsäure	$NO_2—CH_2—CH_2—COOH$	„	$1{,}6_2\times10^{-4}$	32—512	„	Walden (2)
α-Nitropropionsäureäthylester	$CH_3-CH(NO_2)-COO.C_2H_5$	„	4×10^{-7}	40—159	„	Ley u. Hantzsch
Nitrosopropionsäure	$(COOH)(CH_3)C:NOH$	„	$5{,}0\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (2)
Nitrourethan	$NO_2—NH—COO.C_2H_5$	0	$3{,}0\times10^{-4}$	16—256	„	Baur
		10	$3{,}9\times10^{-4}$	„	„	„
		20	$4{,}8\times10^{-4}$	„	„	„
		30	$5{,}7\times10^{-4}$	„	„	„
		40	$6{,}4\times10^{-4}$	„	„	„
Oktylmalonsäure	$(C_8H_{17})CH(COOH)_2$	25	$9{,}5\times10^{-4}$	450—3600	„	Smith
Oxalsäure	$HOOC—COOH$	„	$3{,}8\times10^{-2}$	32—4096	„	Chandler
desgl. 2. Stufe	„	„	$4{,}9\times10^{-5}$	32—4096	„	„
Oxalursäure	$NH_2-CO-NH-CO-COOH$	„	$4{,}5\times10^{-2}$	64—1024	„	Ostwald (2)
Oxaminsäure	$NH_2—CO—COOH$	„	$8{,}0\times10^{-3}$	32—1024	„	„ (2)
α-Oximidobernsteinsäure (anti)	$COOH-C(=N-OH)-CH_2-COOH$	„	$1{,}1\times10^{-3}$	32—1024	„	Hantzsch u. Miolati
β- desgl. (syn)	$COOH-C(=N-OH)-CH_2-COOH$	„	$3{,}7\times10^{-3}$	32—1024	„	„
α- desgl. äthylester (anti)	$COO.C_2H_5-C(=N-OH)-CH_2-COOH$	„	$1{,}9_2\times10^{-4}$	32—1024	„	„
α-Oximidobuttersäure (syn)	$CH_3—CH_2—C(=N-OH)—COOH$	„	$8{,}3\times10^{-4}$	32—1024	„	„
Oximidoessigsäure (syn)	$H—C(=N-OH)—COOH$	„	$9{,}9_5\times10^{-4}$	8—1024	„	„
α-Oximidopropionsäure (syn)	$CH_3—C(=N-OH)—COOH$	„	$5{,}1_4\times10^{-4}$	32—1024	„	„
„	„	„	$5{,}0\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (2)
β- desgl. (anti)	$H—C(=N-OH)—CH_2—COOH$	„	$9{,}9\times10^{-5}$	64—1024	„	Hantzsch u. Miolati
α-Oximidovaleriansäure (syn)	$CH_3-CH_2-CH_2-C(=N-OH)-COOH$	„	$6{,}8_5\times10^{-4}$	16—1024	„	„
γ- desgl. (syn)	$CH_3-C(=N-OH)-CH_2-CH_2-COOH$	„	$2{,}3\times10^{-5}$	32—1024	„	„
γ-Oxybuttersäure	$CH_2.OH-(CH_2)_3-COOH$	„	$1{,}9_3\times10^{-5}$	80—319	„	Henry
Oxyisobuttersäure	$(CH_3)_2CH.OH.COOH$	„	$1{,}06\times10^{-4}$	32—1024	„	Ostwald (1)
β-Oxypropionsäure	$CH_2.OH—CH_2—COOH$	„	$3{,}1\times10^{-5}$	16—1024	„	„ (1)
γ-Oxyvaleriansäure	$CH_3-CH.OH-(CH_2)_2-COOH$	„	$2{,}0\times10^{-5}$	36—1163	„	Henry

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Pelargonsäure	$CH_3-(CH_2)_7-COOH$	0				
		25	$1{,}1\times10^{-5}$	1226—2452	Leitf.	Franke
α-β-Pentensäure	$CH_3-CH_2-CH=CH-COOH$	„	$1{,}48\times10^{-5}$	16—1024	„	Fichter u. Pfister
β-γ- desgl.	$CH_3-CH=CH-CH_2-COOH$	„	$3{,}35\times10^{-5}$	16—1024	„	„
γ-δ- desgl.	$CH_2=CH-CH_2-CH_2-COOH$	„	$2{,}09\times10^{-5}$	16—1024	„	„
n-Pimelinsäure	$COOH.(CH_2)_5-COOH$	„	$3{,}23\times10^{-5}$	32—1037	„	Smith
Pimelins. (Schorlemmer)		„	$3{,}2\times10^{-5}$	32—1024	„	Walden (1)
„ (Perkin)		„	$3{,}4\times10^{-5}$	32—1024	„	„ (1)
„ (Hell) (aus Rizinusöl)		„	$3{,}5\times10^{-5}$	32—1024	„	„ (1)
„ (Arth) (aus Menthol)	$COOH-(CH_2)_3-CH(CH_3)$ / $COOH$	„	$4{,}2\times10^{-5}$	32—1024	„	„ (1)
„ (Bauer) (aus Amylenbromid)	$C(C_2H_5)(CH_3)$ / $COOH$	„	$9{,}7\times10^{-5}$	32—1024	„	„ (1)
„ (Hell) „ „	CH_2-COOH	„	$9{,}1\times10^{-5}$	32—1024	„	„ (1)
Pimelinsäure		„	$4{,}4\times10^{-6}$	100—558	Verteil.	Chandler
2. Stufe						
Propenylbernsteinsäure	$CH_3-CH=CH-CH-COOH$ / CH_2-COOH	„	$5{,}96\times10^{-5}$	16—64	Leitf.	Fichter und Probst
Propenyltrikarbonsäure	$CH_3-CH=COOH$ / $CH-COOH$ / $COOH$	„	$3{,}05\times10^{-3}$	32—1024	„	Walden (2)
Propionsäure	CH_3-CH_2-COOH	„	$1{,}3\times10^{-5}$	16—1024	„	Franke
„		„	$1{,}45\times10^{-5}$	13—200	„	Drucker (2)
„		„	$1{,}34\times10^{-6}$	8—1024	„	Ostwald (1)
„		0	$1{,}3\times10^{-5}$	2—2048	„	White u. Jones
„		25	$1{,}4\times10^{-5}$	„	„	„
„		35	$1{,}3\times10^{-5}$	„	„	„
α-Propyladipinsäure	$COOH$ / C_3H_7 $CH-(CH_2)_3-COOH$	25	$4{,}2\times10^{-5}$	39—601	„	Mellor
Propylbernsteinsäure	$C_3H_7-CH-COOH$ / CH_2-COOH	„	$8{,}9\times10^{-5}$	32—512	„	Walden (1)
α-Propylglutarsäure	$COOH-CH(C_3H_7)-[CH_2]_2-COOH$	„	$5{,}86\times10^{-5}$	63—1001	„	Mellor
cis-α-α_1-Propylisopropylbernsteinsäure	$COOH.CH(C_3H_7).$ $i\text{-}C_3H_7)$ $COOH$-cis	„	$2{,}95\times10^{-4}$	128—1024	„	Bone und Sprankling (1)
trans- desgl.	desgl. -trans-	„	$1{,}5\times10^{-4}$	256—2048	„	„ (1)
Propylmalonsäure	$C_3H_7.CH(COOH)_2$	„	$1{,}12\times10^{-3}$	32—1024	„	Walden (1)
„	„	„	$1{,}13\times10^{-3}$	16—1020	„	Bethmann
Propyltrikarballylsäure	$C_3H_7-CH(COOH)-CH(COOH)-CH_2(COOH)$	„	$3{,}1\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (2)
Pyrocinchonsäure-anhydrid	$CH_3-C(=CO)-O-CO-C=CH_3$	„	$1{,}1\times10^{-4}$	64—1024	„	„ (1)
Rhodanessigsäure	$CH_2(SCN)-COOH$	„	$2{,}6\times10^{-3}$	32—1024	„	Ostwald (1)
Saccharose	$C_{12}H_{22}O_{11}$	18	$1{,}14\times10^{-13}$	10	Hydrol.	Madsen
„		25	$1{,}85\times10^{-13}$	„	„	„
„		40	$4{,}3\times10^{-13}$	„	„	„
Sarkosin	$(COOH)-CH_2-NH(CH_3)$	25	$1{,}2\times10^{-10}$	32—1024	„	Winkelblech
Sebacinsäure, synthet.	$COOH-[CH_2]_8-COOH$	„	$2{,}7\times10^{-5}$	256—1024	Leitf.	Brown und Walker (1)
„ aus Rizinusöl		„	$2{,}71\times10^{-5}$	—		
„		„	$2{,}4\times10^{-5}$	731—1462	„	Smith

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Sebacinsäure 2. Stufe	$(COOH).(CH_2)_8.COOH$	25°	$2{,}5\times10^{-6}$	128—4096	Leitf.	Chandler
desgl. -äthylester	$COOH\text{-}[CH_2]_8\text{-}COO.C_2H_5$	„	$1{,}43\times10^{-5}$	483—1932	„	Walker (1)
Senfölessigsäure	$C_3H_3O_2SN$	„	$2{,}4\times10^{-7}$	8—32	„	Ostwald (1)
Sorbinsäure	$CH_3—CH=CH—CH=CH—COOH$	„	$1{,}7\times10^{-5}$	128—1024	„	„ (2)
Suberonsäure	$COOH—(CH_2)_6—COOH$	„	$3{,}0\times10^{-5}$	32—4096	„	Chandler
desgl. 2. Stufe	„	„	$1{,}9\times10^{-5}$	„	„	„
Suberonsäureäthylester	$COOH\text{-}[CH_2]_6\text{-}COO.C_2H_5$	„	$1{,}46\times10^{-5}$	75—1192	„	Walker (1)
Succincyanamid	$C_2H_4(CONHCN)_2$	„	$6{,}7\times10^{-5}$	158—1260	„	Bader
Succincyanaminsäure	$C_2H_4\begin{cases}CONH.CN\\COOH\end{cases}$	„	$3{,}0\times10^{-4}$	62—990	„	„
Succinthionursäure	$CH_2—CONHCSNO_2$ $CH_2—COOH$	„	$3{,}3\times10^{-5}$	32—512	„	Ostwald (3)
Succinursäure	$CH_2—CONHCO.NH_2$ $CH_2—COOH$	„	$3{,}1\times10^{-5}$	64—1024	„	„ (3)
Sulfodiessigsäure	$SO_2(CH_2COOH)_2$	„	$1{,}30\times10^{-2}$	2—1024	„	Lovén
α-Sulfodipropionsäure	$CH_3—CH—COOH$ SO_2 $CH_3—CH—COOH$	„	$1{,}03\times10^{-2}$	4—1024	„	„
β- desgl.	$CH_2—CH_2—COOH$ SO_2 $CH_2—CH_2—COOH$	„	$2{,}4\times10^{-4}$	128—1024	„	„
α-Sulfopropionessigsäure	$CH_3—CH—COOH$ SO_2 $CH_2—COOH$	„	$1{,}24\times10^{-2}$	8—1024	„	„
β- desgl.	$CH_2—CH_2—COOH$ SO_2 $CH_2—COOH$	„	$5{,}1\times10^{-3}$	4—1024	„	„
Tartronsäure	$COOH—CH.OH—COOH$	„	5×10^{-3}	11—89	„	Skinner
„	„	„	$1{,}1\times10^{-3}$	32—2048	„	Ostwald (3)
Taurin	$(SO_3H)—CH_2—CH_2.NH_2$	„	$1{,}6\times10^{-9}$	64—1024	Hydrol.	Winkelblech
Terakonsäure	$(CH_3)_2C:C(COOH)CH_2.(COOH)$	„	$1{,}40\times10^{-4}$	50—794	Leitf.	Smith
Terebinsäure	$(CH_3)_2C\text{-}CH_2\text{-}CH\text{-}COOH$ $O——CO$	„	$2{,}65\times10^{-4}$	32—1024	„	Ostwald (3)
Tetramethyl-äthylen-milchsäure	$(CH_2)_2C(OH)C(CH_3)_2COOH$	„	$4{,}3\times10^{-5}$	33—261	„	Szyszkowski
Tetramethylbernsteinsäure	$(CH_3)_2C—COOH$ $(CH_3)_2C—COOH$	„	$3{,}14\times10^{-4}$ $3{,}11\times10^{-4}$	133—2120 86—688	„	Bethmann Walker u. Cr. Brown (2)
desgl. -methylester	$C(CH_3)_2—COOH$ $C(CH_3)_2—COO.CH_3$	„	$1{,}22\times10^{-5}$	48—383	„	Bone, Sudborough u. Sprankling
α-Tetramethyltrikarballylsäure (Smp. 133°)	$(CH_3)_2—C—COOH$ $CH—COOH$ $(CH_3)—C—COOH$ oder $CH_3—CH—CH_2—CH—$ $COOH\quad COOH$	„	$1{,}11\times10^{-4}$	64—1024	„	Walden (2)
γ- desgl. (Smp. 156°)	$CH_2—CH—CH_2$ $COOH$	„	$9{,}8\times10^{-5}$	32—1024	„	„ (2)

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Tetrolsäure	$CH_3-C\equiv C-COOH$	25°	$2{,}46\times10^{-3}$	32—2048	Leitf.	Ostwald (2)
Thiacetsäure	CH_3-COSH	„	$4{,}7\times10^{-4}$	16—1024	„	„ (1)
Thienyl(syn)ketoxim-karbonsäure	$C_4H_3S-C(=N-OH)-COOH$	„	$5{,}0\times10^{-3}$	64—1024	„	Hantzsch u. Miolati
Thiodiglykolsäure . .	$S(CH_2.COOH)_2$	„	$4{,}8\times10^{-4}$	32—2048	„	Ostwald (1)
„ . .	„	„	$4{,}9\times10^{-4}$	2—1024	„	Lovén
α-Thiodilaktylsäure (monosymm. Smp. 125°)	$CH_3-CH(-S-CH-CH_3)-COOH$	„	$4{,}9\times10^{-4}$	2—1024	„	„
α- desgl. (asymm.? Smp. 109°) . . .	„	„	$4{,}4\times10^{-4}$	2—1024	„	„
β- desgl. (Thiodihydrakrylsäure Smp. 128°)	CH_2-CH_2-COOH | S | CH_2-CH_2-COOH	„	$7{,}8\times10^{-5}$	16—1024	„	„
Thioglykolsäure . . .	$CH_2(SH)-COOH$	„	$2{,}91\times10^{-4}$			Klason u. Carlson
„	„	„	$2{,}25\times10^{-4}$	16—1024	„	Ostwald (1)
α-Thiolaktylglykolsäure (Smp. 87—88°)	$CH_3-CH(-S-CH_2-COOH)-COOH$	„	$4{,}8\times10^{-4}$	2—512	„	Lovén
β- desgl. (Thioglykolhydrakrylsäure, Smp. 94°)	CH_2-CH_2-COOH | $S-CH_2-COOH$	„	$2{,}5\times10^{-4}$	8—1024	„	„
Thio-α-β-laktylhydrakrylsäure (Smp. 72 bis 73°)	$CH_3-CH(-S-CH_2-CH_2-COOH)-COOH$	„	$2{,}1\times10^{-4}$	2—1024	„	„
Thionylbrenztraubensäure	$C_4H_3S-CO-CH_2-CO-COOH$	„	$4{,}6\times10^{-3}$	281—1122	„	Angeli
Tiglinsäure	$H-C(=CH_3)-C(=CH_3)-COOH$	„	$1{,}0\times10^{-5}$	32—1024	„	Ostwald (2)
Traubensäure . . .	$COOH-CH.OH-CHOH-COOH$	„	$9{,}7\times10^{-4}$	32—2048	„	„ (3)
„ . . .	„	„	$9{,}7\times10^{-4}$	8—1024	„	Walden (3)
„ . . .		0	$9{,}1\times10^{-4}$	8—2048	„	White u. Jones
„ . . .		12	$9{,}9\times10^{-4}$	„	„	„
„ . . .		25	$1{,}1\times10^{-3}$	„	„	„
„ . . .		35	$1{,}1\times10^{-3}$	„	„	„
Trikarballylsäure . .	CH_2-COOH | $CH-COOH$ | CH_2-COOH	25	$2{,}2\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (2)
„ . .	„	„	$2{,}2\times10^{-4}$	nicht ang.	„	Bone u. Sprankling (2)
„ . .	„	„	$2{,}24\times10^{-4}$	17—1068	„	Walker (1)
desgl. α-methylester .	CH_2-COOH | $CH-COOH$ | $CH_2-COO.CH_3$	„	$7{,}5\times10^{-5}$	7,6—61	„	Bone u. Sprankling (2)

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 1. Aliphatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Trikarballylsäure-β-methylester	$CH_2—COOH$ $CH—COO.CH_3$ $CH_2—COOH$	0 25	$9{,}3\times10^{-5}$	12—92	Leitf.	Bone u. Sprankling(2)
α-α-β-Trichlorbuttersäure	$CH_3—CHCl—CCl_2—COOH$	18	$1{,}8\times10^{-1}$	9—578	„	Drucker (1)
Trichloressigsäure . .	$CCl_3—COOH$	„	3×10^{-1}	8—1011	„	„ (1)
Trichlormilchsäure . .	$CCl_3—CH(OH)—COOH$	25	$4{,}6\times10^{-3}$	32—1024	„	Ostwald (1)
Trimethyläthylenmilchsäure (α, α, β)	$CH(CH_3)(OH)—C(CH_3)_2$ $COOH$	„	$2{,}2\times10^{-5}$	34—1075	„	Szyszkowski
desgl. (α, β, β) . . .	$C(CH_3)_2(OH)—CH(CH_3)—COOH$	„	$3{,}6\times10^{-5}$	20—630	„	„
Trimethylakrylsäure .	$C(CH_3)_2=C(CH_3).COOH$	„	$3{,}9\times10^{-5}$	117—1864	„	„
Trimethylbernsteinsäure	$C(CH_3)_2—COOH$ $CH(CH_3)—COOH$	„	$3{,}07\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (1)
„	„	„	$3{,}21\times10^{-4}$	32—256	„	Bone u. Sprankling(1)
„	„	„	$3{,}22\times10^{-4}$	nicht angeg.	„	Zelinsky
„	„	„	$3{,}04\times10^{-4}$	32—1024	„	Auwers
desgl. methylester . .	$C(CH_3)_2—COOH$ $CHCH_3—COO.CH_3$	„	3×10^{-5}	18—170	„	Bone, Sudborough u. Sprankling
Trimethylessigsäure .	$C(CH_3)_3COOH$	„	$9{,}8\times10^{-6}$	32—1024	„	Billitzer
Trimethylglutarsäure .	$(COOH)_2(CH(CH_3))_3$	„	$3{,}5\times10^{-5}$	85—1365	„	Bethmann *)
Trithiokarbondiglykolsäure	$(COOH.CH_2S)_2CS$	„	$2{,}6\times10^{-3}$	84—664	„	Holmberg (1)
α-Trithiodilaktylsäure .	$CH_3—CH—COOH$ $[S]_3$ $CH_2—CH—COOH$	„	$8{,}0\times10^{-4}$	8—1024	„	Lovén
Valeriansäure . . .	$CH_3—(CH_2)_3—COOH$	„	$1{,}6\times10^{-5}$	16—1024	„	Franke
„ . . .	„	„	$1{,}56\times10^{-5}$	2,8—444	„	Drucker (2)
„ . . .	„	„	$1{,}61\times10^{-5}$	32—1024	„	Billitzer
Vinylessigsäure . . .	$CH_2=CH—CH_2—COOH$	„	$3{,}8\times10^{-5}$	16—1024	„	Fichter u. Pfister
i-Weinsäure (spaltbar)	$COOH—CH.OH—CH.OH$ $COOH$	„	$9{,}7\times10^{-4}$	8—1024	„	Walden (1)
„ (nicht spaltbar)		„	$6{,}0\times10^{-4}$	16—1024	„	„ (1)
l-Weinsäure		„	$9{,}7\times10^{-4}$	32—2048	„	Ostwald (3)
„	„	„	$9{,}7\times10^{-4}$	16—1024	„	Walden (1)
r-Weinsäure	„	„	$9{,}7\times10^{-4}$	8—1024	„	„ (1)
„	„	„	$9{,}7\times10^{-4}$	16—2048	„	Ostwald (3)
Weinsäuremethylester .	$COOH—CH.OH—CH.OH$ $COO.CH_3$	„	$4{,}6\times10^{-4}$	32—1024	„	Walden (1)

*) Vergl. auch Bethmann, Ber. chem. Ges. **23**, 302; 1890.

2. Aromatische Säuren.

4-Acetamino-m-Phthalsäure	$C_6H_3(COOH)_2—(NHCO.CH_3)$ (1:3:4)	25°	$7{,}9\times10^{-4}$	223—4468	„	Wegscheider (1)
Acetaminoterephthals.	„ (1:4:3)	„	$9{,}8\times10^{-4}$	600—1400	„	Süss
3-Acetaminoterephthalsäure-1-methylester	$C_6H_3(COO.CH_3).(NH.CO.CH_3)(COOH)$ (1:3:4)	„	7×10^{-4}	700—1400	„	„
Acetanilido-α-buttersäure	$CH_3-CH_2-CH-COOH$ $N.C_6H_5(CO.CH_3)$	„	$1{,}09\times10^{-4}$	320—1280	„	Walden (2)
do. -β-isobuttersäure .	$(C_6H_5.NCO.CH_3)C_3H_6.COOH$	„	$2{,}9\times10^{-5}$	295—1180	„	„ (2)

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 2. Aromatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Acetanilidoessigsäure .	$(C_6H_5.NCOCH_3).CH_2$ | COOH	0 25	$2{,}6_0 \times 10^{-4}$	200—1600	Leitf.	Walden (2)
do. -α-propionsäure . .	$(C_6H_5.NCOCH_3)$-CH-COOH | CH_3	„	$1{,}25 \times 10^{-4}$	128—1024	„	„ (2)
Acetbromanilidoessigsäure	$(C_6H_4.BrNCOCH_3)$ | CH_2-COOH	„	$2{,}8_5 \times 10^{-4}$	300—1200	„	„ (2)
m-Acetoxybenzoesäure	$C_6H_4(OCOCH_3)(COOH)$ (1:3)	„	$9{,}9 \times 10^{-5}$	256—2048	„	Ostwald (2)
o- do.	do. (1:2)	„	$3{,}3_3 \times 10^{-4}$	64—1024	„	„ (2)
p- „	„ (1:4)	„	$4{,}2 \times 10^{-5}$	64—1024	„	„ (2)
Acet-o-toluidoessigsäure	o-C_7H_7-NCOCH$_3$ | CH_2-COOH	„	$2{,}1_9 \times 10^{-4}$	194—1552	„	Walden (2)
do. -o- do. -α-buttersäure	o-C_7H_7-N-COCH$_3$ | C_2H_5.CH-COOH	„	$9{,}2 \times 10^{-5}$	290—1160	„	„ (2)
do. -p- do. -buttersäure	p-desgl.	„	$1{,}0_7 \times 10^{-4}$	300—1200	„	„ (2)
do. do. do. α-isobuttersäure . . .	p-C_7H_7.NCOCH$_3$ | C_3H_6-COOH	„	$9{,}5 \times 10^{-4}$	280—1120	„	„ (2)
do. -β- do.		„	$2{,}3 \times 10^{-5}$	386—1544	„	„ (2)
do. -o- -β-	o-desgl.	„	$2{,}1 \times 10^{-5}$	480—960	„	„ (2)
do. -o- do. -α-propionsäure.	o-C_7H_7.NCOCH$_3$ | CH_3-CH-COOH	„	$1{,}0_4 \times 10^{-4}$	300—1200	„	„ (2)
do. -p- do.	p-desgl.	„	$1{,}0_4 \times 10^{-4}$	300—1200	„	„ (2)
Acet.-p-tolylglycin . .	p-C_7H_7.N—COCH$_3$ | CH_2COOH	„	$2{,}19 \times 10^{-4}$	200—800	„	„ (2)
Acetyl-m-aminobenzoesäure	$C_6H_4(COOH)$. .$(NHCOCH_3)$ (1:3)	„	$8{,}5 \times 10^{-5}$	256—1024	„	Ostwald (2)
do. -o- do.	(1:2)	„	$2{,}3_6 \times 10^{-4}$	128—1024	„	„ (2)
do. -p- do.	(1:4)	„	$5{,}2 \times 10^{-5}$	256—1024	„	„ (2)
Acetylcumarinsäure (cis)	$CH_3CO^{(1)}.C_6H_4$. .CH:CH.COOH$^{(2)}$	„	$10{,}5 \times 10^{-5}$	180—900	„	Roth, Stoermer u. Wallasch
Acetylcumarsäure (trans)	„	„	$5{,}0 \times 10^{-5}$	ca. 1500	„	„
Äthylcumarinsäure (cis)	$C_2H_5O^{(1)}.C_6H_4$. .CH:CH.COOH$^{(2)}$	„	$4{,}5 \times 10^{-5}$	330—1200	„	„
Äthylcumarsäure (trans)	„	„	$2{,}1 \times 10^{-5}$	ca. 2100	„	„
cis-Äthyl-benzyl-bernsteinsäure (Smp. 122°)	C_2H_5—CH—COOH | C_7H_7—CH—COOH	„	$4{,}14 \times 10^{-4}$	32—512	„	Walden (1)
trans. do. (Smp. 154°)	C_2H_5.CH—COOH | COOH.CH—C_7H_7	„	$2{,}6_2 \times 10^{-4}$	64—1024	„	„ (1)
Äthyl-benzyl-malonsäure	C_2H_5 C_7H_7 > $C(COOH)_2$	„	$1{,}4_6 \times 10^{-2}$	32—1024	„	„ (1)
Äthylphenylmilchsäure (β-oxy)	$CH(C_6H_5)(C_2H_5)CH$. .(OH)COOH	„	$3{,}1 \times 10^{-5}$	30—950	„	Szyszkowski
o-Alanin-tolursäure . .	$C_{11}H_{13}O_3$	„	$1{,}65 \times 10^{-4}$	411—1646	„	Franke
p- do.	„	„	$1{,}69 \times 10^{-4}$	409—1634	„	„
Allo-p-methoxyzimtsäure (cis)	$CH_3O^{(1)}.C_6H_4.CH$: :CH.COOH$^{(3)}$	„	$9{,}4 \times 10^{-5}$	90—900	„	Roth, Stoermer Wallasch
Allozimtsäure (cis) . .	$C_6H_5.CH$:CH.COOH					
Smp. 42°		„	$14{,}1_0 \times 10^{-5}$	13—850	„	J. Meyer
„ 58		„	$14{,}0_9 \times 10^{-5}$	16—500	„	„

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 2. Aromatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
		0				
Allozimtsäure (cis) Smp. 68°	$C_6H_5 . CH : CH . COOH$	25	$14{,}1_0 \times 10^{-5}$	17—560	Leitf.	J. Meyer
„ „ 42	„	„	$13{,}8 \times 10^{-5}$	50—500	„	Bjerrum bei
„ „ 58	„	„	$14{,}1 \times 10^{-5}$	50—500	„	Biilmann
„ „ 68	„	„	$14{.}2 \times 10^{-5}$	50—500	„	„
„ „ 68	„	„	$13{,}8 \times 10^{-5}$	nicht angeg.	„	Ostwald bei Liebermann
„ „	„					
„ „ 58	„	„	$15{,}6 \times 10^{-5}$	50—800	„	Bader
„ „ 68	„	„	$14{,}5 \times 10^{-5}$	64—1000	„	Roth, Wallasch
m-Amino-benzoesäure .	$C_6H_4(COOH)(NH_2)$ (1:3)	„	$1{,}63 \times 10^{-5}$	32—1024	„	Cumming
„	„	„	$1{,}67 \times 10^{-5}$	64—192	Hydrol.	Holmberg (2)
o- desgl.	„ (1:2)	„	$1{,}07 \times 10^{-5}$	64—512	„	„ (2)
„	„	„	$1{,}06 \times 10^{-5}$	100—1000	Leitf.	Lundén (1)
p- desgl.	„ (1:4)	„	$1{,}21 \times 10^{-5}$	32—1024	„	White u. Jones
„	„	„	$1{,}15 \times 10^{-5}$	64—512	Hydrol.	Holmberg (2)
m-Amino-benzolsulfonsäure	$C_6H_4 . (SO_3H)(NH_2)$ (1:3)	„	$1{,}8_5 \times 10^{-4}$	64—1024	Leitf.	Johnston (Winkelblech) White u. Jones
o- desgl.	desgl. (1:2)	„	$3{,}3 \times 10^{-3}$	64—1024	„	Ostwald (3
p- „	desgl. (1:4)	„	$5{,}81 \times 10^{-4}$	32—1024	„	„ (3)
4-Amino-1-benzylsulfonsäure	$NH_2 . C_6H_4 . CH_2 . SO_3H$	„	$2{,}3 \times 10^{-5}$	128—1024	„	Ebersbach
m-Amino-m-nitrobenzoesäure	$C_6H_3 . (NH_2)(COOH)(NO_2)$ (1:3:5)	„	$2{,}1 \times 10^{-4}$	83—2667	„	Bethmann
2-Amino-1-phenolsulfonsäure-4	$(OH) : (NH_2) : (SO_3H)$ = 1:2:4	„	$9{,}4 \times 10^{-5}$	64—2048	„	Ebersbach
4-Amino-1-phenolsulfonsäure-2	= 1:4:2	„	$8{,}3 \times 10^{-6}$	256—1024	„	„
Aminoterephthalsäure .	$C_6H_3 . (NH_2)(COOH)_2$	„	$2{,}65 \times 10^{-4}$	512—1024	„	Süß
3-Amino-terephthalsäure-1-methylester	$C_6H_3 . (NH_2)(COOH)(COO . CH_3)$	„	$5{,}5_2 \times 10^{-5}$	512—1024	„	„
Anilidobuttersäure . .	$C_6H_5\text{-}NH\text{-}CH(C_2H_5)\text{-}COOH$	„	$3{,}1 \times 10^{-5}$	130—1040	„	Walden (2)
desgl. -essigsäure . .	$C_6H_5\text{-}NH\text{-}CH_2 . COOH$	„	$3{,}8 \times 10^{-5}$	128—1024	„	„ (2)
Anilido-α-isobuttersäure	$C_6H_5 . NH\text{-}C_3H_6 . COOH$	„	$3{,}6 \times 10^{-5}$	200—800	„	„ (2)
desgl. -β- „	„	„	1×10^{-6}	200—800	„	„ (2)
„ -α-propionsäure	$C_6H_5 . NH\text{-}CH(CH_3)\text{-}COOH$	„	$2{,}2 \times 10^{-5}$	136—1088	„	„ (2)
„ -β- „	$C_6H_5.NH\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}COOH$	„	4×10^{-6}	200—800	„	„ (2)
Anissäure	$C_6H_4 . (OCH_3)(COOH)$ (1:4)	„	$3{,}2 \times 10^{-5}$	512—1024	„	Ostwald (2)
„	„	40	$3{,}3 \times 10^{-5}$	456	„	Schaller
„	„	70	$2{,}9 \times 10^{-5}$	233—456	„	„
„	„	99	$2{,}3 \times 10^{-5}$	„	„	„
Anisursäure	$CH_3.OC_6H_4.CO(NH)CH_2 . COOH$	25	$1{,}62 \times 10^{-4}$	717—2868	„	Franke
Apiolsäure	$C_6H . (OCH_3)_2(O_2CH_2) . COOH$	„	$8{,}0 \times 10^{-5}$	1320	„	Angeli
Apionyl-glyoxylsäure .	$C_6H . (OCH_3)(O_2CH_2)\text{-}CO\text{-}COOH$	„	$3{,}3_5 \times 10^{-2}$	91—730	„	„
Atropasäure	$CH_2{=}C(C_6H_5)(COOH)$	„	$1{,}43 \times 10^{-4}$	128—2048	„	Ostwald (2)
Benzalmalonsäure . .	$C_6H_5 . HC : C(COOH)_2$	„	$4{,}1 \times 10^{-3}$	32—2048	„	Ostwald (3)
Benzilsäure	$(C_6H_5)_2C(OH) . (COOH)$	„	$9{,}2 \times 10^{-4}$	53—853	„	Bethmann
Benzoesäure	$C_6H_5 . COOH$	„	$6_{,0} \times 10^{-5}$	64—1024	„	Ostwald (2)
„	„	„	$6{,}8 \times 10^{-5}$	64—1024	„	Schaller
„	„	„	$7{,}3 \times 10^{-5}$	6—10	Hydrol.	Bauer
„	„	„	$6{,}52 \times 10^{-5}$	100—800	Leitf.	Roth, Wallasch

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 2. Aromatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
		°				
Benzoesäure (Fortsetz.)	$C_6H_5 \cdot COOH$	0	$6{,}05 \times 10^{-5}$	100—1000	Leitf.	
„	„	20	$6{,}64 \times 10^{-5}$	50—1000	„	Euler (3), vgl. White u. Jones
„	„	25	$6{,}69 \times 10^{-5}$	„	„	
„	„	30	$6{,}72 \times 10^{-5}$	„	„	
„	„	40	$6{,}72 \times 10^{-5}$	„	„	
„	„	50	$6{,}65 \times 10^{-5}$	„	„	
„	„	„	$6{,}3 \times 10^{-5}$	64—1024	„	Schaller
„	„	80	$5{,}4 \times 10^{-5}$	„	„	
„	„	99	$4{,}5 \times 10^{-5}$	„	„	
„	„	0	$6{,}52 \times 10^{-5}$	„	„	Kortright
Benzol-1-carbonsäure-amid-2-methylcarbonsäure	$C_6H_4\langle^{(CO.NH_2)}_{(CH_2.COOH)}$	25	$5{,}0 \times 10^{-5}$	512—1024	„	Süß
Benzolsulfoncyanamid	$C_6H_5(SO_2)(NH)(CN)$	„	$1{,}3 \times 10^{-5}$	115—920	„	Bader
Benzolsulfosäure	$C_6H_5 \cdot SO_3H$	„	2×10^{-1}	32—1024	„	Wegscheider u. Lux
Benzoylalanin	$CH_3.CH.(NHC_7H_5O)COOH$	„	$1{,}96 \times 10^{-4}$	128—1024	„	Franke
o-Benzoyl-benzoesäure	$C_6H_5.CO.C_6H_4.COOH$ (1:2)	„	$3{,}7 \times 10^{-4}$	1024—2048	„	H. Meyer
Benzoyl-brenztraubensäure	$C_6H_5-CO-CH_2-CO-COOH$	„	$6{,}5 \times 10^{-3}$	400—3200	„	Angeli
Benzoylcyanamid	$C_6H_5.CO.NH.CN$	„	$1{,}8 \times 10^{-3}$	88—1408	„	Bader
β-Benzoyl-isobernsteinsäure	$C_6H_5.CO.CH_2CH(COOH)_2$	„	$2{,}5 \times 10^{-3}$	64—1024	„	Smith
Benzoylpropionsäure	$C_6H_5-CO.CH_2-CH_2-COOH$	„	$2{,}2 \times 10^{-5}$	64—1024	„	Hantzsch u. Miolati
Benzoylsarkosin	$C_{10}H_{11}O_3N$	„	$5{,}0 \times 10^{-4}$	64—1024	„	Franke
Benzyl-äthenyl-tricarbonsäure	CH_2-COOH / $C(C_7H_7)-COOH$ / $COOH$	„	$3{,}2 \times 10^{-2}$	32—1024	„	Walden (2)
γ-Benzyliden-γ-phenyl-brenzweinsäure	$(C_6H_5).CH=C-CH-CH_2$ / $C_6H_5COOH\ COOH$	„	$1{,}20 \times 10^{-4}$	640—2560	„	Stobbe
Benzylbernsteinsäure	$C_6H_5.CH_2CH-COOH$ / CH_2-COOH	„	$9{,}1 \times 10^{-5}$	64—512	„	Walden (1)
Benzylglutaconsäure	$C_7H_7-CH-COOH$ / CH / $\|$ / $CH-COOH$	„	$1{,}53 \times 10^{-4}$	69—1104	„	„ (1)
Benzylmalonsäure	$C_7H_7.CH(COOH)_2$	„	$1{,}51 \times 10^{-3}$	32—1024	„	„ (1)
Benzyltartronsäure	$C_7H_7.C(OH)(COOH)_2$	„	$5{,}5 \times 10^{-3}$	73—1160	„	„ (1)
α-Bibenzyl-dicarbonsäure (Smp. 183°)	= α-Anti-diphenylbernsteinsäure	„	$2{,}6 \times 10^{-4}$	„	„	„ (1)
Brenzkatechin	$(C_6H_4)(OH)_2$ (1:2)	18	$3{,}3 \times 10^{-10}$	100—200	Hydrol.	Euler u. v. Bolin
Brom-acet-phenylglyzin	$CH_2Br-CO-N(C_6H_5)-CH_2-COOH$	25	$3{,}40 \times 10^{-4}$	200—1600	Leitf.	Walden (2)
Brom-amino-benzolsulfonsäure	$(SO_3H:NH_2:Br)$ = (1:2:5)	„	$1{,}67 \times 10^{-2}$	219—1752	„	Ostwald (3)
„	desgl. (1:3:6)	„	$7{,}2 \times 10^{-4}$	64—1024	„	„ (3)
m-Brom-benzoesäure	$C_6H_4.Br.COOH$ (1:3)	„	$1{,}37 \times 10^{-4}$	512—1024	„	„ (2)
o- „	(1:2)	„	$1{,}45 \times 10^{-3}$	128—1024	„	„ (2)
Bromgallussäure	$(OH)_3.C_6H.Br.COOH$	„	$5{,}9 \times 10^{-4}$	64—1024	„	„ (2)
3-Brom-6-nitrobenzoesäure	$C_6H_3.(COOH)Br(NO_2)$ (1:3:6)	„	$1{,}4 \times 10^{-2}$	128—1024	„	„ (2)

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

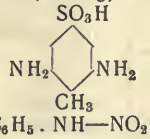
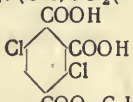
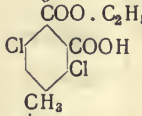
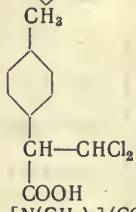
II. A. Organische Säuren. 2. Aromatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t^0	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
2-Bromterephthalsäure-1-4 (Smp. 301—303°)	$C_6H_3.(COOH)_2^{(1,4)}.Br^{(2)}$	25	$6{,}2\times10^{-3}$	170—255	Leitf.	Wegscheider (3)
2-desgl.-1(α)-methylester	$C_6H_3.(COO.CH_3)^{(1)}Br^{(2)}(COOH)^{(4)}$	„	$3{,}71\times10^{-4}$	471—1888	„	„ (3)
„ -4(β)-methylester .	$C_6H_3.(COOH)^{(1)}Br^{(2)}(COO.CH_3)^{(4)}$	„	$5{,}0\times10^{-3}$	260—520	„	„ (3)
Brom-o-toluidinsulfonsäure (1:3:4)	$CH_3.C_6H_2.Br.(NH_2).(SO_3H)$	„	$1{,}4\times10^{-3}$	256—2048	„	Ebersbach
„ p-(1:3:6)		„	$4{,}5\times10^{-3}$	64—2048	„	„
Brom-1-toluylen-2-6-diaminsulfonsäure-4	$C_6H_1.(SO_3H)^{(4)}(Br)^{(3)}(NH_2)_2^{(2,6)}(CH_2)^{(1)}$	„	$1{,}72\times10^{-4}$		„	Ostwald (3)
α-Bromzimtsäure . .	$C_6H_5-CH=CBr-COOH$	„	$1{,}44\times10^{-2}$	111—891	„	„ (2)
„ . .	„	„	$1{,}0\times10^{-2}$	128—1024	„	Schaller
„ . .	„	50	$6{,}9\times10^{-3}$	„	„	„
„ . .	„	80	$4{,}0\times10^{-3}$	„	„	„
„ . .	„	99	$2{,}7\times10^{-3}$	„	„	„
β- „ . .	$C_6H_5-CBr:CH-COOH$	25	$9{,}3\times10^{-4}$	440—1761	„	Ostwald (2)
†)Chloracetanilidoessigsäure	$C_6H_5-N(CO.CH_2Cl)-CH_2-COOH$	„	$3{,}4\times10^{-4}$	200—1600	„	Walden
2-Chlor-4-amino-1-phenol-sulfonsäure-6	$C_6H_2.Cl(NH_2)(OH)(SO_3H)$	„	$8{,}2\times10^{-5}$	128—1024	„	Ebersbach
m-Chlorbenzoesäure .	m-$C_6H_4.Cl.COOH$	„	$1{,}55\times10^{-4}$	256—1024	„	Ostwald (2)
o- „	o- „	„	$1{,}32\times10^{-2}$	64—1024	„	„ (2)
p- „	p- „	„	$9{,}3\times10^{-5}$	2048	„	„ (2)
„	„	„	$1{,}3\times10^{-3}$	128—1024	„	Schaller
„	„	50	$9{,}2\times10^{-4}$	„	„	„
„	„	99	$4{,}2\times10^{-4}$	„	„	„
m-Chlor-o-nitrobenzoesäure	$C_6H_3.Cl(NO_2)(COOH)$ (5:2:1)	25	$1{,}5\times10^{-2}$	70—2253	„	Bethmann
o-Chlor-m-nitrobenzoesäure	„ (2:5:1)	„	6×10^{-3}	98—786	„	„
o-Chlor-p-nitrobenzoesäure	„ (2:4:1)	„	$1{,}03\times10^{-2}$	32—514	„	„
p-Chlor-m-nitrobenzoesäure	„ (4:3:1)	„	$4{,}6\times10^{-4}$	391—1562	„	„
p-Chlor-o-nitrobenzoesäure	„ (4:2:1)	„	$1{,}0\times10^{-2}$	246—1966	„	„
o-Chlor-p-nitrophenol .	$C_6H_3.(OH)(NO_2).Cl$ (2:4:1)	„	$1{,}8\times10^{-4}$	345—1381	„	Bader
o-Chloroxanilsäure . .	$CO(NH.C_6H_4.Cl)(COOH)$ (1:2)	„	$2{,}0\times10^{-2}$	32—1024	„	Ostwald (2)
p- „	„ (1:4)	„	$1{,}4\times10^{-2}$	256—1024	„	„ (2)
o-Chlorphenol . . .	p-$C_6H_4.(OH).Cl$	„	$7{,}7\times10^{-11}$	32	Hydrol.	Hantzsch
p- „ . . .		„	$4{,}1\times10^{-10}$	„	„	„
4-Chlorphthalsäure . .	$C_6H_3(COOH)_2.Cl$ (1:2:4)	„	$2{,}5\times10^{-2}$	64—2048	Leitf.	Ostwald (3)
m-Chlorsuccinanilsäure	$Cl.C_6H_4.NH.CO.CH_2.CH_2.COOH$ (1:3)	„	$2{,}1\times10^{-5}$	128—1024	„	„ (3)
o- „	desgl. (1:2)	„	$2{,}1\times10^{-5}$	„	„	„ (3)
p- „	desgl. (1:4)	„	$2{,}1\times10^{-5}$	„	„	„ (3)
m-Cyanbenzoesäure . .	$C_6H_4.(CN)(COOH)$	„	$1{,}99\times10^{-4}$	133—1065	„	„ (2)
p-Cyanphenol	p-$C_6H_4.(OH)(CN)$	„	$1{,}3\times10^{-8}$	32	Hydrol.	Hantzsch

†) C s. auch bei K.

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 2. Aromatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Diäthylprotokatechusäure	$C_6H_3.(OC_2H_5)_2(COOH)$ (COOH):$(OC_2H_5)_2$ = 1:3:4	0 25	$3{,}4\times10^{-5}$	1024	Leitf.	Ostwald (2)
m-m-Diaminobenzoesäure	$C_6H_3.(COOH)(NH_2)_2$ (1:3:5)	„	5×10^{-6}	19—621	„	Bethmann
2-3-Diaminobenzolsulfosäure-1	$C_6H_3.(SO_3H)(NH_2)_2$ (1:2:3)	„	5×10^{-5}	44—1392,6	„	Ostwald (3)
Diaminotoluolsulfosäure		„	$4{,}7\times10^{-5}$	60—965,6	„	„ (3)
Diazobenzolsäure . .	$C_6H_5.NH{-}NO_2$	1	$1{,}2\times10^{-5}$	50—1000	„	Euler
(Phenylnitramin) .	„	18	$1{,}7\times10^{-5}$	50—1000	„	„
„ . .	„	25	$2{,}3\times10^{-5}$	128—1024	„	Hantzsch u. M. Buchner
Dibenzylmalonsäure .	$(C_7H_7)_2C(COOH)_2$	„	4×10^{-2}	128—1024	„	Walden (1)
2-6-Dibenzylpimelinsäure	$COOH{-}CH(C_7H_7){-}[CH_2]_3{-}CH(C_7H_7){-}COOH$	„	$4{,}8\times10^{-5}$	2200—4400	„	Walker (1)
Dibromgallussäure . .	$C_6(OH)_3(COOH)(Br)_2$	„	$1{,}21\times10^{-2}$	32—1024	„	Ostwald (2)
Dichlor-3-aminobenzolsulfonsäure	$C_6H_2.(Cl)_2(NH_2)(SO_3H)$	„	$1{,}6\times10^{-3}$	128—2048	„	Ebersbach
Dichlor-p-Nitrophenol .	$C_6H_2.(OH)(NO_2)Cl_2$	„	$2{,}1\times10^{-4}$	374—1496	„	Bader
2-4-Dichlorphenol . .	$C_6H_3.(OH).Cl_2$ (1:2:4)	„	$1{,}3\times10^{-8}$	32	Hydrol.	Hantzsch
3-6-Dichlorphthalsäure		„	$3{,}45\times10^{-2}$	32—51	Leitf.	Wegscheider (3)
3-6-Dichlorphthalsäure-α-äthylester		„	$1{,}5\times10^{-2}$	282—1131	„	„ (3)
β-β-Dichlor-α-p-Tolylpropionsäure		„	$4{,}0\times10^{-4}$	4000—9000	„	W. A. Roth (2)
Dimethyl-m-aminobenzoesäure	$C_6H_4.[N(CH_3)_2](COOH)$ (1:3)	„	8×10^{-6}	128—1024	„	Cumming
Dimethyl-o-aminobenzoesäure	$C_6H_4.[N(CH_3)_2](COOH)$ (1:2)	„	$2{,}1\times10^{-9}$	8—1024	Hydrol.	„
Dimethyl-p-aminobenzoesäure	desgl. (1:4)	„	$9{,}4\times10^{-6}$	2260	Leitf.	Johnston
Dimethylanilinsulfonsäure (p-Säure)	$C_6H_4.[N(CH_3)_2](SO_3H)$ (1:4)	„	$3{,}75\times10^{-4}$	16—512	„	Ebersbach
α-α-Dimethyl-α_1-benzylbernsteinsäure	$(CH_3)_2{-}C{-}COOH$ | $(C_7H_7){-}CH{-}COOH$	„	$4{,}55\times10^{-4}$	64—512	„	Walden (1)
Dimethylphenyläthylenmilchsäure	$C_6H_5.CH(OH).C(CH_3)_2.COOH$	„	$4{,}5\times10^{-5}$	33—265	„	Szyszkowski
m-m-Dinitrobenzoesäure	$C_6H_3.(NO_2)_2(COOH)$ (1:3:5)	„	$1{,}6\times10^{-3}$	85—1365	„	Bethmann
2-5-Dinitrohydrochinon	$C_6H_2.(OH)_2(NO_2)_2$ (1:4:2:5)	„	$7{,}1\times10^{-5}$	200—1600	„	Bader
α-Dinitrophenol . . .	1:2:4	„	$8{,}0\times10^{-5}$	173—1381	„	„
β- „ . . .	1:2:6	„	$1{,}74\times10^{-4}$	157—1258	„	„
γ- „ . . .	1:3:6	„	7×10^{-6}	499 - 1994	„	„

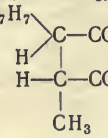
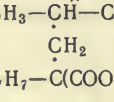
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 2. Aromatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
		0				
δ-Dinitrophenol . . .	1:3:4	25	$3{,}7\times10^{-6}$	187—1496	Leitf.	Bader
2- „ . . .	1:2:3	„	$1{,}2\times10^{-5}$	110—876	„	„
2-3-Dioxybenzoes. (1) .	$C_6H_3.(COOH)(OH)_2$ (1:2:3)	„	$1{,}14\times10^{-3}$	64—2048	„	Ostwald (2)
2-4- „ (α-Resorzylsäure)	(1:2:4)	„	$5{,}15\times10^{-4}$	64—1024	„	„ (2)
„ . .	„	„	$4{,}96\times10^{-4}$	128—1024	„	Süß
2-5- „ . .	(1:2:5)	„	$1{,}08\times10^{-3}$	64—2048	„	Ostwald (2)
2-6- „ . . (β-Resorzylsäure)	(1:2:6)	„	$5{,}0\times10^{-2}$	64—1024	„	„ (2)
3-4- „ . . (Protokatechusäure)	(1:3:4)	„	$3{,}3\times10^{-5}$	32—1024	„	„ (2)
3-5- „ .	(1:3:5)	„	$9{,}1\times10^{-5}$	„	„	„ (2)
2-4-Dioxyzimtsäure . . (Umbellsäure)	$C_6H_3.(OH)_2CH=CH.COOH$	„	$1{,}9\times10^{-5}$	128—1024	„	„ (2)
α-Diphenylbernsteinsäure, 183°	$C_6H_5.\underset{H}{C}(COOH)-\underset{}{C}(COOH)H.C_6H_5$	„	$2{,}6\times10^{-4}$	74—588,8	„	Walden (1)
β-desgl. (Para) 229° .	„	„	$2{,}0\times10^{-4}$	2250—4500	„	„ (1)
m-Fluorbenzoesäure .	$C_6H_4.F.(COOH)$ (1:3)	„	$1{,}4\times10^{-4}$	64—1024	„	Ostwald (2)
Gallussäure	$C_6H_2.(OH)_3(COOH)$ (1:2:3:5)	„	4×10^{-5}	32—1024	„	„ (2)
„	„	„	$3{,}7\times10^{-5}$	64—2048	„	White u. Jones
„	„	0	$3{,}4\times10^{-5}$	„	„	„
		25	$3{,}8\times10^{-5}$	„	„	„
		35	$3{,}9\times10^{-5}$	„	„	„
Hemipinsäure	$C_6H_2.(COOH)_2:(OCH_3)_2$ (1:2:3:4)	25	$1{,}1\times10^{-3}$	32—1024	„	Kirpal (1)
		„	$1{,}0\times10^{-3}$	16—515	„	Wegscheid. (3)
„	(1:2:4:5)	„	$1{,}4\times10^{-3}$	64—2048	„	Ostwald (2)
„ α-äthylester .	$C_6H_2.(OCH_3)_2(COO.C_2H_5)(COOH)$ (1:2:3:4)	„	$1{,}48\times10^{-4}$	182—1456	„	Kirpal und Wegscheider
„ β- „ .	$C_6H_2.(OCH_3)_2(COOH).(COO.C_2H_5)$ (1:2:3:4)	„	$1{,}01\times10^{-3}$	139—1114	„	„ (5) (Meyerhoffer)
„ α-methylester	$C_6H_2.(OCH_3)_2(COO.CH_3).(COOH)$ (1:2:3:4)	„	$1{,}6\times10^{-4}$	128—1024	„	Ostwald (2)
„ β- „	$C_6H_2.(OCH_3)_2(COOH).(COO.CH_3)$ (1:2:3:4)	„	$1{,}3\times10^{-3}$	„	„	„ (2)
„ α-propylester.	$C_6H_2.(OCH_3)_2(COO.C_3H_7)(COOH)$ (1:2:3:4)	„	$1{,}44\times10^{-4}$	511—1023	„	Wegscheid. (3)
„ β- „ .	$C_6H_2.(OCH_3)_2(COOH).(COO.C_3H_7)$ (1:2:3:4)	„	$9{,}3\times10^{-4}$	256—1025	„	„ (3)
Hippursäure	$C_6H_5.CONH.CH_2.COOH$	„	$2{,}22\times10^{-4}$	32—1024	„	Ostwald (1)
„		0	$2{,}1\times10^{-4}$	128—2048	„	White u. Jones
		25	$2{,}3\times10^{-4}$	„	„	„
		35	$2{,}3\times10^{-4}$	„	„	„
Homophthalsäure . .	$C_6H_4.(COOH)(CH_2COOH)$	25	$1{,}9\times10^{-4}$	256—1024	„	Süß
„ (a)-äthylester . .	$C_6H_4\langle^{(COO.C_2H_5)}_{CH_2.COOH}$	„	$4{,}6\times10^{-5}$	512—1024	„	„
„ (b) „ . .	$C_6H_4\langle^{COOH}_{CH_2COO.C_2H_5}$	„	$7{,}08\times10^{-5}$	256—1024	„	„
„ (a)-methylester .	$C_6H_4\langle^{COO.CH_3}_{CH_2.COOH}$	„	$4{,}34\times10^{-5}$	512—1024	„	„

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 2. Aromatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Homophthalsäure (b)-methylester	$(C_6H_4)(COOH)(CH_2COO.CH_3)$	25°	$7{,}6_4\times10^{-5}$	256—1024	Leitf.	Süß
Hydratropasäure (α-Phenylpropionsäure)	$CH_3—CH(C_6H_5).COOH$	„	$4{,}2\times10^{-5}$	64—1024	„	Ostwald (2)
Hydrochinon	$C_6H_4.(OH)_2$ (1:4)	0°	$0{,}57\times10^{-10}$	nicht ang.	Hydrol.	Euler u. v. Bolin
„	„	18°	$1{,}1\times10^{-10}$	200—400	„	„
p-Hydrokumarsäure	$(OH).C_6H_4—CH_2—CH_2—COOH$ (1:4)	25°	$1{,}7\times10^{-5}$	128—1024	Leitf.	Ostwald (2)
Hydroxyazobenzol	$(OH).C_6H_4.N:N.C_6H_5$	„	$4{,}9\times10^{-9}$	32—100	Hydrol.	Farmer
Hydrozimtsäure	$C_6H_5.CH_2CH_2.COOH$	„	$2{,}3\times10^{-5}$	64—1024	Leitf.	Ostwald (2)
Isopropylphenyläthylmilchsäure	$C_6H_5.CH(OH)CH(i\text{-}C_3H_7).COOH$	„	$5{,}7\times10^{-5}$	37—1175	„	Szyszkowski
Isovanillinsäure (4-Methylätherprotokatechusäure)	$C_6H_3.(COOH)(OH)(OCH_3)$ (1:3:4)	„	$3{,}2\times10^{-5}$	256—1024	„	Ostwald (2)
Isozimtsäure*)	$C_6H_5.CH:CH.COOH$(cis)	„	$1{,}56\times10^{-4}$	50—802	„	Bader
m-Jodbenzoesäure	$C_6H_4.J.(COOH)$ (1:3)	„	$1{,}6\times10^{-4}$	1357—2714	„	Bethmann
„	„	60°	$1{,}3\times10^{-4}$	756	„	Schaller
„	„	80°	$1{,}1\times10^{-4}$	515—756	„	„
„	„	99°	$9{,}4\times10^{-5}$	„	„	„
o- „	desgl. (1:2)	25°	$1{,}4\times10^{-3}$	512—1024	„	„
„	„	50°	$9{,}3\times10^{-4}$	„	„	„
„	„	99°	$4{,}2\times10^{-4}$	„	„	„
†) o-Kumarsäure	$C_6H_4.(OH)(CH=CH—.COOH)$ (1:2)	„	$2{,}1\times10^{-5}$	256—1024	„	Ostwald (2)
p- „	„ (1:4)	„	$2{,}1\times10^{-5}$	128—1024	„	„ (2)
Kuminsäure (p-Isopropylbenzoesäure)	$(i—C_3H_7)C_6H_4.COOH$ (1:4)	„	$5{,}0\times10^{-5}$	512—1024	„	„ (2)
„	„	18°	$3{,}4\times10^{-5}$	1000—2000	kolor.	Salm
Malonanilsäure	$COOH\text{-}CH_2\text{-}CONH.C_6H_5$	25°	$1{,}9_6\times10^{-4}$	64—1024	Leitf.	Ostwald (3)
Mandelsäure	$C_6H_5.CH(OH).COOH$	0°	$4{,}3_3\times10^{-4}$	8—2048	„	White u. Jones
	„	25°	$4{,}2_9\times10^{-4}$	„	„	„
	„	35°	$4{,}2_2\times10^{-4}$	„	„	„
i-Mandelsäure	„	25°	$4{,}3\times10^{-4}$	nicht ang.	„	Walden (3)
l-Mandelsäure	„	„	$4{,}3\times10^{-4}$	nicht ang.	„	„ (3)
Mesitylensäure	$C_6H_3.(CH_3)_2(COOH)$ (1:3:5)	„	$4{,}8\times10^{-5}$	836—1671	„	Bethmann
p-Methoxyzimtsäure**)	$CH_3O.C_6H_4.CH:CH.COOH$ (1:4)	„	$2{,}1\times10^{-5}$	2500—5000	„	Roth, Stoermer, Wallasch
Methyl-m-aminobenzoesäure	$C_6H_4(NH.CH_3)(COOH)$ (1:3)	„	8×10^{-6}	82—1312	„	Cumming
„ -o- „	desgl. (1:2)	„	$4{,}6\times10^{-6}$	775—1510	„	„
„ -p- „	desgl. (1:4)	„	$9{,}2\times10^{-6}$	128—1024	„	Johnston
n-Methylaminoterephthalsäure	$C_6H_2.(COOH)_2(CH_3)(NH_2)$		$3{,}0\times10^{-4}$	610—1200	„	Süß
Methylanilinsulfonsäure	$C_6H_4.(NH.CH_3)(SO_3H)$	„	$6{,}6_5\times10^{-4}$	128—2048	„	Ebersbach
meso-Methylbenzylbernsteinsäure (α-α_1) (Smp. 138°)		„	$2{,}4_7\times10^{-4}$	32—512	„	Walden (1)
p- desgl. (Smp. 160°)	„	„	$2{,}19\times10^{-4}$	32—512	„	„ (1)
Methylbenzylkarboxyglutarsäure		„	$1{,}5\times10^{-2}$	64—512	„	„ (2)

*) Vergl. auch bei Allozimtsäure. **) Vergl. auch bei Allozimt- u. bei Methylcumarsäure.
†) K s. auch bei C. — Kresole s. Bader; ebenda andere Phenolderivate.

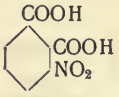
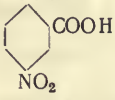
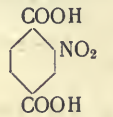
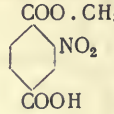
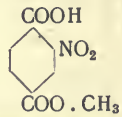
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 2. Aromatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Methylbenzylmalonsäure	$C_6H_5.CH_2.C(CH_3)(COOH)_2$	0				
		25	$2{,}6\times10^{-3}$	64–2048	Leitf.	Smith
Methylcumarinsäure, cis	$CH_3O^{(1)}.C_6H_4.CH^{(2)}=:CH.COOH$	„	$5{,}45\times10^{-5}$	250—2000	„	Roth, Stoermer,
Methylcumarsäure, trans.		„	$2{,}1\times10^{-5}$	ca. 2200	„	Wallasch
γ-Methylen-γ-phenyl-brenzweinsäure	$CH_2=C(C_6H_5).\dot{C}H\text{-}CH_2\text{-}COOH$ (COOH)	„	$1{,}95\times10^{-4}$	64—2024	„	Stobbe
1-Methylolbenzoesäure-2 (o-Oxymethylbenzoesäure)	$C_6H_4.(CH_2OH)(COOH)$ (1:2)	„	$1{,}5\times10^{-4}$	nicht ang.	„	Stohmann u. Langbein
	„	„	$1{,}5\times10^{-4}$	50–3200	„	Collan
Methylphenyläthylen-milchsäure	$C_6H_5.CH(OH)CH(CH_3).(COOH)$	„	$3{,}5\times10^{-5}$	40–1277	„	Szyszkowski
γ-Methyl-γ-phenyliso-itakonsäure	$(CH_3)(C_6H_5)C=\dot{C}(COOH)\text{—}CH_2\text{—}COOH$	„	$2{,}27\times10^{-4}$	640–2560	„	Stobbe
Methylphenylitakon-säure	$CH(CH_3)(C_6H_5)\dot{C}.COOH$ $H.C.COOH$	„	$2{,}36\times10^{-4}$	57—1821	„	Smith
Methylsalizylsäure	$C_6H_4.(OCH_3)COOH$ (1:2)	„	$8{,}2\times10^{-5}$	32–1024	„	Ostwald (2)
3-Nitro-2-aldehydoben-zoesäure	$C_6H_3.(COOH)(NO_2)(CHO)$ (1:3:2)	„	$1{,}3\times10^{-6}$	128–1024	„	Süß
5-Nitro-2-aldehydoben-zoesäure	desgl. (1:5:2)	„	$1{,}0\times10^{-4}$	128—1024	„	„
5-Nitro-3-amidosalizyl-säure	$C_6H_2.(OH)(COOH)(NO_2).(NH_2)$ (1:2:5:3)	„	$1{,}33\times10^{-3}$		Neutr. Leitf.	Thiel und Römer
m-Nitroanilinsulfosäure	$C_6H_3.(NO_2)(NH_2)(SO_3H)$	„	$8{,}5\times10^{-3}$	64–512	Leitf.	Ebersbach
m-Nitrobenzoesäure	$C_6H_4.(NO_2)(COOH)$ (1:3)	„	$3{,}45\times10^{-4}$	64—1024	„	Ostwald (2)
„	„	„	$3{,}6\times10^{-4}$	128–1024	„	Schaller
„	„	40	$3{,}7\times10^{-4}$	„	„	„
„	„	70	$3{,}3\times10^{-4}$	„	„	„
„	„	99	$2{,}6\times10^{-4}$	„	„	„
„	„	0	$2{,}98\times10^{-4}$	100—600	„	Euler (3)
„	„	20	$3{,}35\times10^{-4}$	„	„	„ (3)
„	„	25	$3{,}40\times10^{-4}$	„	„	„ (3)
„	„	30	$3{,}43\times10^{-4}$	„	„	„ (3)
„	„	40	$3{,}47\times10^{-4}$	„	„	„ (3)
„	„	50	$3{,}48\times10^{-4}$	„	„	„ (3)
o- „	desgl. (1:2)	25	$6{,}2\times10^{-3}$	128—1024	„	Ostwald (2)
„	„	„	$6{,}5\times10^{-3}$	128—1024	„	Schaller
„	„	50	$4{,}0\times10^{-3}$	„	„	„
„	„	80	$2{,}3\times10^{-3}$	„	„	„
„	„	99	$1{,}6\times10^{-3}$	„	„	„
p- „	desgl. (1:4)	„	$4{,}0\times10^{-4}$	256—1024	„	Ostwald (2)
Nitrocuminsäure	$(C_3H_7).C_6H_3.(NO_2)(COOH)$	„	$2{,}1\times10^{-4}$	2008—4016	„	Bethmann
Nitrohemipinsäure	$C_6H_1.(COOH)_2(OCH_3).(NO_2)$ (1:2:3:4:6)	„	$2{,}1\times10^{-2}$	32—1024	„	Süß
Nitroopiansäure	$C_8H_1.(CHO)(COOH).(OCH_3)(OCH_3)(NO_2)$ (1:2:3:4:6)	„	$2{,}9\times10^{-6}$	256—1024	„	Ley, Hantzsch u. Süß
m-Nitrophenol	$C_6H_4.(OH)(NO_2)$ (1:3)	10	$3{,}3\times10^{-9}$	30—60	„	Lundén (4)
„	„	15	$3{,}9\times10^{-9}$	„	„	„ (4)
„	„	25	$5{,}3\times10^{-9}$	„	„	„ (4)
„	„	40	$7{,}7\times10^{-9}$	„	„	„ (4)
„	„	50	$9{,}5\times10^{-9}$	„	„	„ (4)

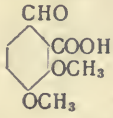
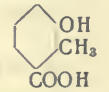
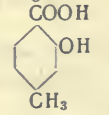
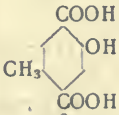
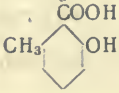
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 2. Aromatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
o-Nitrophenol . . .	$C_6H_4.(OH)(NO_2)$ (1:2)	0				
		25	$6{,}8\times10^{-8}$	30—60	Leitf.	Holleman
„ . . .	„	18	$5{,}6\times10^{-8}$	nicht angeg.	Hydrol.	Euler u. v. Bolin
p- „ . . .	desgl. (1:4)	10	$4{,}5\times10^{-8}$	28—121	Leitf.	Lundén (3)
„ . . .	„	18	$5{,}6\times10^{-8}$	nicht angeg.	Hydrol.	Euler u. v. Bolin
„ . . .	„	15	$5{,}2\times10^{-8}$	28—121	Leitf.	Lundén (3)
„ . . .	„	25	$7{,}0\times10^{-8}$	„	„	„ (3)
„ . . .	„	„	$6{,}5\times10^{-8}$	30—61	„	Holleman
„ . . .	„	40	$10{,}2\times10^{-8}$	28—121	„	Lundén (3)
„ . . .	„	50	$12{,}7\times10^{-8}$	„	„	„ (3)
p-Nitrophenylglykolsäure	$CH_2(O.C_6H_4.NO_2).(COOH)$ (1:4)	25	$1{,}53\times10^{-3}$	128—1024	„	Ostwald (1)
o- „	desgl. (1:2)	„	$1{,}58\times10^{-3}$	64—1024	„	„ (1)
o-Nitrophenylpropiolsäure	$C_6H_4.(NO_2)(C{:}C{-}COOH)$ (1:2)	„	$1{,}06\times10^{-2}$	256—1024	„	„ (2)
3-Nitrophthalsäure . .		„	$1{,}31\times10^{-2}$	16—1039	„	Wegscheider (3) s. auch Ostwald (3)
4- „ . .		„	$7{,}7\times10^{-3}$	32—1028	„	Wegscheider (3) s. auch Ostwald (3)
4-Nitrophthalsäure-1-äthylester	$C_6H_3.(COO.C_2H_5)(COOH).(NO_2)$ (1:2:4)	„	$3{,}05\times10^{-3}$		„	Wegscheider (3)
4- desgl. 2-äthylester .	$C_6H_3.(COOH)(COO.C_2H_5)(NO_2)$ (1:2:4)	„	$5{,}2\times10^{-3}$		„	„ (3)
3- desgl. 1-methylester .	$C_6H_3.(COO.CH_3)(COOH).(NO_2)$ (1:2:3)	„	$1{,}6\times10^{-2}$	64—513	„	„ (3)
3- desgl. 2-methylester .	$C_6H_3.(COOH)(COO.CH_3)(NO_2)$ (1:2:3)	„	$2{,}1\times10^{-3}$	128—1026	„	„ (3)
4- desgl. methylester .	$C_6H_3.(COOH)(COO.CH_3)(NO_2)$ (1:2:4)	„	$4{,}6\times10^{-3}$	64—1029	„	„ (3)
2-Nitroresorzin . . .	$C_6H_3.(OH)(NO_2)(OH)$ (1:2:3)	„	$1{,}3\times10^{-5}$	299—1196	„	Bader
4- „ . . .	$C_6H_3.(OH)_2(NO_2)$ (1:3:4)	„	$1{,}2\times10^{-6}$	120—960	„	„
o-Nitrosalizylsäure . .	$C_6H_3.(COOH)(OH).(NO_2)$ (1:2:3)	„	$1{,}57\times10^{-2}$	128—1024	„	Ostwald (2)
p- „ . .	$C_6H_3.(COOH)(OH).(NO_2)$ (1:2:5)	„	$8{,}9\times10^{-3}$	256—1024	„	„ (2)
Nitroterephthalsäure .		„	$1{,}87\times10^{-2}$	21—32	„	Wegscheider (3)
2- desgl. 1-methylester .		„	$7{,}7\times10^{-4}$	257—1028	„	„ (3)
2- desgl. 4-methylester .		„	$1{,}90\times10^{-2}$	64—1027	„	„ (3)

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 2. Aromatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Nitrotolylhydrazinsulfonsäure	$(CH_3) . C_6H_2 . (N_2H_3) (NO_2) (SO_3H)$	0 25	$1{,}3 \times 10^{-4}$	512—4096	Leitf.	Ebersbach
Nitrovanillinsäure . .	$(CH_3O) . C_6H_2 . (NO_2) . (OH) (COOH)$	„	$1{,}2 \times 10^{-4}$	600—2400	„	Bethmann
6-Nitroveratrumsäure .	$(CH_3O)_2 . C_6H_2 . (NO_2) . (COOH)$	„	$3{,}6 \times 10^{-3}$	126—504	„	„
Opiansäure		„	$8{,}8 \times 10^{-4}$	128—1024	„	Ostwald (2)
p-Oxaltoluidsäure . . .	$(CH_3) . C_6H_4 . NH . CO . COOH$	„	$8{,}8 \times 10^{-3}$	128—1024	„	„ (3)
Oxanilsäure	$C_6H_5—NH—CO—COOH$	„	$1{,}21 \times 10^{-2}$	32—1024	„	„ (2)
m-Oxybenzoesäure . .	$C_6H_4 . (OH)(COOH)$ (1 : 3)	0	$7{,}6_3 \times 10^{-5}$	100—600	„	Euler (3)
		20	$8{,}2_9 \times 10^{-5}$	„	„	„ (3)
		25	$8{,}3_3 \times 10^{-5}$	„	„	„ (3)
		30	$8{,}3_3 \times 10^{-5}$	„	„	„ (3)
		40	$8{,}2_6 \times 10^{-5}$	„	„	„ (3)
		50	$8{,}1_1 \times 10^{-5}$	„	„	„ (3)
„ o-Oxybenzoesäure siehe Salicylsäure	„	25	$8{,}7 \times 10^{-5}$	32—1024	„	Ostwald (2)
p-Oxybenzoesäure . .	desgl. (1 : 4)	„	$2{,}9 \times 10^{-5}$	„	„	„ (2)
		0	$2{,}5 \times 10^{-5}$	64—2048	„	White u. Jones
		25	$2{,}8_5 \times 10^{-5}$	„	„	„
		35	$2{,}8_7 \times 10^{-5}$	„	„	„
4-Oxyphthalsäure . .	$C_6H_3 . (COOH)_2 (OH)$ (1 : 2 : 4)	25	$1{,}20 \times 10^{-3}$	16—1033	„	Wegscheider (3)
4-desgl.-1-methylester .	$C_6H_3 . (COO . CH_3) . (COOH) (OH) (1 : 2 : 4)$	„	$1{,}54 \times 10^{-4}$		„	„ (3)
4-desgl.-2-methylester .	$C_6H_3 . (COOH) (COO . CH_3) (OH) (1 : 2 : 4)$	„	$2{,}05 \times 10^{-4}$	64—1024	„	„ (3)
Oxysalizylsäure siehe Dioxybenzoesäure						
Oxyterephthalsäure . .	$C_6H_3 . (COOH) (OH) . (COOH) (1 : 2 : 4)$	„	$2{,}5 \times 10^{-3}$	256—2048	„	Ostwald (3)
„ . . .	„	„	$2{,}69 \times 10^{-3}$	195—206	„	Wegscheider
2-desgl.-1-methylester .	$C_6H_3 . (COO . CH_3) (OH) . (COOH) (1 : 2 : 4)$	„	$2{,}50 \times 10^{-4}$	910—1820	„	„ (3)
2-desgl.-4-methylester .	$C_6H_3 . (COOH) (OH) . (COO . CH_3) (1 : 2 : 4)$	„	$2{,}77 \times 10^{-3}$	256—1026	„	„ (3)
Oxytoluylsäure . . .		„	$1{,}02 \times 10^{-3}$	nicht ang.	„	Stohmann u. Langbein
„ . . .		„	$6{,}8 \times 10^{-4}$	„	„	„
„ . . .		„	$8{,}4 \times 10^{-5}$	„	„	„
„ . . .		„	$1{,}06 \times 10^{-3}$	„	„	„

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

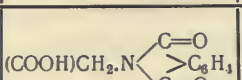
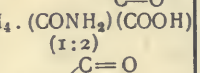
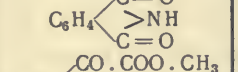
II. A. Organische Säuren. 2. Aromatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
m-Oxyzimtsäure (trans)	$OH.C_6H_4.CH:CH.COOH$	0 25	$4{,}75\times10^{-5}$	400—1600	Leitf.	Roth u. Wallasch
Paraorsellinsäure . .	$C_6H_2.(CH_3).(OH)(COOH)(OH)$ (1:3:4:5)	„	$4{,}1\times10^{-2}$	128—1024	„	Ostwald (2)
Phenacetursäure . . .	$C_6H_5.(CH_2.CONH(CH_2.COOH))$	25	$2{,}02\times10^{-4}$	133—1064	„	Franke
Phenol	$C_6H_5.OH$	18	$1{,}3\times10^{-10}$	25—100	„	Walker (4)
„	„	„	$0{,}85\times10^{-10}$	nicht ang.	„	Lundén (5)
„	„	25	$1{,}3\times10^{-10}$	32—1024	Hydrol.	Hantzsch
„	„	10	$0{,}60\times10^{-10}$	50—100	Leitf.	Lundén (4)
„	„	15	$0{,}73\times10^{-10}$	„	„	„ (4)
„	„	25	$1{,}09\times10^{-10}$	„	„	„ (4)
„	„	40	$1{,}73\times10^{-10}$	„	„	„ (4)
„	„	50	$2{,}37\times10^{-10}$	„	„	„ (4)
Phenoxylessigsäure . .	$C_6H_5.OCH_2.COOH$	25	$7{,}6\times10^{-4}$	nicht ang.	Leitf.	Stohmann u. Langbein
Phenylacetanid-o-Karbonsäure	$C_6H_4.(CH_2CONH_2).(COOH)$ (1:2)	„	$8{,}9\times10^{-5}$	256—1024	„	Süß
β-Phenyl-γ-acetbuttersäure	$CH_3\text{-}CO\text{-}CH_2\text{-}CH(C_6H_5)\text{-}CH_2\text{-}COOH$	„	$3{,}2\times10^{-5}$	32—2048	„	Schilling u. Vorländer
Phenylaminoessigsäure	$CH_2(NH.C_6H_5)(COOH)$	„	$3{,}9\times10^{-5}$	32—1024	„	Ostwald (1)
Phenylbernsteinsäure .	$COOH.CH.(C_6H_5).CH_2.COOH$	„	$1{,}64\times10^{-4}$			Süß
desgl. b-methylester .	$COO.CH_3—CH(C_6H_5).CH_2.COOH$	„	$1{,}1\times10^{-4}$			„
Phenylessigsäure . . .	$C_6H_5.CH_2.COOH$	0 25 35	$5{,}4\times10^{-5}$ $5{,}3\times10^{-5}$ $5{,}1\times10^{-5}$	32—2048 „ „	„ „ „	White u. Jones „ „
„ . . . (s. auch α-Toluylsäure)	„ $COOH.CH_2.CH(C_6H_5)CH_2.COOH$	25	$5{,}02\times10^{-5}$	nicht ang.	„	Dittrich
β-Phenylglutarsäure .		„	$7{,}7\times10^{-5}$	36—291	„	Vorländer
Phenylglykolsäure . .	$CH_2(OC_6H_5)(COOH)$	„	$7{,}6\times10^{-4}$	32—1024	„	Ostwald (1)
Phenylglyoxylsäure-ketoxim	$C_6H_5.C(NOH)(COOH)$	„	$1{,}8\times10^{-3}$	59—944	„	Bader
Phenylimidodiessigsäure	$C_6H_5.N(CH_2COOH)_2$	„	$2{,}7\times10^{-4}$	210—840	„	Walden (2)
Phenylitakonsäure . .	$C_6H_5\text{-}CH{=}C(COOH)\text{-}CH_2\text{-}COOH$	„	$1{,}37\times10^{-4}$	128—1024	„	Süß
Phenylketoximpropionsäure (syn)	$C_6H_5\text{-}C(=N\text{-}OH)\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}COOH$	„	$2{,}0\times10^{-5}$	64—1024	„	Hantzsch u. Miolati
l-Phenylmethoxyessigsäure	$C_6H_5.CH(OCH_3).COOH$	„	$7{,}3\times10^{-4}$	11—53	„	Roth bei Mac Kenzie*)
Phenylmethylketoxim .	$(C_6H_5).(CH_3)C:NOH$	„	$3{,}7\times10^{-9}$	128—1024	„	Trübsbach
Phenyloximidoessigsäure (syn)	$C_6H_5—C(=N—OH)—COOH$	„	$1{,}8\times10^{-3}$	16—256	„	Hantzsch u. Miolati
desgl. (anti)	$C_6H_5—C(=OH.N)—COOH$	„	$1{,}55\times10^{-2}$	16—1024	„	„
Phenylpropiolsäure . .	$C_6H_5.C{\equiv}C—COOH$	„	$5{,}9\times10^{-3}$	60—963	„	Ostwald (2)
Phenylsulfaminsäure .	$C_6H_5.NH.SO_3H$	„	$1{,}0\times10^{-1}$	nicht ang.	nicht ang.	Derick
Phenylsulfonessigsäure	$C_6H_5\text{-}SO_2\text{-}CH_2\text{-}COOH$	„	$4{,}22\times10^{-3}$		Leitf.	Ramberg
α-Phenylsulfonpropionsäure	$C_6H_5\text{-}SO_2\text{-}(CH_2)_2\text{-}COOH$	„	$3{,}14\times10^{-3}$		„	„
β-Phenyl-γ-trimethylacetbuttersäure	$(CH_3)_3C\text{-}CO\text{-}CH_2\text{-}(COOH)\cdot CH_2\text{-}CH(C_6H_5)$	„	$2{,}5\times10^{-5}$	533—3440	„	Schilling u. Vorländer
Phloretinsäure . . .	$CH_3.CH(C_6H_4.OH).COOH$	„	$2{,}0\times10^{-5}$	62—1024	„	Ostwald (2)
Phthalaldehydsäure .	$C_6H_4.(CHO)(COOH)$ (1:2)	„	$3{,}6\times10^{-5}$	nicht ang.		Wegscheider (3)

*) Journ. chem. Soc. **75**, 767; 1899.

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 2. Aromatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t^0	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Phthalamidoessigsäure		25	$1{,}00\times10^{-3}$	64—1024	Leitf.	Ostwald (1)
Phthalamidsäure . .	$C_6H_4.(CONH_2)(COOH)$ (1:2)	„	$1{,}6\times10^{-4}$	32—1024	„	„ (3).
Phthalimid		„	5×10^{-9}		„	Lundén (2)
Phthalonsäuremethylester		„	$1{,}5\times10^{-4}$	256—1024	„	Süß
m-Phthalsäure . . .	$C_6H_4.(COOH)_2$ (1:3)	0	$2{,}0_2\times10^{-4}$	626	„	Kortright
Erste Stufe . . .		25	$2{,}9\times10^{-4}$	512—2048	„	Ostwald (3)
Zweite „ . . .		„	$2{,}4\times10^{-5}$	256—4096	„	Chandler
o-Phthalsäure . . .	$C_6H_4.(COOH)_2$ (1:2)	0	$1{,}34\times10^{-3}$	64—2048	„	White u. Jones
„ . . .	„	25	$1{,}2_6\times10^{-3}$	„	„	„
„ . . .	„	35	$1{,}2_2\times10^{-3}$	„	„	„
„ . . .	„	0	$1{,}1_8\times10^{-3}$	64	„	Kortright
„ . . .	„	25	$1{,}21\times10^{-3}$	64—2048	„	Ostwald (3)
desgl. 2. Stufe . .	„	„	$3{,}1\times10^{-6}$	32—4096	„	Chandler
Phthalsäureäthylester .	$C_6H_4.(COO.C_2H_5).(COOH)$ (1:2)	„	$5{,}51\times10^{-4}$	120—1920	„	Walker (1)
Phthalsäuremethylester	$C_6H_4(COO.CH_3).(COOH)$ 1:2)	„	$6{,}56\times10^{-4}$	102—816	„	„ (1)
Phthalursäure . . .	C_6H_4—(CONHCO.NH_2) COOH (1:2)	„	$2{,}90\times10^{-4}$	64—1024	„	Ostwald (3)
Pikolinsäure siehe Pyridinkarbonsäure						
Pikrinsäure	$C_6H_2.(OH)(NO_2)_3$ (1:2:4:6)	18	$1{,}6\times10^{-1}$	33—500	Verteil.	Rothmund u. Drucker, Wegscheid. u. Lux
Pyrogallolcarbonsäure .	$C_6H_2.(OH)_3(COOH)$ (1:2:3:4)	25	$5{,}5\times10^{-4}$	64—1024	Leitf.	Ostwald (2)
Resorcin	$C_6H_4.(OH)_2$ (1:3)	18	$3{,}6\times10^{-10}$	200—400	Hydrol.	Euler u. v. Bolin
α-Resorcylsäure . . .	$C_6H_3.(OH)_2(COOH)$ (1:2:4)	25	$5{,}1_5\times10^{-4}$	64—1024	Leitf.	Ostwald (2)
β- „	desgl. (1:2:6)	„	$5{,}0\times10^{-2}$	„	„	„ (2)
Salicylsäure	$C_6H_4.(OH)(COOH)$	0	$8{,}5_3\times10^{-4}$	100—600	„	Euler (3)
(= o-Oxybenzoesäure)	(1:2)	20	$1{,}0_4\times10^{-3}$	„	„	„ (3)
„	„	25	$1{,}0_8\times10^{-3}$	„	„	„ (3)
„	„	30	$1{,}0_8\times10^{-3}$	„	„	„ (3)
„	„	40	$1{,}1_1\times10^{-3}$	„	„	„ (3)
„	„	50	$1{,}1_3\times10^{-3}$	„	„	„ (3)
„	„	25	$1{,}06\times10^{-3}$	„	„	„ (3)
„	„	„	$1{,}02\times10^{-3}$	64—1024	„	Ostwald (2)
„	„	„	$1{,}0\times10^{-3}$	128—1024	„	Schaller
„	„	50	$1{,}1\times10^{-3}$	„	„	„
„	„	80	$9{,}8\times10^{-4}$	„	„	„
„	„	99	$8{,}4\times10^{-4}$	„	„	„
desgl. methylester .	$C_6H_4.(OH)(COO.CH_3)$ (1:2)	25	1×10^{-11}	5—40	Hydrol.	Goldschmidt u. Scholz
Succinanilsäure . . .	CH_2—$CONH.C_6H_5$ | CH_2—$COOH$	25	$2{,}0\times10^{-5}$	64—1024	Leitf.	Ostwald (3)
o-Succintoluidsäure. .	CH_2—CO—$NH.C_6H_4.CH_3$ | CH_2—$COOH$ (1:2)	„	$2{,}1\times10^{-5}$	„	„	„ (3)
p- „	desgl. (1:4)	„	$1{,}9\times10^{-5}$	256—1024	„	„ (3)
o-Sulfaminbenzoesäure	$C_6H_4.(SO_2.NH_2)(COOH)$ (1:2)	„	$2{,}06\times10^{-3}$	160—1280	„	Hantzsch u. Vögelen
p- „	desgl. (1:4)	„	$2{,}5\times10^{-4}$	„	„	„

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 2. Aromatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Sulfanilsäure	$C_6H_4<^{NH_2}_{SO_3H}$	25°	$6{,}2\times10^{-4}$	32—1024	Leitf.	Winkelblech
m-Sulfobenzoesäure .	$C_6H_4.(SO_3H)(COOH)$ (1:3)	„	4×10^{-1}			Wegscheider (3) u. Lux
m-Sulfobenzoesäure-α-methylester	$C_6H_4.(SO_3.CH_3)(COOH)$ (1:3)	„	$6{,}8\times10^{-4}$	651	„	Wegscheider (3), White u. Jones
m-Sulfobenzoesäure-b-methylester	$C_6H_4.(SO_3H)(COO.CH_3)$ (1:3)	„	$1{,}8\times10^{-1}$	173—1397	„	Wegscheider (3) u. Lux
Terephthalsäure . . .	$C_6H_4.(COOH)_2$ (1:4)	„	$1{,}5\times10^{-4}$			Wegscheider (3)
m-Toluidinsulfosäure .	$C_6H_3.(CH_3)(NH_2)(SO_3H)$ (1:3:6)	„	$3{,}57\times10^{-4}$	128—1024	„	Walker (3)
			$3{,}57\times10^{-4}$	128—1024	„	Ebersbach
o-desgl.	„ 1:2:4	„	$2{,}50\times10^{-4}$	32—512	„	„
„	„ „	„	$2{,}36\times10^{-4}$	64—1024	„	Ostwald (3)
„	„ 1:2:5	„	$7{,}5\times10^{-4}$	16—1024	„	„ (3)
„	„ „	„	$7{,}5\times10^{-4}$	32—512	„	Ebersbach
p-desgl.	„ 1:4:3	„	$8{,}5\times10^{-4}$	32—1024	„	„
„	„ 1:4:2	„	$4{,}1\times10^{-5}$	32—512	„	„
o-Toluido-α-buttersäure	o-C_7H_7-NH-CH-COOH (CH: C_2H_5)	„	$5{,}3\times10^{-5}$	200—800	„	Walden (2)
p-desgl.	p- desgl.	„	$1{,}0\times10^{-5}$	287—1148	„	„ (2)
o-Toluidoessigsäure . .	o-C_7H_7.NH-CH_2-COOH	„	$5{,}9\times10^{-5}$	200—1600	„	„ (2)
p-Toluido-α-isobuttersäure	$(CH_3)_2C$-NH.C_7H_7 (p) (CH: COOH)	„	7×10^{-6}	200—800	„	„ (2)
o-Toluido-β-isobuttersäure	o-C_7H_7.NH-CH_2-CH-CH_3 (CH: COOH)	„	4×10^{-6}	200—800	„	„ (2)
o-Toluido-α-propionsäure	o-C_7H_7.NH-CH-CH_3 (CH: COOH)	„	$3{,}9\times10^{-5}$	207—828	„	„ (2)
p-desgl.	p- desgl.	„	7×10^{-6}	467—934	„	„ (2)
p-Toluido-β-propionsäure	p-C_7H_7-NH_2-CH_2-CH_2 (CH: COOH)	„	2×10^{-6}	200—800	„	„ (2)
p-Toluol-Sulfosäure . .	$C_6H_4(CH_3)(SO_3H)$	„	$2{,}1\times10^{-1}$	25—1600	„	Wegscheider u. Lux
o-Tolursäure	$(CH_3).C_6H_4.CO.NH.CH_2.(COOH)$ (1:2)	„	$1{,}93\times10^{-4}$	256—1024	„	Franke
m- desgl.	desgl. (1:3)	„	$2{,}10\times10^{-4}$	253—2024	„	„
p- desgl.	„ (1:4)	„	$2{,}00\times10^{-4}$	275—2203	„	„
Toluylen-2-4-Diaminsulfonsäure -5	$C_6H_2.(CH_3)(NH_2)_2.(SO_3H)$ (1:2:4:5)	„	$2{,}15\times10^{-4}$	256—4096	„	Ebersbach
desgl. -2-6-Diaminsulfonsäure -4	$C_6H_2.(CH_3)(NH_2).(SO_3H)(NH_2)$ (1:2:4:6)	„	$4{,}7\times10^{-5}$	60—966	„	Ostwald (3)
α-Toluylsäure. . . . (Phenylessigsäure)	$C_6H_5.CH_2$—COOH	„	$5{,}6\times10^{-5}$	32—1024	„	„ (2)
m-Toluylsäure . . .	$C_6H_4(CH_3)(COOH)$ (1:3)	„	$5{,}1\times10^{-5}$	128—1024	„	„ (2)
„	„	0	$5{,}2\times10^{-5}$	512—2048	„	White u. Jones
„	„	12	$5{,}5\times10^{-5}$	„	„	„
„	„	25	$5{,}6\times10^{-5}$	„	„	„
„	„	35	$5{,}5\times10^{-5}$	„	„	„
„	„	25	$5{,}7\times10^{-5}$	256—1024	„	Schaller
„	„	60	$5{,}2\times10^{-5}$	„	„	„
„	„	99	$4{,}0\times10^{-5}$	„	„	„

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

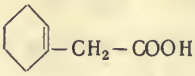
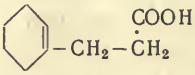
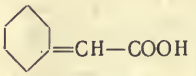
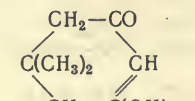
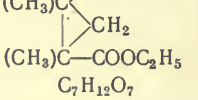
II. A. Organische Säuren. 2. Aromatische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
o-Toluylsäure	$C_6H_4.(CH_3)(COOH)$ (1:2)	0	$1{,}45\times10^{-4}$	300—1000	Leitf.	Euler (3)
„	„	20	$1{,}29\times10^{-4}$	„	„	„ (3)
„	„	25	$1{,}25\times10^{-4}$	150—1000	„	„ (3)
„	„	30	$1{,}20\times10^{-4}$	„	„	„ (3)
„	„	40	$1{,}11\times10^{-4}$	„	„	„ (3)
„	„	50	$1{,}01\times10^{-4}$	„	„	„ (3)
„	„	25	$1{,}20\times10^{-4}$	128—1024	„	Ostwald (2)
„	„	„	$1{,}3\times10^{-4}$	„	„	Schaller
„	„	60	$9{,}4\times10^{-5}$	„	„	„
„	„	99	$5{,}8\times10^{-5}$	„	„	„
p- „	desgl. (1:4)	0	$3{,}8\times10^{-5}$	1024—2048	„	White u. Jones
„	„	12	$4{,}1\times10^{-5}$	„	„	„
„	„	25	$4{,}3\times10^{-5}$	512—2048	„	„
„	„	35	$4{,}4\times10^{-5}$	„	„	„
„	„	25	$5{,}1\times10^{-5}$	256—1024	„	Ostwald (2)
„	„	„	$4{,}5\times10^{-5}$	512—1024	„	Schaller
„	„	70	$4{,}1\times10^{-5}$	„	„	„
„	„	99	$3{,}3\times10^{-5}$	„	„	„
p-Tolylglycin	p-$C_7H_7.NH—CH_2$ COOH	25	$1{,}5\times10^{-5}$	200—800	„	Walden (2)
o-Tolylimidodiessigsäure	o-$C_7H_7.N(CH_2COOH)_2$	„	$2{,}1\times10^{-3}$	206—1648	„	„ (2)
p- „	p- „	„	$1{,}5\times10^{-3}$	300—600	„	„ (2)
s-Tribrombenzoesäure .	$C_6H_2.(COOH).Br_3$ (1:2:4:6)	„	$3{,}9\times10^{-2}$	129—515	„	Wegscheider (3)
Trichlorphenol . . .	$C_6H_2.(OH).Cl_3$ (1:2:4:6)	„	1×10^{6}	256—1024	„	Hantzsch
2:4:6-Trioxybenzoesäure-1 (Phlorogluzinkarbonsäure)	$C_6H_2.(COOH)(OH)_3$ (1:2:4:6)	„	$2{,}1\times10^{-2}$	32—1024	„	Ostwald (2)
Tropasäure	$C_6H_5.CHOH-CH_2-COOH$	„	$7{,}5\times10^{-5}$	64—1024	„	„ (2)
α-Truxillsäure (γ-Isatropasäure)	$C_{18}H_{10}O_4$	„	$5{,}0\times10^{-5}$	4332—8664	„	Bader
γ-Truxillsäure (ε-Isatropasäure)	„	„	$1{,}1\times10^{-4}$	570—2280	„	„
Umbellsäure (2-4-Dioxyzimtsäure)	$C_6H_3.(OH)_2(CH:CH.COOH)$ (2:4:1)	„	$1{,}9\times10^{-5}$	128—1024	„	Ostwald (2)
Uvitinsäure	$(CH_3).C_6H_3.(COOH)_2$	„	3×10^{-4}	241—1930	„	Bethmann
Vanillinsäure	$C_6H_3.(COOH)(OH)(OCH_3)$ (1:3:5)	„	$3{,}0\times10^{-5}$	64—1024	„	Ostwald (2)
Veratrumsäure (Dimethylätherprotokatechusäure)	$C_6H_3:(COOH)(OCH_3)_2$ (1:3:4)	„	$3{,}6\times10^{-5}$	256—1024	„	„ (2)
Xylidinsulfonsäure . .	$C_6H_2.(NH_2)(CH_3)(CH_3).(SO_3H)$ (2:1:4:5)	„	$4{,}4\times10^{-4}$	64—1024	„	„ (2)
Zimtsäure*) (trans) . .	$C_6H_5.CH:CH.COOH$	„	$3{,}5\times10^{-5}$	256—1024	„	„ (2)
„ . .	„	0	$3{,}2\times10^{-5}$	512—2048	„	White u. Jones
„ . .	„	25	$3{,}68\times10^{-5}$	„	„	„
„ . .	„	35	$3{,}67\times10^{-5}$	„	„	„
„ . .	,	25	$3{,}88\times10^{-5}$	350—1200	„	Roth, Wallasch
„ . .	„	„	$3{,}9\times10^{-5}$	512—1024	„	Schaller
„ . .	„	40	$4{,}1\times10^{-5}$	„	„	„
„ . .	„	70	$3{,}8\times10^{-5}$	„	„	„
„ . .	„	99	$3{,}2\times10^{-5}$	„	„	„

*) Vergl. auch Allo . . . und Iso . . .

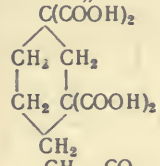
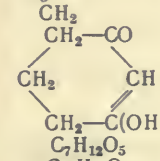
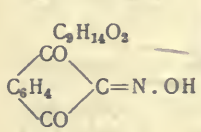
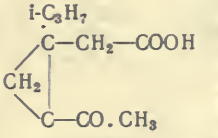
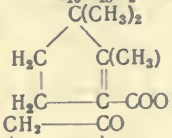
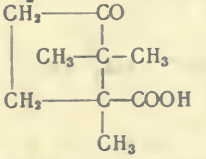
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 3. Alizyklische Säuren. — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Acet-β-naphthalino-β-isobuttersäure	β-$C_{10}H_7$. NCO . CH_3 C_3H_6—COOH	0 25	$2{,}2 \times 10^{-5}$	800—1600	Leitf.	Walden (2)
Acet-α-naphthyl-glycin	α-$C_{10}H_7$. NCO . CH_2COOH	„	$2{,}07 \times 10^{-4}$	283—1132	„	„ (2)
„ -β- „	β- „	„	$2{,}4 \times 10^{-4}$	500—1000	„	„ (2)
Apokampfersäure . .	CH_2—CH—COOH CH_3-C-CH_3 CH_2—CH—COOH	18	$3{,}5 \times 10^{-5}$	200—400	kolorim.	Salm
Brenzschleimsäure . .	C_4H_3O . COOH	25	$7{,}1 \times 10^{-4}$	16—1024	Leitf.	Ostwald (3)
akt. Chinasäure . . .	$(OH)_4$. C_6H_7 . (COOH)	14,1	$2{,}77 \times 10^{-4}$	8 – 1931	„	Eykman
inakt. „	„	9	$2{,}2 \times 10^{-4}$	7—216	„	„
γ-Cykloheptatrienkarbonsäure	γ-Isophenylessigsäure C_7H_7 . COOH	„	$3{,}8 \times 10^{-5}$	64—1024	„	Willstätter
δ- „	δ- „	„	$4{,}0 \times 10^{-5}$	64—1024	„	„
α- „	α- „	„	$3{,}8 \times 10^{-5}$	76—908	„	Roth (1)
β- „	β- „	„	$4{,}1 \times 10^{-5}$	104—418	„	„ (1)
Δ_1-Cykloheptenkarbonsäure-1	C_7H_{11}. COOH	25	$8{,}3 \times 10^{-6}$	256—1024	„	Willstätter
„ 2-karbonsäure-1 .	„	„	$9{,}6 \times 10^{-6}$	282—928	„	Roth (1)
Cyclohexen-1-essigsäure-1		„	$2{,}7 \times 10^{-5}$	64—472	„	„ (1)
„ 1-α-propionsäure .		„	$2{,}21 \times 10^{-5}$	100—800	„	Ellinger
Cyklohexylidenessigsäur.		„	$2{,}32 \times 10^{-5}$	100—80	„	„
Dihydrokampfersäure .	$C_{10}H_{18}O_4$	„	$8{,}6 \times 10^{-6}$	400 – 1000	„	„
Δ^2-Dihydro-α-naphthoesäure, labil	$C_{11}H_{10}O_2$	„	$4{,}15 \times 10^{-5}$	nicht ang.	„	Perkin (jr.) u. A. W. Crossley
Δ^1-Dihydro-α-naphthoesäure, stabil	„	„	$1{,}14 \times 10^{-4}$	80—1283	„	Bethmann
Δ^1-Dihydro-β-naphthoesäure	„	„	$8{,}1 \times 10^{-5}$	335—2681	„	„
Δ^2-Dihydro-β-naphthoesäure	„	„	$2{,}9 \times 10^{-5}$	1795—3590	„	Bader
$\Delta^{2,4}$-Dihydrophthalsäure	$C_8H_8O_4$	„	$5{,}1 \times 10^{-5}$	227—907	„	„
$\Delta^{2,6}$-Dihydrophthalsäure	„	„	$1{,}55 \times 10^{-4}$	nicht ang.	„	Baeyer
„	„	„	$1{,}65 \times 10^{-4}$	64—1024	„	Smith
$\Delta^{3,5}$-Dihydrophthalsäure, trans.	„	„	$1{,}72 \times 10^{-4}$	nicht ang.	„	Baeyer
Dimethylhydroresorzin		„	$2{,}46 \times 10^{-4}$	„	„	„
Dimethylhydroresorzylsäuremethylester	$C_8H_{11}O_2$. COO . CH_3 (Konstit. vergl. o.)	„	$7{,}1 \times 10^{-6}$	64—1024	„	Schilling und Vorländer
1-2-Dimethyl-trimethylen-1-2-dikarbonsäure		„	$4{,}8 \times 10^{-5}$	14—1563	„	„
Dioxyhydroshikimisäure	$C_7H_{12}O_7$	„	$9{,}9 \times 10^{-5}$	26—211	„	Henstock u. Wooley
			$7{,}2 \times 10^{-4}$	20—320	„	Eykman

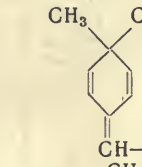
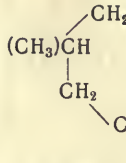
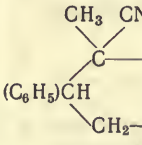
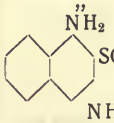
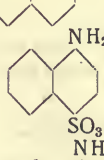
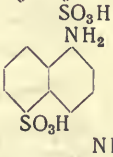
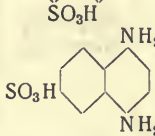
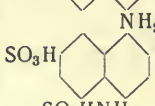
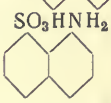
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 3. Alizyklische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Hexahydrobenzoesäure	$C_6H_{11}.(COOH)$	25	$1{,}26\times10^{-5}$	64—1024	Leitf.	Lumsden
Hexahydrophthalsäure, cis-	$C_6H_{10}.(COOH)_2$	„	$4{,}4\times10^{-5}$	nicht ang.	„	Baeyer
„ trans-	„	„	$6{,}2\times10^{-5}$	„	„	„
„ -terephthalsäure, cis	„	„	$3{,}0\times10^{-5}$	68 – 2189	„	Smith
„ „ trans	„	„	$4{,}56\times10^{-5}$	205—1634	„	„
Hexamethylentetrakarbonsäure (1, 1, 3, 3)		„	$1{,}2\times10^{-3}$	21—680	„	Walker (1)
Hydroresorcin		„	$5{,}5\times10^{-6}$	13—1024	„	Schilling u. Vorländer
Hydroshikimisäure	$C_7H_{12}O_5$	19	$3{,}1\times10^{-5}$	37—59	„	Eykman
l-Isokampfersäure	$C_{10}H_{16}O_4$	25	$1{,}60\times10^{-5}$	71—564	„	Walker und Wood
„	„	„	$1{,}74\times10^{-5}$	nicht ang.	„	Walden (3)
d- „	„	„	$1{,}74\times10^{-5}$	„	„	„ (3)
i- „	„	„	$1{,}74\times10^{-5}$	„	„	„ (3)
l-Isokampfersäure (ortho)-äthylester	$C_{10}H_{15}O_4.C_2H_5$	„	$6{,}5\times10^{-6}$	244—488	„	Walker und Wood
Isolauronolsäure	$C_9H_{14}O_2$	„	$8{,}6\times10^{-6}$	nicht ang.	nicht ang.	Walker (3)
Isonitrosodiketohydrinden		„	1×10^{-7}	160—640	Leitf.	Magnanini
		„	$1{,}8\times10^{-6}$	256—1024	„	Hantzsch (1)
α-Isophenylessigsäure s. Cykloheptatrienkarbonsäure						
1-Isopropyl-2-acetocyklopropan-essigsäure-1		„	$1{,}1\times10^{-5}$	100—400	„	W. A. Roth u. J. Östling
Kampferkohlensäure	$C_{10}H_{15}O.COOH$	„	$1{,}74\times10^{-4}$	64—1024	„	Ostwald (3)
d-Kampfersäure	$C_{10}H_{16}O_4$	„	$2{,}29\times10^{-5}$	nicht ang.	„	Walden (3)
i- „	„	„	$2{,}29\times10^{-5}$	„	„	„ (3)
l- „	„	„	$2{,}28\times10^{-5}$	„	„	„ (3)
Kampfersäure (2. Stufe)	„	„	$1{,}4\times10^{-5}$	436—676	Verteil.	Chandler
Kampfersäure(allo-)methylester	$C_{10}H_{15}O_4.(CH_3)$	„	$1{,}08\times10^{-5}$	210—838	Leitf.	Walker (3)
desgl. (ortho-)methylester	„	„	$7{,}95\times10^{-6}$	118—944	„	„ (3)
Kampholsäure	$C_{10}H_{18}O_2$	„	4×10^{-6}	1024—2048	„	Ostwald (3)
cis-trans-Kampholytsäure		„	$9{,}3\times10^{-6}$	nicht ang.	nicht ang.	Walker (3)
Kamphononsäure		18	$3{,}9\times10^{-5}$	200 – 500	kolor.	Salm

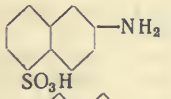
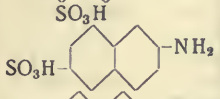
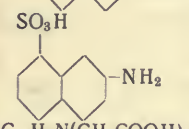
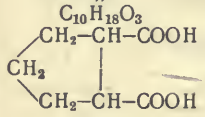
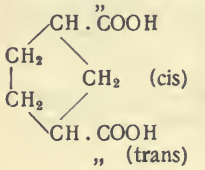
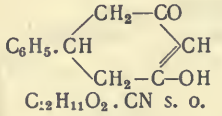
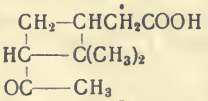
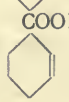
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 3. Alizyklische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Kamphoransäure (α-Oxykamphoronsäure)	$C_9H_{14}O_7$	0 25	$3{,}2\times10^{-3}$	64—2048	Leitf.	Ostwald (3)
Kamphoronsäure . .	$C_7H_{12}O_2(COOH)_2$	„	$1{,}75\times10^{-4}$	32—2048	„	„ (3)
1-Methyl-1-dichlormethyl-zyklohexadien-2-5-methenkarbonsäure-4		„	$6{,}5\times10^{-5}$	3800	„	W. A. Roth (2)
Methylhydroresorzin .		„	$5{,}7\times10^{-6}$	16 – 1031	„	Schilling u. Vorländer
Methylhydroresorzylsäureäthylester	$C_7H_9O_2 . COO . C_2H_5$ (Konstit. vergl. o.)	„	$3{,}7\times10^{-5}$	16—1288	„	„
Methylphenylhydroresorzylsäurenitril		„	$2{,}0\times10^{-4}$	266,5—4578	„	„
α-Naphthalinsulfocyanamid	α-$C_{10}H_7 . SO_2 . NH . CN$	„	3×10^{-6}	1950—3900	„	Bader
β-desgl.	β- „	„	$6{,}9\times10^{-5}$	2368—4736	„	„
β-Naphthalinsulfosäure	$C_{10}H_7 . SO_3H$	„	$2{,}7\times10^{-1}$	39,8—1585	„	Wegscheider u. Lux
α-Naphthoesäure . .	$C_{10}H_7 . COOH$	„	$2{,}0\times10^{-4}$	2133	„	Bethmann
β-desgl.	„	„	$6{,}8\times10^{-5}$	3124	„	„
desgl.	„	„	$5{,}2\times10^{-5}$	3400	„	Bader
α-Naphthylaminsulfonsäure (1:2)		„	$2{,}2\times10^{-2}$	64—2048	„	Ebersbach
desgl. (1:4) . . .		„	$2{,}0\times10^{-3}$	1024—8192	„	„
„ (1:5) . . .		„	$2{,}4\times10^{-4}$	256—2048	„	„
„ (1:6) . . .		„	$1{,}95\times10^{-4}$	256—8192	„	„
„ (1:7) . . .		„	$2{,}27\times10^{-4}$	128—2048	„	„
„ (1:8) . . .		„	$1{,}0\times10^{-5}$	1024—8192	„	„

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 3. Alizyklische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
β-Naphthylaminsulfonsäure (2:5)		0 25	$9{,}4\times10^{-5}$	256—4096	Leitf.	Ebersbach
„ (2:6) . . .		„	$1{,}66\times10^{-4}$	1024—8192	„	„
„ (2:7) . . .		„	$1{,}02\times10^{-4}$	512—4096	„	„
„ (2:8) . . .		„	$1{,}2\times10^{-4}$	512—4096	„	„
α-Naphthylimidodiessigsäure	α-$C_{10}H_7N(CH_2COOH)_2$	„	$5{,}1\times10^{-4}$	212—848	„	Walden (2)
β-desgl.	β-desgl.	„	$2{,}4\times10^{-3}$	200—800	„	„ (2)
α-Naphthylglycin . .	α-$C_{10}H_7NH{-}CH_2{-}COOH$	„	4×10^{-5}	1040—2080	„	„ (2)
β-desgl.	β-desgl.	„	6×10^{-5}	560—1120	„	„ (2)
α-Oxykamphoronsäure.	$C_9H_{14}O_7$	„	$3{,}2\times10^{-3}$	64—2048	„	} Ostwald (3)
β-Oxykamphoronsäure.	„	„	$6{,}5\times10^{-3}$	64—2048	„	
Oxymenthylsäure . .	$C_{10}H_{18}O_3$	„	$2{,}1\times10^{-5}$	43—1362	„	„ (3)
cis-Pentamethylendikarbonsäure-1-2 (Smp. 140°)		„	$1{,}58\times10^{-4}$	nicht ang.	„	Perkin
trans- desgl. (Smp. 161°)	„	„	$1{,}13\times10^{-4}$	64—1024	„	Smith
„	„	„	$1{,}20\times10^{-4}$	70,8—1132	„	Walker (1)
cis-desgl.-1-3(Smp.120°)		„	$5{,}4\times10^{-5}$	16—1024	„	Pospischill
trans-desgl.-1-3-(Smp. 87—88,5°)	„ (trans)	„	$5{,}0\times10^{-5}$	16—1024	„	„
Phenylhydroresorcin .		„	$1{,}2\times10^{-5}$	512—2048	„	Schilling und Vorländer
Phenylhydroresorzylsäurenitril	$C_{12}H_{11}O_2.CN$ s. o.	„	$1{,}9\times10^{-4}$	340—3429	„	„
Phenylhydroresorzylsäureäthylester	$C_{12}H_{11}O_2.COO.C_2H_5$ s. o.	„	$6{,}1\times10^{-5}$	270—2773	„	„
Pinonsäure		„	$2{,}15\times10^{-5}$	200—800	„	Roth und Östling
Shikimisäure	$C_7H_{10}O_5$	14,1	$7{,}1\times10^{-5}$	10—4850	„	Eykman
Δ_1-Tetrahydrobenzoesäure		25	$2{,}17\times10^{-5}$	32—1024	„	Aschan, Collan
Δ_2-desgl.		„	$3{,}05\times10^{-5}$	16—1024	„	„

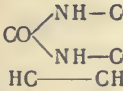
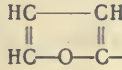
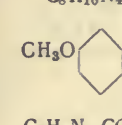
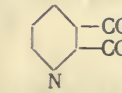
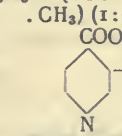
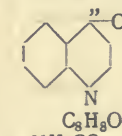
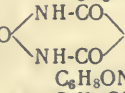
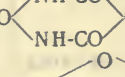
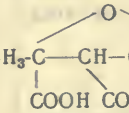
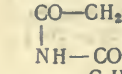
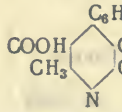
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 3. Alizyklische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Tetrahydro-α-naphthoesäure	$C_{10}H_{11}.COOH$	0 25	$4{,}4\times10^{-5}$	113—3603	Leitf.	Bethmann
desgl.-β-naphthoesäure.	„	„	$2{,}5\times10^{-5}$	206—1646	„	Bader
Δ_1-Tetrahydrophthalsäure	$C_6H_8.(COOH)_2$	„	$5{,}9\times10^{-4}$	nicht ang.	„	Baeyer
Δ_2-desgl.	„	„	$7{,}6\times10^{-5}$	64—1024	„	Smith
„	„	„	$7{,}4\times10^{-5}$	nicht ang.	„	Baeyer
Δ_4-desgl. (trans) . . .	„	„	$1{,}18\times10^{-4}$	„	„	„
Δ_1-Tetrahydroterephthalsäure	„	„	$5{,}0\times10^{-5}$	321—2568	„	Smith
Tetramethylenkarbonsäure	$CH_2—CH_2$ | | $CH_2—CH—COOH$	„	$1{,}82\times10^{-5}$	15—928	„	Walker (1)
„	„	„	$1{,}73\times10^{-5}$	140—560	„	Roth und Östling
cis-Tetramethylendikarbonsäure-1-2	$C_6H_8O_4$	„	$6{,}6\times10^{-5}$	nicht angegeben	„	Walker (5)
trans-desgl.	„	„	2.8×10^{-5}	„	„	„ (5)
Tetramethylendikarbonsäure-1-1	$CH_2—C(COOH)_2$ | $CH_2—CH_2$	„	$7{,}7\times10^{-4}$	32—256	„	Stohmann u. Kleber
„	„	„	$8{,}3\times10^{-4}$	17—1056	„	Walker (1)
„	„	„	$8{,}0\times10^{-4}$	64—1024	„	Smith
Trimethylenkarbonsäure	CH_2 / \ CH_2 $CH.COOH$	„	$1{,}44\times10^{-5}$	15—400	„	Dalle
		„	$1{,}36\times10^{-5}$	113—460	„	Roth und Östling
„	„	„	$1{,}7\times10^{-5}$	18—71,6	„	Bone u. Sprankling(3)
Trimethylen- (1:1)-dikarbonsäure	CH_2 / \ CH_2 $C(COOH)_2$	„	$2{,}0\times10^{-2}$	34—136,6	„	„ (3)
desgl.	„	„	$2{,}1\times10^{-2}$	64—2048	„	Smith
cis-Trimethylen- (1:2) dikarbonsäure	CH_2 / \ $CH.COOH$ | CH-$COOH$	„	$4{,}0\times10^{-4}$	51—203	„	Bone u. Sprankling(3)
trans- desgl.	„	„	$2{,}06\times10^{-4}$	95—380	„	„ (3)
Trimethylentrikarbonsäure (1, 1, 2)	$CH_2—CH—COOH$ \ $C(COOH)_2$	„	$9{,}1\times10^{-3}$	32—1014	„	Walden (2)
4. Heterozyklische Säuren.						
2 (α)-Acetylpyrryl-5-(α_1)-karbonsäure	CH—CH ‖ ‖ CH_3COC $C\cdot COOH$ \ / NH	25	$3{,}05\times10^{-4}$	40—1280	Leitf.	Angeli
5-Äthyl-barbitursäure .	NH-CO / \ CO CHC_2H_5 \ / NH-CO	„	$3{,}8_3\times10^{-5}$	64	„	Wood
Äthylisatoxim . . .	C_6H_4 / \ $C=(NOH)$ CO \ / $N(C_2H_5)$	„	$2{,}8\times10^{-8}$	32	„	Hantzsch
Allantoin	NH-CH-$NHCONH_2$ / \ CO \ / NH-CO	„	$1{,}2\times10^{-9}$	nicht angeg.	„	Wood
Alloxan	NH—CO / \ CO CO \ / NH—CO	„	$2{,}3\times10^{-7}$	64	„	„
Amidotetrazol . . .	NH_2CN_4H	0	$3{,}1\times10^{-7}$	20—320	„	Baur
„	„	10	$4{,}2\times10^{-7}$	„	„	„
„	„	20	$5{,}7\times10^{-7}$	„	„	„
„	„	30	$7{,}4\times10^{-7}$	„	„	„
„	„	40	$9{,}1\times10^{-7}$	„	„	„

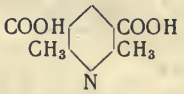
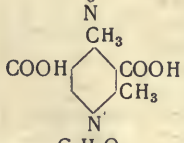
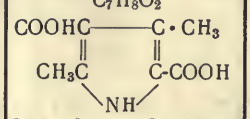
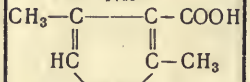
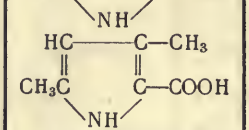
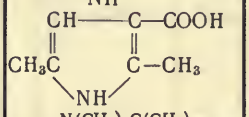
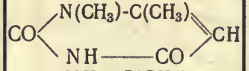
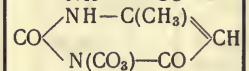
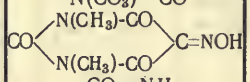
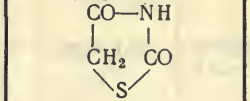
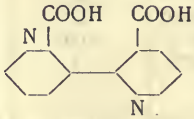
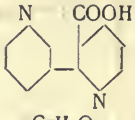
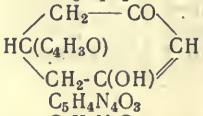
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 4. Heterozyklische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Barbitursäure . . . . =Malonylharnstoff		25	$1{,}05\times10^{-4}$	nicht angeg.	Leitf.	Wood
		„	$0{,}98\times10^{-4}$	32—1024	„	Trübsbach
Brenzschleimsäure . .		„	$7{,}1\times10^{-4}$	16—1024	„	Ostwald (3)
„		0	$8{,}7\times10^{-4}$	8—2048	„	White u. Jones
„		12	$8{,}1\times10^{-4}$	„	„	„
„		25	$7{,}6\times10^{-4}$	„	„	„
„		35	$7{,}0\times10^{-4}$	„	„	„
Caffein	$C_8H_{10}N_4O_2$	25	$<1\times10^{-14}$	nicht angeg.	„	Wood
Chininsäure . . . . (Methoxy-chinolin-karbonsäure)		„	9×10^{-6}	256—1024	„	Ostwald (3)
α-Chinolinkarbonsäure (Chinaldinsäure)	$C_9H_6N\,.\,COOH$	„	$1{,}2\times10^{-5}$	128—1024	„	„ (3)
Chinolinsäure . . . . (α-β-Pyridindikarbon-säure)		„	3×10^{-3}	64—2048	„	„ (3)
Chinolinsäure-α-methyl-ester	$C_5H_3N\,.\,(COO\,.\,CH_3)\,.\,(COOH)$ (1:2:3)	„	$2{,}65\times10^{-3}$	64—2048	„	Kirpal (1)
do. β-	$C_5H_3N\,.\,(COOH)\,(COO\,.\,CH_3)$ (1:2:3)	„	$1{,}38\times10^{-3}$	„	„	„ (1)
Cinchomeronsäure . .		„	$2{,}1\times10^{-3}$	128—2048	„	Ostwald (3)
Cinchomeronsäureäthyl-ester	$C_5H_3N\,.\,(COO\,.\,C_2H_5)\,.\,(COOH)$	„	$4{,}9\times10^{-4}$	150—1200	„	Bethmann
do. -methylester . .	$C_5H_3N\,.\,(COO\,.\,CH_3)\,.\,(COOH)$	„	$3{,}3\times10^{-4}$	283—1130	„	„
do. -β-methylester . .	$C_7H_4NO_4\,.\,CH_3$	„	$6{,}66\times10^{-4}$	64—2048	„	Kirpal (1)
do. -γ-methylester . .		„	$6{,}65\times10^{-4}$	„	„	„ (1)
Cinchoninsäure . . .		„	$1{,}3\times10^{-5}$	64—1024	„	Ostwald (3)
Dehydracetsäure . . .	$C_8H_8O_4$	„	1×10^{-6}	nicht angeg.	nicht angeg.	Collieu. Walker
5-5-Dimethyluracil . .		„	$7{,}3\times10^{-8}$	64	Leitf.	Wood (3)
Desoxy-3-methylxanthin	$C_6H_8ON_4$	25	$7{,}9\times10^{-12}$	„	Hydrol.	Tafel u. Dodt
Desoxytheophyllin . .	$C_7H_{10}ON_4$	„	$5{,}6\times10^{-12}$	„	„	„
Desoxyxanthin . . .	$C_5H_6ON_4$	„	$3{,}0\times10^{-12}$	400	„	„
5-5-Diäthylbarbitur-säure		„	$3{,}7\times10^{-8}$	64	Leitf.	Wood
β-γ-Dikarboxy-γ-valero-lakton		„	$6{,}6\times10^{-3}$	32—1024	„	Walden (2)
Diketotetrahydrothiazol		0	$7{,}1\times10^{-8}$	4—16	„	Kanolt
		18	$1{,}5\times10^{-7}$	„	„	„
		25	$1{,}8\times10^{-7}$	„	„	„
2-6-Dimethyl-4-phenyl-pyridindikarbonsäure (3,5) [γ-Phenyllutidin-dikarbonsäure]		„	$1{,}2\times10^{-4}$	512—2048	„	Ostwald (3) ebenda Äthyl-ester

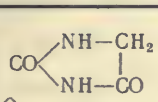
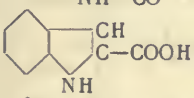
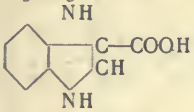
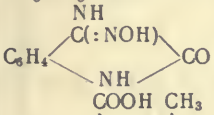
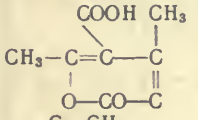
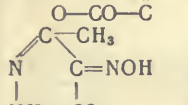
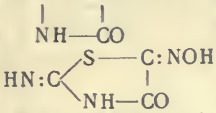
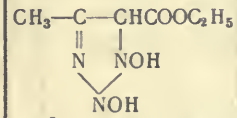
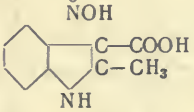
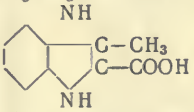
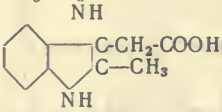
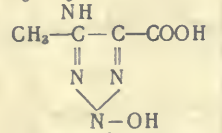
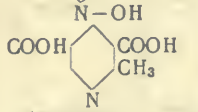
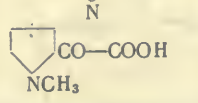
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 4. Heterozyklische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
2-6-Dimethylpyridin-dikarbonsäure (3,5)		0 25	$3{,}4\times10^{-3}$	128—2048	Leitf.	Ostwald (3)
2-4-Dimethylpyridin-dikarbonsäure (3,5)		„	$5{,}5\times10^{-3}$	128—2048	„	„ (3)
Dimethylpyron . . .	$C_7H_8O_2$	„	$0{,}9\times10^{-14}$	4—32	Hydrol.	Walden (4)
2-5-Dimethylpyrrol-3-5-dikarbonsäure		„	$2{,}1\times10^{-5}$	1320—2640	„	Angeli
2-4-Dimethylpyrrol-3-karbonsäure		„	$7{,}5\times10^{-7}$	229—915	Leitf.	„
desgl. -5-karbonsäure .		„	2×10^{-6}	790—1580	„	„
2-5-Dimethylpyrrol-3-karbonsäure		„	$1{,}1\times10^{-6}$	307—1230	„	„
α-Dimethyluracil . .		„	$8{,}1\times10^{-11}$	nicht angeg.	Hydrol.	Wood
β- desgl.		„	$6{,}8\times10^{-11}$	„	„	„
Dimethylviolursäure .		„	$1{,}57\times10^{-5}$	32—512	Leitf.	Magnanini
Dioxythiazol		„	$2{,}4\times10^{-7}$	8—32	„	Ostwald (1)
Dioxytriazolidinessigsäureäthylester	$C_6H_{11}N_3O_4$	18	$6{,}17\times10^{-3}$	—	„	H.u.A.Euler(1)
Dipyridyldikarbonsäure		25	$3{,}2\times10^{-4}$	128—2048	„	Ostwald (3)
Dipyridylkarbonsäure .		„	2×10^{-5}	64—1024	„	„ (3)
Furfurol	$C_5H_4O_2$	o	$<1\times10^{-16}$	nicht angeg.	Hydrol.	H.u.A.Euler(1)
Furylhydroresorzin . .		25	$1{,}5\times10^{-5}$	295—2614	Leitf.	Schilling u. Vorländer
Harnsäure	$C_5H_4N_4O_3$	„	$1{,}5\times10^{-6}$	6640	„	His u. Paul
Heteroxanthin . . .	$C_6H_6N_4O_2$	40	$4{,}2\times10^{-11}$	—		Wood
Histidin	$C_6H_9N_3O_2$	25	$2{,}2\times10^{-9}$	32—1024	„	Kanitz

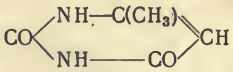
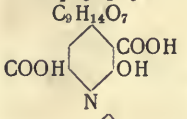
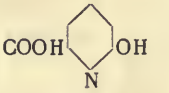
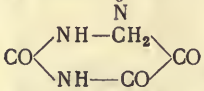
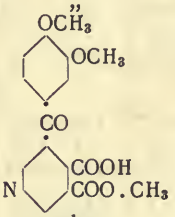
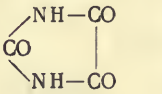
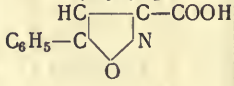
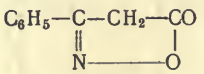
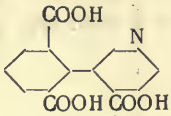
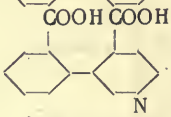
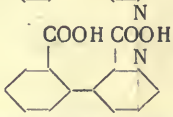
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 4. Heterozyklische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Hydantoin		0 25	$7{,}6\times10^{-10}$	nicht angeg.	Hydrol.	Wood
(Pr-2-) Indolkarbonsäure		„	$1{,}77\times10^{-4}$	173—1386	Leitf.	Angeli
(Pr-3-) desgl.		„	$5{,}6\times10^{-6}$	700—2800	„	„
Isatoxim		„	$2{,}7\times10^{-9}$	16—64	Hydrol.	Hantzsch (1) u. Farmer
Isodehydracetsäure . .		„	$5{,}2\times10^{-3}$	65—1044	Leitf.	Ostwald (3)
Isonitrosomethylpyrazolon		15	$0{,}9\times10^{-6}$	195—390	Hydrol.	Lundén (3) Homologe bei Hantzsch (1)
„		25	$1{,}2\times10^{-6}$	„	„	Lundén (3)
„		40	$1{,}7\times10^{-6}$	„	„	„ (3)
Isonitrosothiohydantoïn		25	$5{,}5\times10^{-8}$	512—1204	Leitf.	Hantzsch (1)
Lutidinsäure	$C_5H_3N(COOH)$ (α, γ)	„	$6{,}0\times10^{-13}$	128—2048	„	Ostwald (3)
Lysin	$C_6H_{14}N_2O_2$	„	2×10^{-11}	1024	„	Kanitz
Mesomethylphenmiazolkarbonsäure	$C_8H_7N_2 . COOH$	„	$1{,}0\times10^{-6}$	761—1522	„	Bader
Mesomethylthiazol-α-methyl-β-karbonsäure	$C_5H_6 . NS . COOH$	„	$1{,}2\times10^{-4}$	263—2106	„	Bethmann
Methyldioxytriazolinkarbonsäureäthylester		18	$6{,}2\times10^{-3}$	nicht ang.	„	H.u.A.Euler(1)
(Pr-2)-Methylindolkarbonsäure-3		25	$1{,}3\times10^{-6}$	1124—4496	„	Angeli
(Pr-3)-desgl.-2 . . .		„	$4{,}7\times10^{-5}$	454—1814	„	„
(Pr-2)-Methylindol-3-essigsäure		„	$2{,}1\times10^{-5}$	270—2160	„	„
Methyloxytriazolkarbonsäure		21	$6{,}1\times10^{-3}$	nicht ang.	„	H.u.A.Euler(1)
α-Methylpyridindikarbonsäure (3,5)		25	$2{,}0\times10^{-3}$	128—2048	„	Ostwald (3)
n-Methylpyrryl(α)glyoxylsäure		„	$2{,}7\times10^{-2}$	30—960	„	Angeli

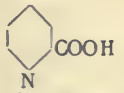
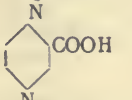
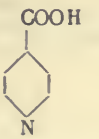
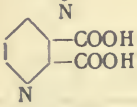
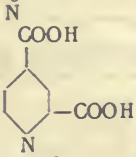
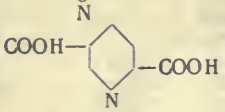
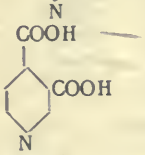
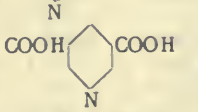
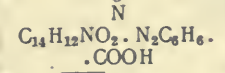
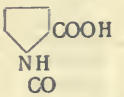
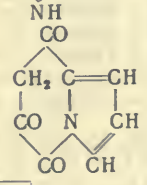
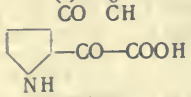
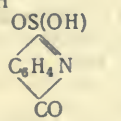
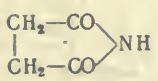
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 4. Heterozyklische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
meso-Methylthiazoldikarbonsäure	$C_4H_3NS(COOH)_2$	25°	7×10^{-2}	99—3163	Leitf.	Bethmann
Methylthiazol-α-methyl-β-karbonsäure	$C_5H_6NS(COOH)$	„	$1{,}2\times10^{-4}$	263—2106	„	„
Methyluracil		40	$3{,}1\times10^{-10}$	20	Hydrol.	Wood
„		25	$4{,}6\times10^{-9}$	64—1024	Leitf.	Trübsbach
						ebenda Derivate
Nitrouracil	$C_4H_3O_4N_3$	„	$3{,}2\times10^{-6}$	128—1024	„	Trübsbach
β-Oxycamphoronsäure	$C_9H_{14}O_7$	„	$6{,}5\times10^{-3}$	64—1024	„	Ostwald (3)
α-Oxy-i-cinchomeronsäure		„	$1{,}7\times10^{-2}$	128—2048	„	„ (3)
α-Oxypikolinsäure		„	5×10^{-6}	128—1024	„	„ (3)
Oxyuracil		„	$2{,}5\times10^{-9}$	nicht ang.	Hydrol.	Wood
Papaverinsäure	$C_{13}H_{11}O_3N(COOH)_2$	„	9×10^{-3}	256—2048	Leitf.	Ostwald (3)
„	„	„	1×10^{-2}	256—512	„	Kirpal (1)
Papaverinsäure-β-methylester		„	$3{,}9\times10^{-3}$	593—1190	„	Wegscheider (3)
desgl.-γ-methylester	analog	„	6×10^{-3}	910	„	„ (3)
Papaverinsäurephenylhydrazid	$C_{22}H_{19}N_3O_6$	„	$4{,}7\times10^{-3}$	2124	„	Bethmann
Parabansäure		„	$7{,}5\times10^{-7}$	32	„	Wood
Paraxanthin	$C_7H_8O_2N_4$	„	$2{,}3\times10^{-9}$	—	„	„
Phenylisoxalolkarbonsäure		„	$5{,}5\times10^{-3}$	187—1493	„	Angeli
Phenyllutidindikarbonsäure s. Dimethyl-phenyl-pyridin-dikarbonsäure						
Phenyl (syn) oxazolon		„	$5{,}4\times10^{-5}$	512—1024	„	Hantzsch u. Miolati
3-(β)-Phenylpyridinkarbonsäure (Bz-2) (o-Pyridinbenzoesäure)		„	5×10^{-6}	128—1024	„	Ostwald (3)
2-(α) Phenylpyridindikarbonsäure (Bz-2, Py-3)		„	$1{,}2\times10^{-4}$	128—2048	„	„ (3)
3-(β) Phenylpyridindikarbonsäure (Bz-2, Py-2)		„	$1{,}1\times10^{-4}$	64—2047	„	„ (3)

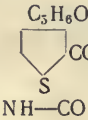
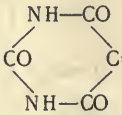
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 4. Heterozyklische Säuren (Fortsetzung). — Lit. S. 1176.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
α-Pyridinkarbonsäure-2 (Pikolinsäure)		25°	3×10^{-6}	64—1024	Leitf.	Ostwald (3)
β- desgl. -3 (Nicotinsäure)		„	$1{,}4\times10^{-5}$	128—1024	„	„ (3)
γ- desgl. -4 (Isonikotinsäure)		„	$1{,}1\times10^{-5}$	128—1024	„	„ (3)
Pyridindikarbonsäure-2 -3 (Chinolinsäure)		„	3×10^{-3}	64—2048	„	„ (3)
desgl. -2 -4 (Lutidinsäure)		„	$6{,}0\times10^{-3}$	128—2048	„	„ (3)
desgl. -2 -5 (Isocinchomeronsäure)		„	$4{,}3\times10^{-3}$	128—2048	„	„ (3)
desgl. -3 -4 (Cinchomeronsäure)		„	$2{,}1\times10^{-3}$	128—2048	„	„ (3)
desgl. -3 -5 (Dinikotinsäure)		„	$1{,}5\times10^{-3}$	256—2048	„	„ (3)
Pyropapaverinsäure-phenylhydrazid		„	4×10^{-6}	1130—2260	„	Bethmann
2-(α)-Pyrrolkarbonsäure		„	$4{,}0\times10^{-5}$	40—1280	„	Angeli
2-Pyrroylbrenztraubensäureanhydrid		„	$8{,}9\times10^{-4}$	200—3200	„	„
2-(α)-Pyrrylglyoxylsäure		„	1×10^{-2}	60—240	„	„
Saccharin		„	$3{,}9\times10^{-3}$	160—640	„	Hantzsch u. Vögelen
Succinimid		„	3×10^{-11}	nicht ang.	Hydrol.	Wood

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. A. Organische Säuren. 4. Heterozyklische Säuren (Fortsetzung). — Lit. am Schluß der Seite.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Tetrahydro-α-thiophensäure	$C_4H_7S(COOH)$	$\overset{0}{25}$	$1{,}15\times10^{-4}$	18—566	Leitf.	Bader
Theobromin	$C_7H_8N_4O_2$	18	$1{,}3\times10^{-8}$	591—2366	„	Paul
„	„	25	$1{,}1\times10^{-10}$	25	Hydrol.	Wood
Theophyllin	„	„	$1{,}69\times10^{-9}$	nicht ang.	„	„
Thiazol - α - methyl - β-karbonsäure	$C_4H_4 . N . S . (COOH)$	„	4×10^{-4}	131—2096	Leitf.	Bethmann
Thiomethyluracil . .	$C_5H_6ON_2S$	„	$4{,}5\times10^{-8}$	512—1024	„	Trübsbach
α-Thiophensäure . .		„	$3{,}02\times10^{-4}$	64—1024	„	Ostwald (3)
„ . .		„	$3{,}3\times10^{-4}$	82—1317	„	Bader
Violursäure . . .		0	$1{,}4\times10^{-5}$	32	„	Guinchard
		25	$2{,}7\times10^{-5}$	32	„	
		35,5	$3{,}3\times10^{-5}$	32	„	
Xanthin	$C_5H_4N_4O_2$	40	$1{,}24\times10^{-10}$	10	Hydrol.	Wood

Literaturverzeichnis zu II. A. Dissoziationskonstanten organischer Säuren.

Angeli, Gazz. chim. **22**, II, 7; 1892.
Aschan, Lieb. Ann. **271**, 237, 271; 1892.
Auwers, Lieb. Ann. **285**, 250, 324; 1895; **292**, 146; 1896; **298**, 154; 1897. (Verschiedene Beobachter.)
Bader, ZS. ph. Ch. **6**, 289; 1890.
v. Baeyer, Lieb. Ann. **256**, 15; 1890; **269**, 163; 1892.
Bauer, ZS. ph. Ch. **56**, 215; 1906.
Baur, ZS. ph. Ch. **23**, 409; 1897; Lieb. Ann. **296**, 95; 1897.
Bethmann, ZS. ph. Ch. **5**, 385; 1890. Ber. chem. Ges. **23**, 302; 1890.
Billitzer, ZS. ph. Ch. **40**, 542; 1902. Wien. Ber. **108**, 416; 1899.
Bischoff u. **Walden,** Ber. chem. Ges. **22**, 1819; 1889.
Bjerrum bei **Biilmann,** Ber. chem. Ges. **43**, 571; 1910.
Bone u. **Sprankling** (1), Journ. chem. Soc. **75**, 839; 1899; **77**, 654, 1298; 1900.
„ (2), Journ. chem. Soc. **81**, 29; 1902.
„ (3), Journ. chem. Soc. **83**, 1378; 1903.
Bone, Sudborough u. **Sprankling,** Journ. chem. Soc. **85**, 534; 1904.
A. C. Brown u. **Walker** (1), Lieb. Ann. **261**, 107; 1891.
„ „ (2), ebenda, **274**, 41; 1892.
Chandler, Journ. Amer. chem. Soc. **30**, 694; 1908.
Collan, ZS. ph. Ch. **10**, 133; 1892.
Collie u. **Walker,** Journ. chem. Soc. **77**, 971; 1900.
Cumming, ZS. ph. Ch. **57**, 574; 1907.
Dalle, Bull. Acad. Belg. **1902**, 36. [Chem. Zbl. **1902**, I, 914].
Derick, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1338; 1910.
Dittrich, Journ. prakt. Ch. **53**, 368; 1896.
Drucker (1), ZS. ph. Ch. **49**, 563; 1904.
„ (2), ZS. ph. Ch. **52**, 641; 1905.
Ebersbach, ZS. ph. Ch. **11**, 608; 1893.
Euler (1), Ber. chem. Ges. **39**, 344; 1906.
„ (2), ZS. physiol. Ch. **51**, 219; 1907.
„ (3), ZS. ph. Ch. **21**, 257; 1896.
„ (4), Ber. chem. Ges. **39**, 1607, 2265; 1906.
H. u. A. Euler (1), Ber. chem. Ges. **36**, 4255; 1903.
„ (2), Ber. chem. Ges. **38**, 2551; 1905.
„ (3), Ber. chem. Ges. **39**, 36; 1906.
Euler u. **Bolin,** ZS. ph. Ch. **66**, 71; 1909.
Ellinger, Diss. Greifswald 1911.
Eykman, Ber. chem. Ges. **24**, 1278; 1891.
Farmer, Journ. chem. Soc. **79**, 863; 1901.
Fichter u. **Gisiger,** Ber. chem. Ges. **42**, 4709; 1909.
Fichter u. **Müller,** Lieb. Ann. **348**, 257; 1906.
Fichter u. **Obladen,** Ber. chem. Ges. **42**, 4703; 1909.
Fichter u. **Pfister,** Lieb. Ann. **334**, 201; 1904.
Fichter u. **Probst,** Lieb. Ann. **372**, 69; 1910.
Fichter u. **Schwab,** Lieb. Ann. **348**, 253; 1906.
Franke, ZS. ph. Ch. **16**, 463; 1895.
Goldschmidt u. **Oslan,** Ber. chem. Ges. **33**, 1140; 1900. S. auch ebenda **32**, 3390; 1899.
Goldschmidt u. **Scholz,** Ber. chem. Ges. **40**, 624; 1907.
Guinchant, C. r. **120**, 1220; 1895; **121**, 71; 1895.
Guinchard, Ber. chem. Ges. **32**, 1723; 1899.
Hantzsch (1), Ber. chem. Ges. **35**, 210; 1902.
„ (2), Ber. chem. Ges. **32**, 575, 3066; 1899.
„ (3), Ber. chem. Ges. **39**, 139; 1906.
„ (4), Ber. chem. Ges. **40**, 1523; 1907.
Hantzsch u. **Buchner,** Ber. chem. Ges. **35**, 266; 1902.
Hantzsch u. **Farmer,** Ber. chem. Ges. **32**, 3101; 1899.
Hantzsch u. **Miolati,** ZS. ph. Ch. **10**, 1; 1892.
Hantzsch u. **Vögelen,** Ber. chem. Ges. **34**, 3142; 1901.
Henry, ZS. ph. Ch. **10**, 120; 1892.
Henstock u. **Woolley,** Journ. chem. Soc. **91**, 1954; 1907.
His u. **Paul,** ZS. ph. Ch. **31**, 1; 1900.
Holleman, Rec. P.-B. **21**, 444; 1902.
Holmberg (1), Journ. prakt. Ch. **71**, 264; 1905; **75**, 169; 1907.
„ (2), ZS. ph. Ch. **62**, 726; 1908.
Holmberg u. **Mattisson,** Lieb. Ann. **353**, 123; 1907.
Johnston, Ber. chem. Ges. **37**, 3625; 1904; ZS. ph. Ch. **57**, 557; 1906.
Kanitz, ZS. physiol. Ch. **47**, 476; 1906; Pflügers Arch. **118**, 539; 1907.
Kanolt, Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 1414; 1907.
Kirpal (1), Mon. Chem. **18**, 461; 1897; **28**, 439; 1907.
„ (2), Mon. Chem. **23**, 287, 599; 1902.
Klason u. **Carlson,** Ark. **2**, Nr. 19.

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

Literaturverzeichnis zu II. A. (Fortsetzung.)

Kortright, Amer. chem. Journ. **18**, 365; 1896.
Ley u. Hantzsch, Ber. chem. Ges. **39**, 3152; 1906.
Lichty, Lieb. Ann. **319**, 369; 1901.
Lovén, ZS. ph. Ch. **13**, 550; 1894.
Loewenherz, ZS. ph. Ch. **25**, 385; 1898.
Lumsden, Journ. chem. Soc. **87**, 90; 1905.
Lundén (1), ZS. ph. Ch. **54**, 532; 1906.
„ (2), Journ. Chim. phys. **5**, 145; 1907.
„ (3), Journ. Chim. phys. **5**, 574; 1907.
„ (4), ZS. ph. Ch. **70**, 253; 1910.
„ (5), ZS. ph. Ch. **70**, 85; 1910.
„ (6), Affinitätsmessungen an schwachen Säuren und Basen. Samml. chem. u. chem.-techn. Vorträge. Stuttgart, Enke. Bd. **14**, 1908.
Madsen, ZS. ph. Ch. **36**, 290; 1901.
Magnanini, Gazz. chim. **26**, II, 92; 1896.
Mellor, Journ. chem. Soc. **79**, 126; 1906.
H. Meyer, Wien. Ber. **116**, 1143: 1907.
J. Meyer, ZS. Elch. **17**, 976; 1911.
Muller u. Bauer, Journ. Chim. phys. **2**, 495; 1904.
Noyes, Journ. Amer. chem. Soc. **30**, 318: 1908.
Noyes, Kato u. Sosman, ZS. ph. Ch. **73**, 1; 1910.
Ostwald, ZS. ph. Ch. **3**, 170, 241, 369; 1889.
„ bei **Liebermann,** Ber. chem. Ges. **24**, 1106; 1891.
Paul, Arch. Pharm. **239**, 48; 1901.
Perkin, Journ. chem. Soc. **65**, 576; 1894.
Perkin u. Crossley, Journ. chem. Soc. **73**, 25; 1898.
Pospischill, Ber. chem. Ges. **31**, 1955; 1898.
Ramberg, ZS. ph. Ch. **34**, 562; 1900; Ber. chem. Ges. **40**, 2588; 1907.
Roth (1), Ber. chem. Ges. **33**, 2032; 1900.
„ (2), „ Briefl. Mitteil.
Roth u. Östling, Briefl. Mitteil.
Roth, Stoermer u. Wallasch, Briefl. Mitteil.
Rothmund u. Drucker, ZS. ph. Ch. **46**, 827; 1903.
Rupe, Lieb. Ann. **256**, 15; 1889.
Salm, ZS. ph. Ch. **57**, 488; 1906; **63**, 83; 1908.
Schaller, ZS. ph. Ch. **25**, 497: 1898.
Schilling u. Vorländer, Lieb. Ann. **308**, 184; 1899.
Skinner, Journ. chem. Soc. **73**, 483: 1898.
Smith, ZS. ph. Ch. **25**, 144, 193; 1898; Lieb. Ann. **308**, 135; 1899.
Stobbe, Lieb. Ann. **308**, 146; 1899.
Stohmann u. Kleber, Journ. prakt. Ch. **45**, 480; 1892.
Stohmann u. Langbein, Journ. prakt. Ch. **50**, 389; 1894.
Süß, Mon. Chem. **26**, 1331; 1905.
Swarts, Bull. Acad. Belge (3) **31**, 681; 1896. (Ref. Ch. Zbl. **1898** II, 703).
Szyszkowski, ZS. ph. Ch. **22**, 173; 1897.
Tafel u. Dodt, Ber. chem. Ges. **40**, 3757; 1907.
Thiel u. Römer, ZS. ph. Ch. **63**, 760; 1908.
Trevor, ZS. ph. Ch. **10**, 321; 1892.
Trübsbach, ZS. ph. Ch. **16**, 708; 1895.
Vorländer, Lieb. Ann. **320**, 66; 1902.
Walden (1), ZS. ph. Ch. **8**, 433; 1891; (2) **10**, 563, 638; 1892; (3) Ber. chem. Ges. **29**, 1699; 1896; (4) **34**, 4185, 4197; 1901.
Walker (1), ZS. ph. Ch. **4**, 319; 1889; Journ. chem. Soc. **61**, 705; 1892; **67**, 147; 1895.
„ (2), ZS. ph. Ch. **49**, 82; 1904; **51**, 708; 1905; **57**, 600; 1906.
„ (3), Journ. chem. Soc. **77**, 390, 971; 1900.
„ (4), ZS. ph. Ch. **32**, 137; 1900.
„ (5), Journ. chem. Soc. **65**, 576; 1894.
Walker u. Wood, Journ. chem. Soc. **77**, 383; 1900.
Wegscheider (1), Mon. Chem. **26**, 1235, 1265; 1905.
„ (2), ZS. ph. Ch. **69**, 611; 1909.
„ (3), Mon. Chem. **23**, 316, 357, 405; 1902; **26**, 1039, 1231; 1905.
„ (4), Mon. Chem. **23**, 287 (Konstitutionseinfluß), 317 (eigene Messungen), 599 (Stufendissoziation); 1902.
„ (5), Mon. Chem. **16**, 75, 153; 1895.
Wegscheider u. Lux, Mon. Chem. **30**, 411; 1909.
White u. Jones, Journ. Amer. chem. Soc. **44**, 197; 1910.
Willstätter, Ber. chem. Ges. **32**, 1640; 1899.
Winkelblech, ZS. ph. Ch. **36**, 546; 1901.
Wood, Journ. chem. Soc. **83**, 568; 1903; **89**, 1831, 1839; 1906.
Zelinsky, Lieb. Ann. **285**, 250; 1895.
„ u. **Generosow,** Ber. chem. Ges. **29**, 729; 1896.

Frühere Zusammenstellungen und theoretische Folgerungen findet man z. B. bei
Derick, Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 1152, 1167, 1181; 1911.
Falk, ebenda **33**, 1140; 1911.
Flürscheim, Journ. chem. Soc. **95**, 718; 1909.

II. B. Organische Basen.

1. Aliphatische Basen.

Literatur S. 1186.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
		0				
Acetamid	CH_3CONH_2	25	$3{,}1\times10^{-15}$	100	Hydrol.	Walker
„	„	40	$3{,}3\times10^{-14}$	10	„	Wood
„	„	60	$4{,}1\times10^{-13}$	30	„	Walker u. Aston
Acetonsemikarbazon .	$(CH_3)_2C{=}N{-}NH{-}CONH_2$	40	$3{,}3\times10^{-12}$	10	„	Wood
Acetoxim	$CH_3{-}CH{=}NOH$	18	$3{,}7\times10^{-13}$	9,8	„	Lundén (1)
„	„	25	$6{,}5\times10^{-13}$	„	„	„ (1)
„	„	40	$1{,}9\times10^{-12}$	„	„	„ (1)
Äthylamin	$C_2H_5NH_2$	25	$5{,}6\times10^{-4}$	8—256	Leitf.	Bredig
Äthylenäthylamin . .	$C_2H_4{:}CH\cdot CH_2\cdot NH_2$	„	$4{,}4\times10^{-4}$	—	„	Dalle
Äthylendiamin . . .	$NH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}NH_2$	„	$8{,}5\times10^{-5}$	16—256	„	Bredig
Äthylglycin	$C_2H_5.NH.CH_2.COOH$	15	$9{,}7\times10^{-8}$	2000	kolor.	Veley (2)

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. B. Organische Basen. 1. Aliphatische Basen (Fortsetzung). Literatur S. 1186.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
		0				
α-Alanin	$CH_3-CH(NH_2)-COOH$	25	$5{,}1\times10^{-12}$	32—1024	Leitf.	Winkelblech
Alanylglycin	$(C_2H_6N)CO(NH).CH_2.COOH$	„	2×10^{-11}	nicht ang.	„	Euler
Allylamin	$C_3H_5NH_2$	„	$5{,}7\times10^{-5}$	8—256	„	Bredig
Aminoessigsäuremethylester	$CH_2(NH_2)-COOCH_3$	„	$2{,}2\times10^{-10}$	4,1—4,7	Hydrol.	Johnston
β-i-Asparagin	$NH_3-CH(CH_2-CONH_2)-COOH$	18	$8{,}8\times10^{-13}$	9,8	„	Lundén (1)
„	„	25	$1{,}5\times10^{-12}$	„	„	„ (1)
„	„	40	$4{,}2\times10^{-12}$	„	„	„ (1)
„	„	60	$1{,}9\times10^{-11}$	30	„	Walker u. Aston
Asparaginsäure	$CH(NH_2)(CH_2-COOH)-COOH$	25	$1{,}3\times10^{-12}$	32—1024	Leitf.	Winkelblech
Betain	$CH_2(NOH(CH_3)_3)-COOH$	„	$7{,}6\times10^{-13}$	64—1024	„	„
Betainäthylester		„	1×10^{-10}	8,6—9,2	Hydrol.	Johnston
sec. Butylamin	$C_2H_5(CH_3)CH-NH_2$	„	$4{,}4\times10^{-4}$	8—256	Leitf.	Bredig
Diäthylamin	$NH(C_2H_5)_2$	„	$1{,}26\times10^{-3}$	„	„	„
Diäthylselenitin	$OH-Se(C_2H_5)(C_2H_5)(CH_2COOH)$	„	3×10^{-10}	16—2084	„	Carrara u. Rossi
Diäthylthetin	$OH-S(C_2H_5)(C_2H_5)(CH_2COOH)$	„	5×10^{-13}	16—2048	„	„
Diisoamylamin	$(i\text{-}C_5H_{11})_2NH$	„	$9{,}6\times10^{-4}$	216—432	„	Bredig
Diisobutylamin	$NH(i\text{-}C_4H_9)_2$	„	$4{,}8\times10^{-4}$	64—256	„	„
Dimethylamin	$NH(CH_3)_2$	„	$7{,}4\times10^{-4}$	8—256	„	„
Dimethylaminoessigsäure	$CH_2\text{-}N(CH_3)_2COOH$	„	$9{,}8\times10^{-13}$	10—11	Hydrol.	Johnston
Dimethyl-α-propionylthetin	$OH-S(CH_3)(CH_3)(CH(CH_3)-COOH)$	„	$2{,}1\times10^{-13}$	16—1024	Leitf.	Carrara und Rossi
„ -β- „	$OH\text{-}S(CH_3)(CH_3)(CH_2\text{-}CH_2\text{-}COOH)$	„	$1{,}2\times10^{-11}$	16—1024	„	„
Dimethylthetin	$OH-S(CH_3)(CH_3)(CH_2COOH)$	„	$1{,}9\times10^{-13}$	16—1024	„	„
Dipropylamin	$NH(C_3H_7)_2$	„	$1{,}0_2\times10^{-3}$	8—256	„	Bredig
Glycylglycin	$C_4H_8N_2O$	„	2×10^{-11}	nicht ang.	„	Euler
Glykocyamin	$NH=C(NH_2)-NH\text{-}CH_2\text{-}COOH$	40	$2{,}4\times10^{-11}$	10	Hydrol.	Wood
Glykokoll	CH_2NH_2COOH	25	$2{,}7\times10^{-12}$	32—1024	Leitf.	Winkelblech
„	„	60	$2{,}8\times10^{-11}$	30	Hydrol.	Walker und Aston
Guanidin	$NH_2-C(NH_2)=NH$	15	$1{,}1\times10^{-8}$	4000—20000	kolor.	Veley (2)
Harnstoff	$CO(NH_2)_2$	0	$6{,}7\times10^{-15}$	16—31	Hydrol.	Zawidzki
„	„	25	$1{,}5\times10^{-14}$	4—5	„	Walker und Wood
„	„	40	$3{,}8\times10^{-14}$	10	„	Wood
„	„	60	$3{,}1\times10^{-13}$	30	„	Walker u. Aston

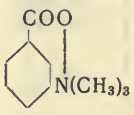
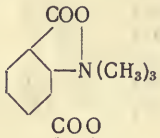
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. B. Organische Basen. 1. Aliphatische Basen (Fortsetzung). — Literatur S. 1186.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
		0				
Isoamylamin	$NH_2(i\text{-}C_5H_{11})$	25	$5{,}0\times10^{-4}$	8—256	Leitf.	Bredig
Isobutylamin	$(i\text{-}C_4H_9)NH_2$	„	$3{,}1\times10^{-4}$	8—256	„	„
„	„	„	$3{,}1\times10^{-4}$	—	„	Dalle
Isopropylamin	$(i\text{-}C_3H_7)NH_2$	„	$5{,}3\times10^{-4}$	8—256	„	Bredig
Kreatin	$NH=C(NH_2)N'CH_3)CH_2CO_2H$	40	$1{,}9\times10^{-11}$	10	Hydrol.	Wood
Leucin	$CH_3—(CH_2)_3—CH(NH_2)COOH$	25	$2{,}3\times10^{-12}$	32—1024	Leitf.	Winkelblech
Leucylglycin	$(C_6H_{12}NO).NH.CH_2.COOH$	„	3×10^{-10}	nicht ang.	„	Euler
Methylamin	CH_3NH_2	„	$5{,}0\times10^{-4}$	8—256	„	Bredig
Methyldiäthylamin	$N(CH_3)(C_2H_5)_2$	„	$2{,}7\times10^{-4}$	8—256	„	„
β-Methyltetramethylendiamin	$NH_2—CH_2—CH(CH_3)—[CH_2]_2—NH_2$	„	$5{,}4\times10^{-4}$	64—256	„	„
Nitroguanidin	$(NH_2)_2CN(NO_2)$	40	$2{,}2\times10^{-14}$	10	Hydrol.	Wood
Pentamethylendiamin	$NH_2—[CH_2]_5—NH_2$	25	$7{,}3\times10^{-4}$	16—256	Leitf.	Bredig
Propionitril	C_3H_7CN	„	$1{,}8\times10^{-15}$	100	Hydrol.	Walker
„	„	40	$2{,}8\times10^{-14}$	10	„	Wood
„	„	60	$9{,}5\times10^{-14}$	30	„	Walker u. Aston
n-Propylamin	$C_3H_7NH_2$	25	$4{,}7\times10^{-4}$	8—256	Leitf.	Bredig
Sarkosin	$CH_2—NH(CH_3)COOH$	„	$1{,}8\times10^{-12}$	32—1024	„	Winkelblech
Semikarbazid	$NH_2—CO—NH—NH_2$	40	$2{,}7\times10^{-11}$	10	Hydrol.	Wood
„	„	15	$9{,}1\times10^{-9}$	20000	kolor.	Veley (2)
Tetramethylendiamin	$NH_2—[CH_2]_4—NH_2$	25	$5{,}1\times10^{-4}$	32—256	Leitf.	Bredig
Thioharnstoff	$CS(NH_2)_2$	„	$1{,}1\times10^{-15}$	50—100	Hydrol.	Walker
„	„	60	$9{,}5\times10^{-14}$	30	„	Walker u. Aston
Triäthylamin	$N(C_2H_5)_3$	25	$6{,}4\times10^{-4}$	8—256	Leitf.	Bredig
Triisobutylamin	$N(i\text{-}C_4H_9)_3$	„	$2{,}6\times10^{-4}$	489—978	„	„
Trimethylamin	$N(CH_3)_3$	„	$7{,}4\times10^{-5}$	8—256	„	„
Trimethylendiamin	$NH_2—[CH_2]_3—NH_2$	„	$3{,}5\times10^{-4}$	16—256	„	„
Trimethylkarbinamin	$(CH_3)_3C—NH_2$	„	$3{,}4\times10^{-4}$	8—256	„	„
Trimethylpyridin siehe s-Kollidin						
Tripropylamin	$N(C_3H_7)_3$	„	$5{,}5\times10^{-4}$	209—418	„	„
2. Aromatische Basen.						
Acetanilid	$CH_3CONHC_6H_5$	40	$4{,}1\times10^{-14}$	10	Hydrol.	Wood
Äthylanilin	$C_6H_5NHC_2H_5$	19	$4{,}2\times10^{-10}$	20000—40000	kolor.	Veley (2)
Aminoazobenzol	$C_6H_5—N=N—C_6H_4—NH_2$ (1 : 4)	25	$9{,}5\times10^{-12}$	66—117	Hydrol.	Farmer u. Warth
m-Aminobenzoesäure	$C_6H_4(NH_2)(COOH)$ (1 : 3)	„	$1{,}2\times10^{-11}$	32—1024	Leitf.	Winkelblech
o- „	(1 : 2)	18	$9{,}3\times10^{-13}$	9,7	Hydrol.	Lundén (1)
„	„	25	$1{,}4\times10^{-12}$	„	„	„ (1)
„	„	40	$3{,}2\times10^{-12}$	„	„	„ (1)
p- „	(1 : 4)	25	$2{,}3\times10^{-12}$	32—1024	Leitf.	Winkelblech
o-Aminobenzoesäure-äthylester	$C_6H_4(NH_2)(COOC_2H_5)$ (1 : 2)	„	$1{,}7\times10^{-12}$	100	Hydrol.	Cumming
p- desgl. -äthylester	$C_6H_4(NH_2)(COOC_2H_5)$ (1 : 4)	„	$2{,}4\times10^{-12}$	20	„	Johnston
m-Aminobenzoesäure-methylester	$C_6H_4(NH_2)(COOCH_3)$ (1 : 3)	„	$4{,}4\times10^{-11}$	2	„	Cumming
o- desgl. -methylester	$C_6H_4(NH_2)(COOCH_3)$ (1 : 2)	„	$1{,}5\times10^{-12}$	10	„	„
p- desgl. -methylester	$C_6H_4(NH_2)(COOCH_3)$ (1 : 4)	„	$2{,}9\times10^{-12}$	15	„	Johnston

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. B. Organische Basen. 2. Aromatische Basen (Fortsetzung). — Literatur S. 1186.

Name	Formel	t^0	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Anilin	$C_6H_5NH_2$	18	$3{,}5\times10^{-10}$	—	Hydrol.	Lundén (2)
„	„	25	$4{,}6\times10^{-10}$	—	„	„
„	„	40	$7{,}6\times10^{-10}$	—	„	„
„	„	60	$1{,}7\times10^{-9}$	30	„	Walker u. Aston
„	„	12	$2{,}6\times10^{-10}$	20000	„	„
„	„	15	$3{,}2\times10^{-10}$	20000—40000	kolor.	Veley (2)
„	„	25	$5{,}7\times10^{-10}$	„	Lösl.	Löwenherz
o-Anisidin	$C_6H_4(OCH_3)(NH_2)$ (1:2)	15	$1{,}9\times10^{-10}$	„	kolor.	Veley (2)
p- „	(1:4)	17	$5{,}7\times10^{-9}$	10000—20000	„	„ (2)
„	„	25	$1{,}5\times10^{-9}$	17—26	„	Farmer u. Warth
m-Benzbetain		„	$3{,}4\times10^{-11}$	5	Hydrol.	Cumming
o- „		„	$2{,}8\times10^{-13}$	10	„	„
p- „		„	$3{,}2\times10^{-11}$	15	„	Johnston
Benzylamin	$C_6H_5CH_2NH_2$	„	$2{,}4\times10^{-5}$	8—256	Leitf.	Bredig
m-Bromanilin	$C_6H_4(NH_2)Br$ (1:3)	19	$9{,}5\times10^{-11}$	40000—80000	kolor.	Veley (2)
„	„	25	$3{,}8\times10^{-11}$	575—614	Verteil.	Flürscheim (2)
p- desgl.	(1:4)	18	$2{,}1\times10^{-10}$	40000—80000	kolor.	Veley (2)
„	„	25	$1{,}0\times10^{-10}$	32—64	„	Farmer und Warth
„	„	„	$8{,}8\times10^{-11}$	606	Verteil.	Flürscheim
p-Bromdiazoniumhydrat	$Br-C_6H_4-N_2-OH$ (1:4)	0	$1{,}5\times10^{-4}$	128—1024	Leitf.	Hantzsch u. Engler
m-Chloranilin	$C_6H_4Cl(NH_2)$ (1:3)	10	$6{,}6\times10^{-12}$	40000	kolor.	Veley (2)
„	„	13	$7{,}7\times10^{-12}$	80000	„	„ (2)
„	„	25	$3{,}45\times10^{-11}$	160—163	Verteil.	Flürscheim (2)
o- desgl.	(1:2)	19	$9{,}2\times10^{-13}$	40000—80000	kolor.	Veley (2)
p- „	(1:4)	10	$1{,}2\times10^{-11}$	„	„	„ (2)
„	„	25	$9{,}9\times10^{-11}$	201	Verteil.	Flürscheim (2)
„	„	„	$1{,}5\times10^{-10}$	30—60	Hydrol.	Farmer und Warth
Diäthylbenzylamin	$N(C_2H_5)_2(C_7H_7)$	„	$3{,}6\times10^{-5}$	138—551	Leitf.	Goldschmidt u. Salcher
Diazoniumhydrat	$C_6H_5N_2OH$	0	$1{,}23\times10^{-3}$	32—517	„	Davidson u. Hantzsch
2-4-Dibromdiazoniumhydrat	$Br_2-C_6H_3-N_2-OH$	„	$1{,}4\times10^{-4}$	256—512	„	Hantzsch u. Engler
Dimethyl-m-aminobenzoesäure	$C_6H_4[N(CH_3)_2]COOH$ (1:3)	25	$1{,}8\times10^{-11}$	15	Hydrol.	Cumming
Dimethyl-o-aminobenzoesäure	(1:2)	„	$2{,}6\times10^{-13}$	10	„	„
Dimethyl-p-aminobenzoesäure	(1:4)	„	$3{,}25\times10^{-12}$	90	Lösl.	Johnston
Dimethyl-m-aminobenzoesäuremethylester	$C_6H_4[N(CH_3)_2]COOCH_3$ (1:3)	„	$6{,}7\times10^{-11}$	6,3	Hydrol.	Cumming
Dimethyl-o-aminobenzoesäuremethylester	(1:2)	„	$5{,}6\times10^{-11}$	5	„	„

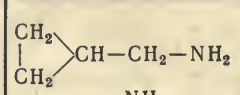
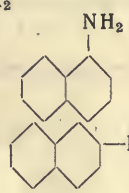
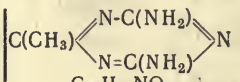
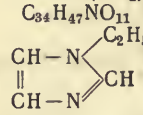
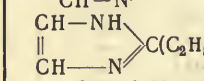
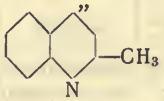
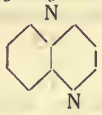
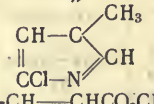
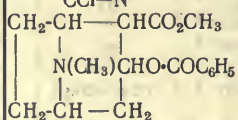
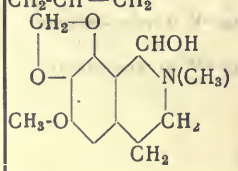
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. B. Organische Basen. 2. Aromatische Basen (Fortsetzung). — Literatur S. 1186.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
		0				
Dimethyl-p-aminobenzoesäuremethylester	$C_6H_4[N(CH_3)_2]COOCH_3$ (1:4)	25	$3{,}34\times10^{-12}$	1124	Lösl.	Johnston
Dimethylanilin . . .	$C_6H_5N(CH_3)_2$	18	$2{,}4\times10^{-10}$	20000—40000	kolor.	Veley (2)
Dimethylbenzylamin .	$N(CH_3)_2(C_7H_7)$	25	$1{,}05\times10^{-5}$	18—578	Leitf.	Goldschmidt u. Salcher
Dimethyl-o-toluidin . .	$C_6H_4[N(CH_3)_2]NH_2$ (1:2)	15	$3{,}1\times10^{-9}$	10000—20000	kolor.	Veley (2)
	(1:4)	„	$6{,}4\times10^{-9}$	„	„	„ (2)
Methyl-m-aminobenzoesäure	$C_6H_4[NH(CH_3)](COOH)$ (1:3)	25	$1{,}1\times10^{-11}$	10	Hydrol.	Cumming
Methyl-o-aminobenzoesäure	(1:2)	„	$8{,}6\times10^{-13}$	50—110	„	„
Methyl-p-aminobenzoesäure	(1:4)	„	$1{,}7\times10^{-12}$	32—33,5	„	Johnston
Methyl-p-aminobenzoesäuremethylester	$C_6H_4[NHCH_3](COOCH_3)$ (1:4)	„	$2{,}1\times10^{-12}$	1818	Verteil.	„
Methylanilin	$C_6H_5NH(CH_3)$	60	$7{,}4\times10^{-9}$	30	Hydrol.	Walker und Aston
„	„	18	$2{,}6\times10^{-10}$	40000 – 80000	kolor.	Veley (2)
4-Nitro-2-amino-diphenyl-methylamin	$N(CH_3)(C_6H_5)$—$C_6H_3(NO_2)(NH_2)$	25	$5{,}0\times10^{-13}$	351	Verteil.	Flürscheim (1)
Nitro-m-anilin . . .	$C_6H_4(NO_2)(NH_2)$ (1:3)	17	$3{,}17\times10^{-12}$	92,9	„	„ (1)
„ . . .	„	25	4×10^{-12}	—	Lösl.	Loewenherz
Nitro-o-anilin . . .	(1:2)	„	1×10^{-14}	—	„	„
Nitro-p-anilin . . .	(1:4)	„	1×10^{-12}	—	„	„
p-Nitrosodimethylanilin	$C_6H_4(NO)[N(CH_3)_2]$ (1:4)	„	$1{,}9\times10^{-10}$	83—151	Hydrol.	Farmer u. Warth
p-Nitrosomethylanilin .	$C_6H_4(NO)(NHCH_3)$ (1:4)	„	$1{,}5\times10^{-10}$	26—38	„	„
o-Phenetidin	$C_6H_4(OC_2H_5)NH_2$ (1:2)	20	$4{,}6\times10^{-10}$	20000—40000	kolor.	Veley (2)
p- desgl.	(1:4)	15	$2{,}2\times10^{-9}$	10000—20000	„	„ (2)
o-Phenylendiamin . .	$C_6H_4(NH_2)_2$	25	$3{,}3\times10^{-10}$	7,5	Hydrol.	Farmer u. Warth
Phenylhydrazin . . .	$C_6H_5NH-NH_2$	40	$1{,}6\times10^{-9}$	10	„	Allen
„ . . .	„	15	$1{,}6\times10^{-9}$	10000—20000	kolor.	Veley (2)
Pseudocumidin . . .	$C_6H_2(CH_3)_3(NH_2)$ (1:2:4:5)	25	$1{,}7\times10^{-9}$	—	Lösl.	Loewenherz
„ . . .	„	18	$4{,}8\times10^{-9}$	10000—20000	kolor.	Veley (2)
m-Toluidin	$NH_2-C_6H_4-CH_3$ (1:3)	25	6×10^{-10}	32—1024	Hydrol.	Bredig
„	„	„	$5{,}5\times10^{-10}$	66—154	Verteil.	Flürscheim (2)
o- „	desgl. (1:2)	15	$2{,}9\times10^{-10}$	8—200	Leitf.	Denison u. Steele
„	„	25	$3{,}3\times10^{-10}$	32—1024	Hydrol.	Bredig
„	„	60	$1{,}1\times10^{-9}$	30	„	Walker u. Aston
p- „	(1:4)	18	$1{,}6\times10^{-9}$	16—200	Leitf.	Denison u. Steele
„	„	25	2×10^{-9}	32—1024	„	Bredig
„	„	„	$1{,}5\times10^{-9}$	55	Verteil.	Flürscheim (2)
„	„	„	2×10^{-9}	—	Lösl.	Löwenherz
„	„	60	$3{,}6\times10^{-9}$	30	Hydrol.	Walker u. Aston
2-4-6-Tribromdiazoniumhydrat	$Br_3-C_6H_2-N_2-OH$	0	$1{,}4\times10^{-5}$	1024—2048	Leitf.	Hantzsch u. Engler
m-4-Xylidin	$C_6H_3.(CH_3)_2(NH_2)$ (1:3:4)	15	$6{,}3\times10^{-10}$	10000—20000	kolor.	Veley (2)
p- desgl.	$C_6H_3.(CH_3)(NH_2)(CH_3)$ (1:2:4)	20	$9{,}6\times10^{-10}$	10000—20000	„	„ (2)

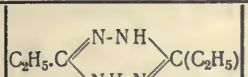
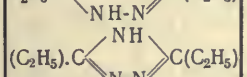
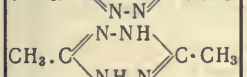
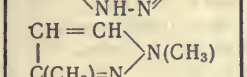
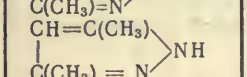
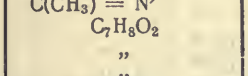
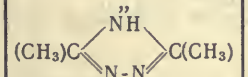
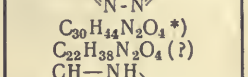
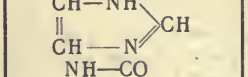
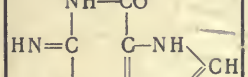
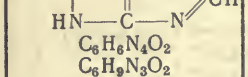
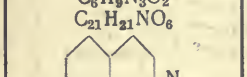
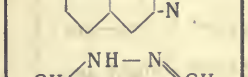
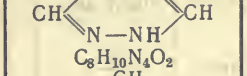
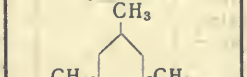
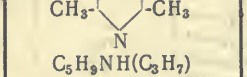
Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. B. Organische Basen. 3. Alizyklische Basen. Literatur S. 1186.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Äthylenäthylamin . .		25°	$4{,}4\times10^{-4}$	14,7—471	Leitf.	Dalle
α-Naphthylamin . . .		„	$9{,}9\times10^{-11}$	32—64	Hydrol.	Farmer und Warth
β- desgl.		„	$2{,}0\times10^{-10}$	32—64	„	„
4. Heterozyklische Basen.						
Acetoguanamin . . .		40°	$3{,}1\times10^{-11}$	10	„	Wood
Aconitin	$C_{34}H_{47}NO_{11}$	15	3×10^{-8}	nicht angeg.	kolorim.	Veley (1)
N-Äthylglyoxalin . .		25	$2{,}0\times10^{-7}$	16—1024	Leitf.	Dedichen
μ- desgl.		„	$1{,}0\times10^{-6}$	16—1024	„	„
6-Aminokaffein . . .	$C_8H_{11}O_2N_5$	40	$4{,}9\times10^{-13}$	10	„	Wood
Brucin	$C_{21}H_{20}(OCH_3)_2N_2O_2$	15	$7{,}2\times10^{-4}$	nicht angeg.	Fäll.	Veley (1)
„ 2. Stufe . .	„	„	$2{,}5\times10^{-11}$	„	„	„ (1)
Chinaldin		25	4×10^{-9}	64—256	Leitf.	Bredig
Chinolin		15	$1{,}6\times10^{-9}$	10000—20000	kolorim.	Veley (2)
		25	1×10^{-9}	64—256	„	Bredig
„	„	60	$7{,}4\times10^{-9}$	30	Hydrol.	Walker u. Aston
Chinidin	$C_{20}H_{24}N_2O_2$	15	$2{,}4\times10^{-7}$	20—40	Fäll.	Veley (1)
desgl. 2. Stufe . .	„	„	$3{,}2\times10^{-10}$	„	„	„ (1)
Chinin	„	„	$2{,}2\times10^{-7}$	„	„	„ (1)
desgl. 2. Stufe . .	„	„	$3{,}3\times10^{-10}$	„	„	„ (1)
Cinchonidin	$C_{19}H_{22}N_2O$	„	$3{,}7\times10^{-7}$	„	„	„ (1)
desgl. 2. Stufe . .	„	„	$3{,}3\times10^{-10}$	„	„	„ (1)
Cinchonin	„	„	$1{,}6\times10^{-7}$			
desgl. 2. Stufe . .	„	„	$3{,}3\times10^{-10}$			
Chlor-N-Methylglyoxalin		25	$1{,}7\times10^{-8}$	16—128	Leitf.	Dedichen
Cocain		„	4×10^{-7}	nicht angeg.	„	Veley (1)
Cotarnin		„	$>1\times10^{-3}$ geschätzt	—	„	„ (1)

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

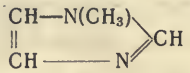
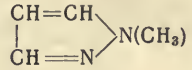
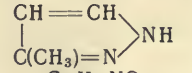
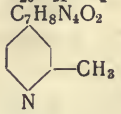
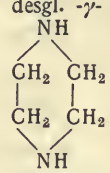
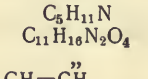
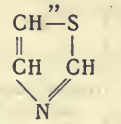
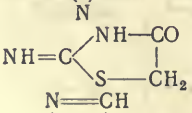
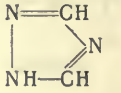
II. B. Organische Basen. 4. Heterozyklische Basen (Fortsetzung). — Literatur S. 1186.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
Diäthylisodihydrotetrazin		0 25	$1{,}7\times10^{-10}$	50—200	Hydrol.	Dedichen
Diäthyltriazol . . .		„	$5{,}6\times10^{-11}$	15—100	„	„
Dimethylisodihydrotetrazin		„	$1{,}4\times10^{-10}$	20—100	Lösl.	„
N-3-Dimethylpyrazol .		„	$1{,}3\times10^{-11}$	50—100	„	„
3-5- desgl.		„	$2{,}5\times10^{-10}$	100—200	„	„
Dimethylpyron . . .		0	3×10^{-14}	5—12,5	Hydrol.	Walden
„ . . .	„	25	2×10^{-14}		„	
„ . . .	„	40	$6{,}6\times10^{-14}$	10	„	Wood
Dimethyltriazol . . .		25	$6{,}2\times10^{-11}$	30—50	„	Dedichen
Emetin	$C_{30}H_{44}N_2O_4$ *)	15	$2{,}0\times10^{-5}$	20	Fäll.	Veley (1)
Gelsemin	$C_{22}H_{38}N_2O_4$ (?)	„	$1{,}8\times10^{-7}$	40	„	„ (1)
Glyoxalin		25	$1{,}2\times10^{-7}$	16—256	Leitf.	Dedichen
Guanin		40	$8{,}4\times10^{-12}$	—	Lösl.	Wood
Heteroxanthin . . .	$C_6H_6N_4O_2$	„	$1{,}2\times10^{-13}$	10	Hydrol.	„
Histidin	$C_6H_9N_3O_2$	25	$5{,}7\times10^{-9}$	32—1024	Leitf.	Kanitz
Hydrastin	$C_{21}H_{21}NO_6$	20	1×10^{-7}	20000	kolor.	Veley (1)
Isochinolin		15	$3{,}6\times10^{-10}$	20000—40000	„	„ (2)
Isodihydrotetrazin . .		„	$1{,}8\times10^{-12}$	15—100	Hydrol.	Dedichen
Kaffeïn	$C_8H_{10}N_4O_2$	40	$4{,}1\times10^{-14}$	10	„	Wood
s-Kollidin		18	$1{,}6\times10^{-7}$	10—150	„	Lundén (3)
„		25	$2{,}05\times10^{-7}$	„	„	
„		40	$3{,}05\times10^{-7}$	„	„	
„		50	$3{,}75\times10^{-7}$	„	„	
„		25	$2{,}4\times10^{-7}$	9—71	Leitf.	Goldschmidt u. Salcher
Koniin . . . . . (α-Propylpiperidin)	$C_5H_9NH(C_3H_7)$	„	$1{,}3\times10^{-8}$	16—256	„	Bredig
Kreatinin		40	$3{,}7\times10^{-11}$	10	Hydrol.	Wood
2-Methylchinolin . .		14	$3{,}6\times10^{-9}$	10000—20000	kolor.	Veley (2)
Methylchlorglyoxalin .		25	$1{,}75\times10^{-8}$	16—128	Leitf.	Dedichen
α-Methylglyoxalin . .		25	$4{,}1\times10^{-7}$	32—512	Leitf.	Dedichen
μ- „ . .		„	$1{,}3\times10^{-6}$	16—1024	„	

*) Formel nach Glénard.

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. B. Organische Basen. 4. Heterozyklische Basen (Fortsetzung). — Literatur S. 1186.

Name	Formel	t	Konstante	Verdünnung	Methode	Autor
N-Methylglyoxalin . .		0 25	$2{,}2\times10^{-7}$	16—128	Leitf.	Dedichen
N-Methylpyrazol . .		„	$1{,}1\times10^{-12}$	9—100	Hydrol.	Dedichen
3- „ . .		„	$3{,}6\times10^{-11}$	100—200	„	Dedichen
Narcotin	$C_{22}H_{28}NO_7$	17	$7{,}9\times10^{-8}$	20000	kolor.	Veley (1)
2-Oxychinolin . . .	C_9H_7NO	18	$1{,}9\times10^{-9}$	10000—20000	„	„ (1)
Papaverin	$C_{20}H_{21}NO_4$	20	9×10^{-8}	20000	„	„ (1)
Paraxanthin	$C_7H_8N_4O_2$	40	$3{,}4\times10^{-14}$	10	Hydrol.	Wood
α-Picolin		25	3×10^{-8}	128—512	„	Constam u. White
β- desgl.	desgl. -β-	„	1×10^{-8}	„	„	„
γ- desgl.	desgl. -γ-	„	1×10^{-8}	„	„	„
Piperazin		„	$6{,}4\times10^{-5}$	32—256	Leitf.	Bredig
Piperidin	$C_5H_{11}N$	„	$1{,}6\times10^{-3}$	8—256	„	„
Pilocarpin	$C_{11}H_{16}N_2O_4$	15	1×10^{-7}	nicht ang.	—	Veley (1)
desgl. 2. Stufe . . .	„	„	4×10^{-11}	„	—	„ (1)
Pyrazol		25	$3{,}0\times10^{-12}$	8—20	Hydrol.	Dedichen
Pyridin	C_5H_5N	18	$1{,}6\times10^{-9}$	50,3—599	Leitf.	Lundén (3)
„	„	25	$2{,}3\times10^{-9}$	„	„	„ (3)
„	„	40	$4{,}3\times10^{-9}$	„	„	„ (3)
„	„	60	$8{,}6\times10^{-9}$	„	„	„ (3)
„	„	25	$3{,}0\times10^{-9}$	128—512	Hydrol.	Constam u. White
„	„	„	$2{,}4\times10^{-9}$	32—512	„	Goldschmidt u. Salcher
„	„	„	$2{,}1\times10^{-9}$	nicht ang.	„	Bredig s. Goldschmidt u. Salcher
Spartein	$C_{15}H_{26}N_2$	15	$>1\times10^{-4}$ geschätzt	—	—	Veley (1)
Strychnin	$C_{21}H_{22}N_2O_4$	„	$1{,}43\times10^{-7}$	20	Fällung (Borax)	„ (1)
„ (2. Stufe) .	„	„	6×10^{-11}	„	„	„ (1)
Theobromin	$C_7H_8N_4O_2$	40	$4{,}8\times10^{-14}$	10	Hydrol.	Wood
Theophyllin	„ $+H_2O$	25	$1{,}9\times10^{-14}$	„	„	„
„	„	40	$5{,}7\times10^{-14}$	„	„	„
Thiazol		25	$3{,}3\times10^{-12}$	50—100	„	Walker, s. a. Beveridge
Thiohydantoin . . .		„	$9{,}5\times10^{-13}$	„	„	Walker
Triazol		„	2×10^{-12}	23—50	„	Dedichen
Xanthin		40	$4{,}8\times10^{-14}$	10	„	Wood

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

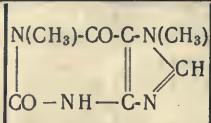
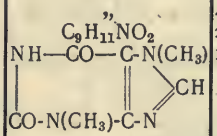
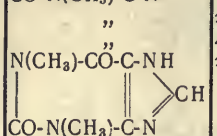
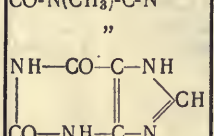
II. C. Dissoziationskonstanten amphoterer Elektrolyte.

Name	Formel	t	$k_{ac.}$	v	Meth.	$k_{bas.}$	v	Meth.	Autor
Acetoxim	$CH_3—CH=NOH$	25	$6{,}0\times10^{-13}$	30	Hydr.	$6{,}5\times10^{-13}$	9,8	Hydr.	Lundén(1)
		40	$1{,}0\times10^{-12}$	„	„	$1{,}9\times10^{-12}$	„	„	„ (1)
α-Alanin	CH_3-$CH(NH_2)$-COOH	25	$1{,}9\times10^{-10}$	32—1024	Leitf.	$5{,}1\times10^{-12}$	32—1024	Leitf.	Winkelblech
Alanylglycin	$(C_2H_6N)CO.(NH)CH_2.COOH$	18	$1{,}8\times10^{-8}$	nicht ang.	„	2×10^{-11}	nicht ang.	„	Euler
m-Aminobenzoesäure	$C_6H_4(NH_2)(COOH)$ (1:3)	„	$1{,}6_3\times10^{-5}$	32—1024	„	$1{,}22\times10^{-11}$	32—1024	„	Winkelblech u. Cumming
o- desgl.	(1:2)	„	$1{,}0_6\times10^{-5}$	100—1000	„	$1{,}3_7\times10^{-12}$	9,7	Hydr.	Lundén*)
„	„	40	$1{,}3_5\times10^{-5}$	„	„	$3{,}1_5\times10^{-12}$	„	„	„
p- desgl.	(1:4)	25	$1{,}2_1\times10^{-5}$	32—1024	„	$2{,}3_3\times10^{-12}$	32—1024	Leitf.	Winkelblech u. Walker
„	„	„	$1{,}15\times10^{-5}$	64—192	Diazoess.	—	—	—	Holmberg
β-i-Asparagin	$C_4H_8N_2O_3$	„	$1{,}35\times10^{-9}$	30	Hydr.	$1{,}5\times10^{-12}$	9,8	Hydr.	Lundén(1)
„	„	40	$3{,}22\times10^{-9}$	„	„	$4{,}2_3\times10^{-12}$	„	„	„ (1)
Asparaginsäure	$CH(NH_2)$-$COOH$ / $CH_2—COOH$	25	$1{,}5\times10^{-4}$		Leitf.	$1{,}20\times10^{-12}$	32—1024	Leitf.	Winkelblech u. Lundén
Dimethyl-m-amino-benzoesäure	$C_6H_4[N(CH_3)_2]COOH$ (1:3)	„	8×10^{-6}	128—1024	„	$1{,}8\times10^{-11}$	15	Hydr.	Cumming
desgl. -o- desgl.	(1:2)	„	$2{,}1\times10^{-9}$	8—1024	„	$2{,}6\times10^{-13}$	10	„	„
desgl. -p- desgl.	(1:4)	„	$9{,}4\times10^{-6}$	2260	„	$3{,}25\times10^{-12}$	90	Lösl.	Johnston
Dimethylglycin	CH_2-$[N(CH_3)_2]$-COOH	„	$1{,}3\times10^{-10}$	6	Hydr.	$9{,}8\times10^{-13}$	10,1—11,1	Hydr.	„
Dimethylpyron	$C_5H_2O_2.(CH_3)_2$	„	8×10^{-15}	4—32	Leitf.	2×10^{-14}	—	—	Walden
„	„	40	—	—	—	$6{,}6\times10^{-14}$	—	—	Wood
d-Glutaminsäure	$C_3H_5.(NH_2)(COOH)_2$	25	$4{,}1_2\times10^{-5}$	250—500	Diazo-essig-ester-verseif.	$1{,}5\times10^{-12}$	500	Hydr.	Holmberg
Glycin	$CH_2(NH_2)COOH$	„	$1{,}8\times10^{-10}$	—	—	$2{,}7\times10^{-12}$	32—1024	Leitf.	Winkelblech
Glycylglycin	$C_4H_8N_2O_3$	18	$1{,}8\times10^{-8}$	5—20	Leitf.	2×10^{-11}	nicht ang.	„	Euler
Heteroxanthin	NH-CO-C-N(CH_3) / CO-NH-C-N / CH	40	$4{,}2\times10^{-11}$	—	Lösl.	$1{,}2\times10^{-13}$	—	Lösl.	Wood
Histidin	$C_6H_9N_2O_2$	25	$2{,}2\times10^{-9}$	32—1024	Leitf.	$5{,}7\times10^{-9}$	32—1024	Leitf.	Kanitz**)
Kaffein	$N(CH_3)$-CO-C-$N(CH_3)$ / CO-$N(CH_3)$-C-N / CH	„	$<1\times10^{-14}$	nicht ang.	Hydr.	—	—	—	Wood
„	„	40	—	—	—	$4{,}0\times10^{-14}$	10	Hydr.	„
Kakodylsäure	$As(CH_3)_2O_2H$	25	$6{,}4\times10^{-7}$	8—256	Leitf.	$3{,}6\times10^{-13}$	2—1024	Leitf.	Johnston u. Zawidzki
Leucin	H_3-$[CH_2]_3$-CH(NH_2)-COOH	„	$1{,}8\times10^{-10}$	—	„	$2{,}3\times10^{-12}$	32—1024	„	Winkelblech
Leucylglycin	$(C_6H_{12}NO).NH.CH_2COOH$	18	$1{,}5\times10^{-8}$	nicht ang.	„	3×10^{-11}	nicht ang.	„	Euler
Methyl-m-amino-benzoesäure	$C_6H_4[NH(CH_3)]COOH$ (1:3)	25	8×10^{-6}	82—1312	„	$1{,}1\times10^{-11}$	10	Hydr.	Cumming
desgl. o- desgl.	(1:2)	„	$4{,}6\times10^{-6}$	775—1510	„	$8{,}6\times10^{-13}$	50—110	„	„
desgl. p- desgl.	(1:4)	„	$9{,}2\times10^{-6}$	128—1024	„	$1{,}7\times10^{-12}$	32,2—33,5	„	Johnston
Methylglycin	$C_3H_7NO_2$	„	$1{,}2\times10^{-10}$	32—1024	„	$1{,}7\times10^{-12}$	32—1024	Leitf.	Winkelbl.

*) S. auch Beveridge [Chem. Zbl. **1910**, I, 735.]
**) 2. Dissoz.-Stufe. 25^0 $k_{bas.} = 5{,}0\times10^{-13}$ $v = 64$—1024 (Leitf.) Kanitz.

Konstanten der elektrolytischen Dissoziation.

II. C. Dissoziationskonstanten amphoterer Elektrolyte. (Fortsetzung.)

Name	Formel	t	$k_{ac.}$	v	Meth.	$k_{bas.}$	v	Meth.	Autor
		0							
Paraxanthin .		25	$2{,}3\times10^{-9}$	nicht ang.	Hydr.	—	—	—	Wood
„ .	„	40	—	—	—	$3{,}4\times10^{-14}$	—	Lösl.	„
Phenylalanin .	$C_9H_{11}NO_2$	25	$2{,}5\times10^{-9}$	—	—	$1{,}3\times10^{-12}$	—	—	Kanitz
Theobromin . .		18	$1{,}3\times10^{-8}$	591—2366	Leitf.	$1{,}3\times10^{-14}$	—	Hydr.	Paul
„ . .	„	25	$1{,}1\times10^{-10}$	25	Hydr.	—	—	—	Wood
„ . .	„	40	—	—	—	$4{,}8\times10^{-14}$	—	Lösl.	„
Theophyllin . .		25	$1{,}69\times10^{-9}$	nicht ang.	Hydr.	$1{,}9\times10^{-14}$	20	Hydr.	„
„ . .	„	40	—	—	—	$5{,}7\times10^{-14}$	„	Hydr.	„
Tyrosin . . .		25	4×10^{-9}	—	—	$2{,}6\times10^{-12}$		—	Kanitz
Xanthin . . .		40	$1{,}2\times10^{-10}$	—	Lösl.	$4{,}8\times10^{-14}$	—	Lösl.	Wood
Anginin Lysin	**Kanitz**, ZS. physiol. Ch. **47**, 494 (1906).								

Literaturverzeichnis betr. II B u. II C: Dissoziationskonstanten organischer Basen und amphoterer Elektrolyte.

Allen, Journ. Amer. chem. Soc. **25**, 421; 1903.
Beveridge, Edinb. Proc. **29**, 648; 1909. Chem. Zbl. **1910**, I, 735.
Bredig, ZS. ph. Ch. **13**, 191; 1894.
Carrara u. **Rossi**, Rend. Accad. Lincei (5) **6**, 208; 1897.
Constam u. **White**, Amer. chem. Journ. **29**, 36; 1903.
Cumming, ZS. ph. Ch. **57**, 574; 1907.
Dalle, Bull. Acad. Belg. **1902**, 36; Chem. Zbl. **1902**, I, 914.
Davidson u. **Hantzsch**, Ber. chem. Ges. **31**, 1612; 1898.
Dedichen, Ber. chem. Ges. **39**, 1831; 1906.
Denison u. **Steele**, Journ. chem. Soc. **89**, 999, 1386; 1906.
Euler, ZS. physiol. Ch. **51**, 219; 1907.
Farmer u. **Warth**, Journ. chem. Soc. **85**, 1713; 1904.
Flürscheim (1), Journ. chem. Soc. **95**, 733; 1909.
„ (2), Journ. chem. Soc. **97**, 96; 1910.
Goldschmidt u. **Salcher**, ZS. ph. Ch. **29**, 89; 1899.
Hantzsch, Ber. chem. Ges. **37**, 1076, 2705; 1904.
Hantzsch u. **Engler**, Ber. chem. Ges. **33**, 2147; 1900.
Holmberg, ZS. ph. Ch. **62**, 728; 1908.
Johnston, Ber. chem. Ges. **37**, 3625; 1904; ZS. ph. Ch. **57**, 557; 1906.
Kanitz, ZS. physiol. Ch. **47**, 476; 1906; Pflüg. Arch. **118**, 539; 1907.
Löwenherz, ZS. ph. Ch. **25**, 385; 1898.
Lundén (1), ZS. ph. Ch. **54**, 532; 1906.
„ (2), Journ. chim. phys. **5**, 145; 1907.
„ (3), Journ. chim. phys. **5**, 574; 1907.
Paul, Arch. Pharm. **239**, 48; 1901.
Veley (1), Journ. chem. Soc. **95**, 766; 1909. S. auch ebenda **91**, 153, 1246; 1907.
„ (2), Journ. chem. Soc. **93**, 652, 2122; 1908.
Walden, Ber. chem. Ges. **34**, 4186, 4197; 1901.
Walker, ZS. ph. Ch. **4**, 319; 1889.
Walker u. **Aston**, Journ. chem. Soc. **67**, 576; 1895.
Walker u. **Wood**, Journ. chem. Soc. **83**, 484; 1903.
Winkelblech, ZS. ph. Ch. **36**, 546; 1901.
Wood, Journ. chem. Soc. **83**, 568; 1903; **89**, 1831, 1839; 1906.
Zawidzki, Ber. chem. Ges. **36**, 3325; 1903; **37**, 153, 2289; 1904.

Elektrolytische Dissoziation des Wassers.

Die Zahlen sind die Werte der Produkte $[H^{\cdot}] \times [OH']$ in Molen per Liter; sie sind entnommen den Abhandlungen von:

Name des Verfassers	Abkürzung	Zitat	Methode
S. Arrhenius	A.	ZS. ph. Ch. **11**, 823; 1893.	Hydrolyse von Na-Acetat.
W. Nernst	N.	ZS. ph. Ch. **14**, 155; 1894.	Säure-Alkalikette.
J. J. Wijs	W.	ZS. ph. Ch. **14**, 189; 1894.	Katalyse von Estern durch Wasser.
F. Kohlrausch u. **A. Heydweiller**	Ko. u. H.	Wied. Ann. **53**, 234; 1894. ZS. ph. Ch. **14**, 330; 1894.	Leitvermögen.
R. Löwenherz	L.	ZS. ph. Ch. **20**, 293; 1896.	Säure-Alkalikette.
F. Dolezalek	D.	ZS. Elch. **5**, 536; 1899.	Kette: PbO_2 | NaOH + PbO | Pb.
C. W. Kanolt	Ka.	Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 1414; 1907.	Hydrolyse des NH_4-Salzes von Diketotetrahydrothiazol.
H. Lundén	Lu.	Journ. Chim. phys. **5**, 589; 1907.	Hydrolyse des Trimethylpiridin-(α-α-γ)-p-Nitrophenolats.
A. Heydweiller	H.	Ann. Phys. (4) **28**, 511; 1909.	Aus den älteren Daten von K. u. H. unter Berücksichtigung neuer Bestimmungen einiger Konstanten berechnet.
R. Lorenz u. **A. Böhi**	Lo. u. B.	ZS. ph. Ch. **66**, 748; 1909.	Säure-Alkalikette.
A. A. Noyes u. **Y. Kato**	No. u. K.	ZS. ph. Ch. **73**, 20; 1910.	Hydrolyse von NH_4-Acetat.
A. A. Noyes u. **R. B. Sosman**	No. u. S.	ZS. ph. Ch. **73**, 20; 1910.	„ „ „

Durch ein Fragezeichen wird angedeutet, daß weniger Gewicht auf die genaue Bestimmung des Zahlenwertes von $[H^{\cdot}] \times [OH']$ gelegt worden ist. Diese Werte bilden indessen eine wertvolle Bestätigung der Theorie der elektrolytischen Dissoziation und der Brauchbarkeit der Methode, die zur Bestimmung der $H^{\cdot}$- resp. OH'-Konzentration benutzt worden ist.

Temp.	$[H^{\cdot}] \times [OH'] \times 10^{14}$	Autor	Bem.	Temp.	$[H^{\cdot}] \times [OH'] \times 10^{14}$	Autor	Bem.
0°	0,13	Ko. u. H.		25°	1,21 (1,25)	Lo. u. B.	I
„	0,11	D.	?	26	1,2	Ko. u. H.	
„	0,089	Ka.		30	1,74 (1,85)	Lo. u. B.	I
„	0,12	H.		34	2,1	Ko. u. H.	
„	0,14 (0,14)	Lo. u. B.	I	40	2,94	Lu.	
2	0,16	Ko. u. H.		„	3,92 (3,73)	Lo. u. B.	I
10	0,32	Ko. u. H.		42	$3{,}6_5$	Ko. u. H.	
„	0,28	H.		50	$5{,}9_5$	Ko. u. H.	
„	0,31	Lu.		„	$5{,}6_6$	H.	
15	0,46	Lu.		„	$5{,}1_7$	Lu.	
18	0,64	N.	?	„	8,76 (7,08)	Lo. u. B.	I
„	0,64	Ko. u. H.		60	12,60 (12,60)	Lo. u. B.	I
„	0,46	Ka.		70	21,25 (21,25)	Lo. u. B.	I
„	0,59	H.		80	35,04 (34,10)	Lo. u. B.	I
„	0,72 (0,72)	Lo. u. B.	I	90	$53{,}2_8$ (52,26)	Lo. u. B.	I
25	1,2	A.	?	99	$72{,}0_7$ (73,96)	Lo. u. B.	I
„	1,4	W.	?	[100]	[58,2]	H.	II u. III
„	1,42	L.	0,1 HCl	100	48	No. u. K.	
			0,1 NaOH	[156]	[269]	H.	II
„	1,16	L.	0,01 HCl	156	223	No. u. K.	
			0,01 NaOH	[218]	[630,1]	H.	II
„	0,82	Ka.		218	461	No. u. S.	
„	1,04	H.		306	168	No. u. S.	
„	1,05	Lu.					

Bemerkungen:

I. Die eingeklammerten Werte sind ausgeglichene Zahlen, die durch Rückwärtsberechnung der Dissoziationskonstanten mittels der Gleichung der Reaktionsisochore aus korrigierten Werten der Reaktionswärme gewonnen worden sind. Bei der Korrektur der Dissoziationswärme ist die Annahme gemacht, daß die Dissoziationswärme linear mit der Temperatur abnimmt; als Ausgangswert ist der zwischen 0 und 18° beobachtete Wert gewählt worden. (S. **Lorenz** u. **Böhi**, ZS. ph. Ch. **66**, 749; 1909.)

II. Die [ ] eingeklammerten Werte sind extrapoliert.

III. S. auch **C. Kullgren**, ZS. ph. Ch. **41**, 425; 1902.

Hydrolyse von Salzen.

Das Material ist zur Erleichterung der Übersicht in 4 Gruppen geordnet worden, nämlich:
I. Anorganische Salze, | III. Salze mit organischem Kation,
II. Salze mit organischem Anion, | IV. „ mit organischem Anion und organischem Kation.

In den Gruppen I, II und IV sind die Salze alphabetisch nach den Kationen und zwar (abgesehen von Gruppe IV) nach den chemischen Symbolen geordnet, in Gruppe III nach den Anionen. Innerhalb eines Elements ist die weitere Anordnung alphabetisch nach der Benennung (nicht nach dem Symbol) des Anions, bei Gruppe III nach der des Kations, getroffen. Bei verschiedenwertigen Kationen sind die Salze nach den verschiedenen Wertigkeitsstufen, die durch römische Ziffern bezeichnet sind, getrennt.

Das unter **V** in Litern angegebene Volumen bezieht sich, dem von der überwiegenden Mehrzahl der Forscher geübten Brauche entsprechend, auf ein **Mol.** Wenn Unsicherheit besteht, ob sich V auf ein Mol. oder Äquivalent bezieht, ist ein ? beigefügt. In anderen, aber nur vereinzelten Fällen, ist von der Umrechnung in 1 abgesehen worden, nämlich wenn die Konzentration der Lösung zu m-normal angegeben ist, ohne daß ausdrücklich gesagt ist, daß Äquivalente gemeint sind.

Unter **h** ist der **hydrolysierte Anteil** in **Prozenten** angegeben, bezogen auf die vorher angegebene oder dem h als Index beigefügte Verdünnung in Litern.

K ist die **Hydrolysenkonstante,** und zwar ist für den einfachsten Fall der Hydrolyse durchgängig der Ausdruck: $\frac{[\text{Säure}]\times[\text{Base}]}{[\text{Salz}]}$ — **nicht** der **reziproke** Wert, wie bei manchen Forschern — verstanden. Dieser Ausdruck wird für das Salz einer schwachen Base $= \frac{K_w}{K_b}$[1]) und für das Salz einer schwachen Säure $= \frac{K_w}{K_a}$, wenn die Dissoziation der Säure resp. der Base gleich der des Salzes gesetzt werden kann. Für ein Salz mit dem Anion einer schwachen Säure und dem Kation einer schwachen Base gilt der Ausdruck:

$$\frac{[\text{Säure}]\times[\text{Base}]}{([\text{Salz}]\gamma)^2} = \frac{K_w}{K_a \cdot K_b}.$$

Wenn es sich um einen Fall der **stufenweisen** Hydrolyse handelt, ist durch h^{I} resp. h^{II} und K^{I} resp. K^{II} angedeutet, ob die Zahlenwerte für h resp. K sich auf den Zerfall in erster resp. zweiter Stufe beziehen. — Die beigefügte Reaktionsgleichung soll die Aufstellung des dann bisweilen komplizierten Ausdrucks für K erleichtern helfen.

Nicht aufgenommen sind **amphotere** Elektrolyte (s. die Tabelle der Dissoziationskonstanten II C) und solche Stoffe, bei denen Isomerisation im Spiele ist (wie bei Acetessigester, Aminophenylkohlensäuremethylester, Nitrophenol u. a.).

Die Literatur ist bis Ende 1910 systematisch durchgesehen worden; in einzelnen Fällen haben auch spätere Angaben Berücksichtigung gefunden. Vollständigkeit kann jedoch wegen der mangelnden Angaben unter Hydrolyse in den Registern nicht verbürgt werden. Mit Bezug auf die älteren Angaben, die sich auf die Hydrolyse von Acetaten (Na, Ba, Pb, Ag) Ammoniumsalze (von Cl, NO_3, SO_4, C_2O_4, $C_2H_3O_2$), Eisensalzen (Cl, SO_4) Chrom- und Aluminiumsalzen, Hydrokarbonaten (von Ca, Ba, Na, NH_4), Hydrosulfiten, Sulfhydraten (der Alkalien) und Sulfiden beziehen, sei auf die Zusammenstellung von A. Naumann in Gmelin-Krauts Handbuch der Chemie I, 1. S. 546—551 verwiesen.

Die unter Methode benutzten Abkürzungen haben die folgende Bedeutung:
an (analytisch); **ber** (berechnet); **Bew** (Ionenbeweglichkeit): **Bir** (Birotation v. Glucose): **Dest** (NH_3-gehalt im Destillat); **dil** (dilatometrisch nach Koelichen); **e** (durch Potentialbestimmung); **ind** (indirekt); **I** (Inversion v. Rohrzucker); **K** (Katalyse v. Methylacetat resp. Äthylformiat); **Koch** (Verlust an NH_3 beim Kochen); **kal** (kalorimetrisch); **kr** (kryoskopisch); **L** (Löslichkeit nach Löwenherz); Λ (Leitvermögen); **M** (Methylorange); **P.-D.** (Partialdruck): **S** (Verseifung); **V** (Verteilung).

I. Hydrolyse anorganischer Salze.

Salz	Angaben über Hydrolyse	Methode	Autor	Zitat
Al-Salze				
„ **Chlorid** . . $AlCl_3$	55,5°, h = 0,73%, 0,5 n	I u. kr	Kahlenberg, Davis u. Fowler	Journ. Amer. chem. Soc. **21**, 1; 1899.
„	25°, V = 1024 l, h = ca. 4,5% (nach $Al''' + 3H_2O \rightleftarrows Al(OH)_3 + 3H^{\cdot}$)	Λ	Ley	ZS. ph.Ch. **30**, 249; 1899.
„	76,8° V = 32, 64, 128, 256 l h = 4,72%, 6,09%, 8,49%, 14,40%	I	„	„ „ 255; „
„	99,7° V = 32, 64, 128, 256, 512 l h = 8,04, 13,2, 19,7 28,2 41,4%	I	„	„ „ 222; „
	h = 8,8% — — — —	K	„	„ „ 232; „

[1]) K_w ist das Ionenprodukt des Wassers, K_a die Dissoziationskonstante der schwachen Säure, K_b die der schwachen Base.

W. Böttger.

Hydrolyse von Salzen.

I. Hydrolyse anorganischer Salze (Forts.)

Salz	Angaben über Hydrolyse	Methode	Autor	Zitat
Al-Chlorid (Forts.)	40°; V = 4, 8, 32 l h = 3,3, 2,9, 2,9%	I	Bruner	ZS. ph. Ch. **32**, 134; 1900.
„	25°, V = 96 bis 3068 l, $K^I = 1{,}4 \times 10^{-5}$ für: $Al''' + H_2O \rightleftarrows Al(OH'') + H'$	*A*	Bjerrum	„ **59**, 350; 1907.
„	25°, V = 16 bis 128: $K^I = 5{,}1 \times 10^{-5}$; $h^I_{32} = 4{,}06\%$	[H·] e	Denham	Journ. chem. Soc. **93**, 55; 1908.
„ **Nitrat** . . . $Al(NO_3)_3$	80°, V = 2 l, h = 0,7%	I	Walker u. Aston	Journ. chem. Soc. **67**, 586; 1895.
„	40°, V = 8, 16, 32 l h = 2,4, 2,4, 2,4%	I	Bruner	ZS. ph. Ch. **32**, 134; 1900.
„ **Sulfat** . . . $Al_2(SO_4)_3$	55,5°, 0,5 n, h = 0,52%	I u. kr	Kahlenberg, Davis u. Fowler	Journ. Amer. chem. Soc. **21**, 19; 1899.
„	40°, V = 12, 20, 40 l h = 1,3, 1,4 1,7%	I	Bruner	ZS. ph. Ch. **32**, 134; 1900.
„	25°, V = 5 l (?), h = 2,6%	K	Carrara u. Vespignani	Gazz. chim. **30** II, 50; 1900.
„	25°, V = 11, 22, 44 l (?) h = 3,5, 3,9, 5,5%	*A*	„	Gazz. chim. **30** II, 61; 1900.
	25° V = 4, 32, 256 l h^I = 0,52 2,02 9,6% K^I (V_4 bis V_{64}) = $0{,}79 \times 10^{-8}$ für Vorgang: $Al_2(SO_4)_2'' + 2\,H_2O \rightleftarrows Al_2(SO_4)_2(OH)_2 + 2H'$	[H·] e	Denham	Journ. chem. Soc. **93**, 57; 1908.
„ **Kaliumsulfat** $KAl(SO_4)_2$	85°, V = 4 l, ? h = 1,44%	I	Long	Journ. Amer. chem. Soc. **18**, 693; 1896.
	55,5° 0,5 n. wie Al-Sulfat	I u. kr	Kahlenberg, Davis u. Fowler	„ „ **21**, 19; 1899.
Au-Chlorid $AuCl_3$			s. F. Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **33**, 270; 1900.
Ba-Salze				
Carbonat . .	16°, V = 10600, h = 78,4 bis 84,2%	ber	Bodländer	ZS. ph. Ch. **35**, 28; 1900.
„ **Chlorid** . .	40°, V = ?; h = circa 0,02% (?)	I	Bruner	ZS. ph. Ch. **32**, 135; 1900.
Be-Salze				
„ **Chlorid** . . $BeCl_2$	99,7°, V = 64, 128, 256, 512 l h = 5,18, 6,30, 7,90, 12,12%	I	Ley	ZS. ph. Ch. **30**, 222; 1899.
„	40°, V = 12, 20, 40 l h = 2,1, 2,2, 2,2%	I	Bruner	ZS. ph. Ch. **32**, 134; 1900.
„ **Nitrat** . . . $Be(NO_3)_2$	40°, V = 10, 20, 40 l h = 1,8, 1,8, 1,9%	I	„	„ **32**, 135; 1900.
„ **Sulfat** . . . $BeSO_4$	25°, V = 1024 l, h = ca. 5 % 40°, V = 4, 12, 20 l h = 0,52, 0,58, 0,68%	*A* I	Ley Bruner	ZS. ph. Ch. **30**, 249; 1899. ZS. ph. Ch. **32**, 135; 1900.
Bi-Salze				
„ **Bromid** . . $BiBr_3$	25° $K = \frac{[HBr]^2}{[BiBr_3]}$ der Reaktion: $BiBr_3 + 2\,H_2O \rightleftarrows BiOBr + 2\,HBr$ = 1,72; V = 16,7 bis 0,29 l	an	Herz u. Bulla	ZS. anorg. Ch. **61**, 394; 1909.
„	50° praktisch wie bei 25°	„	„	„ **63**, 62; 1909.
„ **Chlorid** . . $BiCl_3$	25°, V = 4 bis 0,19 l; $K = \frac{[HCl]^2}{[BiCl_3]}$ der Reaktion: $BiCl_3 + 2\,H_2O \rightleftarrows BiOCl + 2\,HCl = 4{,}0$ (Gang I) ferner Einfluß von Salzen mit gleichem und verschiedenem Anion	an	„	„ **61**, 391; 1909.
„	50°, V = 3,7 bis 0,18 l; K = 3,1	„	„	„ **63**, 62; 1909.
„ **Chromat** . .	25°, $Bi_2O_3 \cdot 4\,CrO_3 \rightarrow Bi_2O_3 \cdot 2\,CrO_3$, wenn $\frac{1}{2}[CrO_3] < 15{,}6$; $Bi_2O_3 \cdot 2\,CrO_3 \rightarrow Bi_2O_3$, wenn $\frac{1}{2}[CrO_3] < 0{,}00002$ norm.	an	Cox	ZS. anorg. Ch. **50**, 243; 1906.
Brom	25° K für die Reaktion: $Br_2 + H_2O \rightleftarrows H' + Br' + HBrO = 5{,}2 \times 10^{-9}$	*A* u. L	Bray	Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 938; 1910 u. **33**, 1487; 1911.
Ca-Salze				
„ **Carbonat** . .	16°, V = 7630 l, h = 80—83,4 %	ber	Bodländer	ZS. ph. Ch. **35**, 28/9; 1900.
„ **Chlorid** . .	40°, V = ?, h = ca. 0,04 % ?	I	Bruner	ZS. ph. Ch. **32**, 135; 1900.

W. Böttger.

Hydrolyse von Salzen.

I. Hydrolyse anorganischer Salze (Forts.)

Salz	Angaben über Hydrolyse	Methode	Autor	Zitat
Cd-Salze				
„ **Chlorid** . . $CdCl_2$	85°, V = 1,06 l (?), h = 2,08 %	I	Long	Journ. Amer. chem. Soc. **18**, 693; 1896.
„	55,5°, 0,5 n; invertiert kaum merklich	I	Kahlenberg	„ **21**, 1; 1899.
„	100°, 0,5 n; invertiert sehr energisch	„	Davis, Fowler	„ „
„ **Nitrat** . . . $Cd(NO_3)_2$	80°, V = 2 l; h = 0,014 %	I	Walker, Aston	Journ. Chem. Soc. **67**, 586; 1895.
„ **Sulfat** . . . $CdSO_4$	55,5°, 0,5 n; invertiert kaum merklich	I	Kahlenberg, Davis u. Fowler	Journ. Amer. chem. Soc. **21**, 1; 1899.
„	25°, V = 5 (?), h = 0,017 %	K	Carrara u. Vespignani	Gazz. chim. **30**, II 50; 1900.
Ce-Chlorid . . $ClCl_3$	99,7°, V = 32, $h \leqq 0{,}50$ %	I	Ley	ZS. ph. Ch. **30**, 223;
„	25°, V = 32, h^I = 0,14 %	[H·]; e	Denham	ZS. an. Ch. **57**, 389; 1908.
Chlor	Reaktion: $Cl_2 + H_2O \rightleftarrows H^· + Cl' + HClO$	V	Jakowkin	ZS. ph. Ch. **29**, 654; 1899.
	K × 10⁴: 1,556, 3,16, 4,48, 6,86	zwischen		
	t: 0° 15° 25° 39,1°	H_2O u.		
	K × 10⁴: 9,01, 10,36, 10,93	CCl_4 und		
	t: 53,6 67,6 83,4°	Abs.		
Co-Salze				
„ **Chlorid** . . $CoCl_2$	25° V = 16, h^I = 0,11 %	[H·]; e	Denham	ZS. anorg. Ch. **57**, 390; 1908.
	„ = 32, h^I = 0,17 %			
	Abhängigkeit von Temperatur und Zeit			
Co-Sulfat. . . $CoSO_4$	25°, V = 32 l, h = 0,015% nach Reaktion: $Co^{··} + 2H_2O \rightleftarrows Co(OH)_2 + 2H^·$; K = 0,44 × 10^{-14} für V = 2 bis 32 l	[H·]; e	Denham	Journ. chem. Soc. **93**, 61; 1908.
Cr^{III}-Salze				
„ **Chlorid** . $CrCl_3$	blaues Salz nach $Cr''' + H_2O \rightleftarrows Cr(OH^{··}) + H^·$		Bjerrum	ZS. ph. Ch. **59**,
	Temp. h^I für V=100 K^I V			
	0° 4,6% $0{,}22 \times 10^{-4}$ 6,94— 105 l	[H·] e		343 u. 352; 1907
	19,8° 7,2% $0{,}54 \times 10^{-4}$ 50—1600 l	Λ		349 „
	25° 9,4% $0{,}98 \times 10^{-4}$ 9,66— 127 l	[H·] e		342 u. „ „
	(50° 16,8% $3{,}4 \times 10^{-4}$)	(berechnet		351 u. 352 „
	(75° 28,3% $10{,}3 \times 10^{-4}$)	Gleichung		„ u. „ „
	(100° 39,8% $26{,}4 \times 10^{-4}$)	van't Hoff)		„ u. „ „
„	25° V = 4 bis 64; h^I für V = 32 ist 6,3%; $K^I = 1{,}2 \times 10^{-4}$	[H·] e	Denham	Journ. chem. Soc. **93**, 53; 1908.
„	grünes Salz 25°, $K^I = 4{,}3 \times 10^{-6}$, V = 33,5—4,85	[H·] e	Bjerrum	ZS. ph. Ch. **59**, 356; 1907
	„ $K^I = 3{,}2 \times 10^{-6}$, V = 99—282 l	Λ		„ 358; „
„ **Nitrat** . .	19,8° $K^I = 0{,}54 \times 10^{-4}$ für V = 50—1600 l	Λ	Bjerrum	ZS. ph. Ch. **59**, 349; 1907.
„ **Sulfat** . . $Cr_2(SO_4)_3$	blaues Salz 25°, $K^I = 0{,}25 \times 10^{-4}$, für V = 6—64; h_{32} = 3,05% nach Reaktion: $Cr(SO_4)^· + H_2O \rightleftarrows CrSO_4(OH) + H^·$; bei größerer Verdünnung auch nach: $Cr_2(SO_4)^{····} + 4H_2O \rightleftarrows Cr_2(SO_4)(OH)_4 + 2H^·$ mit $K^{II} = 0{,}13 \times 10^{-14}$	[H]·e	Denham	ZS. anorg. Ch. **57**, 368; 1908.
	grünes Salz 25° h^I: 80,4 86,8 89,1% V 16 24 32 l	[H]·e	„	ZS. anorg. Ch. **57**, 371; 1908.
	K^I = 0,21 bis V = 32 l, dann in zweiter Stufe. h^{II}: 53,4 72,9 88,8% V: 64 128 256 l			
	(s. auch Richards u. Bonnet; ZS. ph. Ch. **47**, 33 u. ff.)			
Cu-Salze				
Chlorid . . $CuCl_2$	55,5°, 0,5 n, invertiert sehr wenig; Nebenreaktion	I	Kahlenberg, Davis u. Fowler	Journ. Amer. chem. Soc. **21**, 1; 1899.
„ **Sulfat** . . $CuSO_4$	55,5°, 0,5 n, invertiert sehr wenig.	I	„	„
	25°, V = 5 l (?), h = 0,057%	K	Carrara u. Vespignani	Gazz. chim. **30**, II, 50; 1900.

W. Böttger.

Hydrolyse von Salzen.

I. Hydrolyse anorganischer Salze (Forts.)

Salz	Angaben über Hydrolyse	Methode	Autor	Zitat
Fe^{III}-Salze				
„ **Chlorid** .	$Fe''' + H_2O \rightleftarrows Fe(OH)'' + H'$			
	25°, V: 6,67, 33,34, 333,4, 666,7 l h^I: 2% 37% 84% 91% Die Zahlen bedeuten Endwerte. (s. auch Goodwin u. Grover, Phys. Rev. II, 193, 1900)	Λ	Goodwin	ZS. ph. Ch. **21**, 15; 1896.
„	40° V: 8, 12, 16 20 l h: 7,9 11,2 12,8 14,7%	l	Bruner	ZS. ph.Ch. **32**, 134; 1900.
„	25°, V = 5 l (?), h = 29,5%	K	Carrara u. Vespignani	Gazz. chim. **30** II, 50; 1900.
„	— V = 830 l, 3334 l — h = 80—87% 100% (Endwert)	spekt-phot.	Moore	ZS. ph.Ch. **40**, 111; 1902.
„	25°, V = 39,6 — 3300 l $K^I = 24{,}8 \times 10^{-4}$ $h^I_{39{,}6} = 22{,}6\%$, $h^I_{3300} = 81{,}5\%$	Λ	Bjerrum	ZS. ph. Ch. **59**, 350; 1907.
Fe^{III}-Sulfat . .	25°, V = 5 l (?), h = 22,3 %	K	Carrara u. Vespignani	Gazz. chim. **30** II, 50 u. 54; 1900.
	V: 10, 20, 40 l h: 8,8, 11,7, 22,7 % } Endwert noch nicht erreicht	Λ		
Hg^I-Salze				
„ **Nitrat** . . .	25°, $HgNO_3 \cdot H_2O \rightarrow 5Hg_2O \cdot 3N_2O_5 \cdot 2H_2O$, wenn $[HNO_3] < 2{,}95$ Mol. i. l.	an	Cox	ZS. anorg. Ch. **40**, 181; 1904.
„ . . .	25°, $5Hg_2O \cdot 3N_2O_5 \cdot 2H_2O \rightarrow 2Hg_3O \cdot N_2O_5$ (?), wenn $[HNO_3] < 0{,}293$	an	„	„
„ . . .	25°, $2Hg_2O \cdot N_2O_5$ (?) $\rightarrow 3Hg_2O \cdot N_2O_5 \cdot 2H_2O$ (?), wenn $[HNO_3] < 0{,}110$	an	„	„
„ . . .	25°, $3Hg_2O \cdot N_2O_5 \cdot 2H_2O$ (?) $\rightarrow Hg_2O$, wenn $[HNO_3] < 0{,}0017$	an	„	„
„ **Sulfat** . . .	25°, $Hg_2SO_4 \rightarrow 2Hg_2O \cdot SO_3 \cdot H_2O$, wenn $[H_2SO_4] < 0{,}0042$ n	an	„	„
„ . . .	25°, $2Hg_2O \cdot SO_3 \cdot H_2O \rightarrow Hg_2O$, wenn $[H_2SO_4] < 0{,}00056$ n	an	„	„
Hg^{II}-Salze				
„ **Chlorid** . .	25°, V: 16, 32, 64, 128, 256 l h: 0,26, 0,39, 0,58, 0,90, 1,43 % (Näherungswerte, obere Grenze) s. auch Luther, ZS. ph. Ch. **47**, 112; 1904.	Λ	Ley u. Kahlenberg, Davis, Fowler	ZS. ph. Ch. **30**, 249; 1899. Journ. Amer. chem. Soc. **21**, 19; 1899.
„ **Chromat** . .	25°, $HgCrO_4 \rightarrow HgO$, wenn $\frac{1}{2}[CrO_3] < 0{,}92$ n	an	Cox	ZS. anorg. Ch. **50**, 242; 1906.
„ „ . .	50°, $HgCrO_4 \rightarrow 3HgO \cdot CrO_3$, wenn $\frac{1}{2}[CrO_3] < 1{,}41$ n	„	„	ZS. anorg. Ch. **40**, 181; 1904.
„ „ . .	50°, $3HgO \cdot CrO_4 \rightarrow HgO$, wenn $\frac{1}{2}[CrO_3] < 0{,}00026$ n	„	„	„
„ **Dichromat** .	25°, $HgCr_2O_7 \rightarrow HgCrO_4$, wenn $\frac{1}{2}[CrO_3] < 20{,}92$ n	„	„	ZS. anorg. Ch. **50**, 242; 1906.
„ **Fluorid** . .	25°, $HgF_2 \rightarrow HgO$, wenn $[HF] < 1{,}14$ n	„	„	„ **40**, 181; 1904.
„ **Nitrat** . . .	25°, $Hg(NO_3)_2 \cdot H_2O \rightarrow 3HgO \cdot N_2O_5$, wenn $[HNO_3] < 18{,}72$ n	„	„	„
„ „ . . .	25°, $3HgO \cdot N_2O_5 \rightarrow HgO$, wenn $[HNO_3] < 0{,}159$ n	„	„	„
„ **Perchlorat** . $Hg(ClO_4)_2$	25°, V = 512 l, h = ca. 37 %	Λ	Ley	ZS. ph.Ch. **30**, 249; 1899.
„ **Sulfat** . . .	25°, $HgSO_4 \rightarrow 3HgO \cdot SO_3$, wenn $\frac{1}{3}[H_2SO_4] < 6{,}87$	an	Cox	ZS. anorg. Ch. **40**, 181; 1904.
„ „ . . .	25°, $3HgO \cdot SO_3 \rightleftarrows HgO$, wenn $\frac{1}{2}[H_2SO_4] < 0{,}0013$		„	„
Jod	25° nach: $J_2 + H_2O \rightleftarrows J' + H' + HJO$ $K = 0{,}3 \times 10^{-12}$	Λ u. L	Bray	Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 937; 1910; **33**, 1487; 1911.
K-Salze . .				
„ **Chlorid** . .	$[H'] > [OH']$	K, l u. Bir	Arndt	ZS. anorg. Ch. **28**, 370; 1901.
„ **Cyanid** . . . KCN	24,2°, V: 1,055, 4,26, 10,5, 42 l h: 0,31, 0,72, 1,12, 2,34 %	S	Shields	ZS. ph. Ch. **12**, 177; 1893.
„ . . .	25°, V = 10 l, h = 0,96 %	ind	Walker	ZS. ph.Ch. **32**, 140; 1900.
„ . . .	19,63 l; t: 10,3, 25,05, 41,8, 42,5° h: 1,48, 1,73, 1,98, 2,11%	S	Madsen	ZS. ph.Ch. **36**, 294; 1901.
„ **Nitrat** . . .	$[H'] > [OH']$	K, l u. Bir	Arndt	ZS. anorg. Ch. **28**, 370; 1901.
„ **Silikat** . . .	K_2SiO_3, $KHSiO_3$ u. andere Silikate	kr u. Λ	Kahlenberg u. Lincoln	Journ. phys. chem. **2**, 81 u. 87; 1898.

Hydrolyse von Salzen.

I. Hydrolyse anorganischer Salze (Forts.)

Salz	Angaben über Hydrolyse	Methode	Autor	Zitat
K-Salze (Forts.)				
„ **Sulfat** . . .	$[H^{\cdot}] < [OH']$	K, l u. Bir	Arndt	ZS. anorg. Ch. **28**, 370; 1901.
„ „ . . .	55,5°, 0,5 n qualitative Angaben	I	Kahlenberg, Davis u. Fowler	Journ. Amer. chem. Soc. **22**, 1; 1899.
Mg-Salze				
„ **Carbonat** . . $MgCO_3 \cdot 3H_2O$	12°, V = 87 l; h = 19,3—38,1 %	ber	Bodländer	ZS. ph. Ch. **35**, 31; 1900.
„ **Chlorid** . . $MgCl_2$	40°, V = ?; h = ca. 0,07 %	I	Bruner	ZS. ph. Ch. **32**, 135; 1901.
„ **Sulfat** . . . $MgSO_4$	25°, V = 5 l; h = 0,0047 %	K	Carrara u. Vespignani	Gazz. chim. **30** II, 50; 1900.
„	25°, V = 32 l; h = 0,0023 % (?) $[H^{\cdot}]$ zeitlich schwankend	$[H^{\cdot}]$; e	Denham	ZS. anorg. Ch. **57**, 388; 1908.
Mn-Salze				
„ **Chlorid** . . $MnCl_2$	55,5°, 0,5 n; invertiert sehr wenig	I	Kahlenberg, Davis u. Fowler	Journ. Amer. chem. Soc. **21**, 1; 1899.
„ **Sulfat** . . . $MnSO_4$	55,5°, 0,5 n; invertiert sehr wenig	I	„	„
Na-Salze				
„ **Borat** . . . $NaBO_2$	25°, V = 10 l; h = 0,84 %	ind	Walker	ZS. ph. Ch. **32**, 139; 1900.
„	25°, V = 10 l; h = 1,25 % s. auch Na-Hydroborat	S	Lundberg	ZS. ph. Ch. **69**, 447; 1909.
„ **Carbonat** . . Na_2CO_3	24,2°, V: 5,26, 10,64, 20,96, 42,02 l h: (2,12, 3,17, 4,87, 7,10 %)	S	Shields	ZS. ph. Ch. **12**, 177; 1893.
	h: 1,73, 2,74, 4,30, 6,55 %	neu ber	Auerbach u. Pick	Arb. Gesundh. **38**, 269; 1911.
„	25°, V: 1,06, 5,31, 10,61, 20,23 l h: (0,53, 1,56, 2,22, 3,57 %)	Dil	Koelichen	ZS. ph. Ch. **33**, 173; 1900.
	h: 0,64, 1,90, 2,71, 4,35 %	neu ber	Auerbach u. Pick	Arb. Gesundh. **38**, 272; 1911.
„	18°, $K = 1{,}1 \times 10^{-4}$; 25°, $K = 1{,}9 \times 10^{-4}$ V = 5, 10, 20, 100, 200, 1000 l	ber	Auerbach u. Pick	„ „ **38**, 273; 1911.
	18°: h = 1,3, 2,2, 3,5, 8,7, 12,4, 27 % 25°: h = 1,7, 2,9, 4,5, 11,3, 16 34 %			
„ **Chlorid** s. K-Chlorid.				
„ **Cyanid** . . .	25°, V = 10 l; h = 0,96 %	ind	Walker	ZS. ph. Ch. **32**, 139; 1900.
„ **Hydroborat** . . $Na_2B_4O_7$ (Borax)	24,2°, V: 10, 34,1 l h: etwa 0,5, 0,92 %	S	Shields	„ „ **12**, 187; 1893.
$NaBO_2 + HBO_2$	25°: V = 10 l; h = 0,019 %	ind	Lundberg	„ „ **69**, 447; 1909.
„ **Hydrocarbonat** $NaHCO_3$	25°, V = 10 l; h = 0,06 %	ind	Walker	„ „ **32**, 139; 1900.
„	[OH'] bei 18° = konst. = $1{,}5 \times 10^{-6}$ Mol./l bis v = 1000 l „ 25° = konst. = $2{,}5 \times 10^{-6}$ Mol./l bis v = 1000 l	ber	Auerbach u. Pick	Arb. Gesundh. **38**, 274; 1911.
„ **Hydrophosphat** Na_2HPO_4	24,2°, V = 20 l; h = 0,07 % (ungenau)	S	Shields	ZS. ph. Ch. **12**, 183; 1893.
„ **Hydrosulfid** . $NaHS$	25°, V = 10 l; h = 0,14 %	ind	Walker	„ „ **32**, 139; 1900.
„	25°, V = 10 l; h = 0,15 %	Dil	Küster u. Heberlein	ZS. anorg. Ch. **43**, 71; 1905.
„ **Nitrat** s. KNO_3.				
„ **Phosphat** . Na_3PO_4	24,2°, V = 52,5 l; h^I = 98 % (extrapoliert) Na_2HPO_4 s. unter Hydrophosphat	S	Shields	ZS. ph. Ch. **12**, 182; 1893.
Na-Polysulfide				
„ Na_2S_2 . . .	25°; V = 10 l; h = 64,6 %	Dil	Küster und Heberlein	ZS. anorg. Ch. **43**, 71; 1905.
„ Na_2S_3 . . .	25°; V = 10 l; h = 37,6 %			
„ Na_2S_4 . . .	25°; V = 10 l; h = 11,8 %			
„ $Na_2S_{5\,22}$ . .	25°; V = 10 l; h = 5,7 %			
„ **Silikat** . . .	über nähere Angaben s.	Λ	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **12**, 773; 1893.
„ . . .	„	kr	Loomis	Wied. Ann. **60**, 532; 1897.
„ . . .	„	kr u. Λ	Kahlenberg u. Lincoln	Journ. phys. Chem. **2**, 82 u. 87; 1898.

Hydrolyse von Salzen.

1. Hydrolyse anorganischer Salze.

Salz	Angaben über Hydrolyse	Methode	Autor	Zitat
Na-Salze (Forts.).				
„ **Sulfat**	s. K_2SO_4			
„ **Sulfid** . . Na_2S	25°; V = 10 l; h = 86,4 % NaHS s. unter Hydrosulfid.	Dil	Küster und Heberlein	ZS. anorg. Ch. **43**, 71; 1905.
Hydrazin- „ **chlorid** $NH_3Cl . NH_3Cl$	15°; V = 4×10^4 l; h = 35,7 % resp. 51,5 % (nach Erhitzen auf 60°) s. auch Bredig, ZS. ph. Ch. **13**, 314; 1897.	M	Veley	Journ. chem. Soc. **93**, 660; 1908.
Hydroxylamin „ **Chlorid** $NH_3O . HCl$	25°; V = 32 — 1024 l; K = $1{,}5 \times 10^{-6}$; h_{32} = 0,74 %. h_{1024} = 2,58 %	A	Winkelblech	ZS. ph. Ch. **36**, 574; 1901.
„	25°; V = 10,5 l; K = 1×10^{-5}	K	„	„ **36**, 580; 1901.
„	15°; V = 10 000 l; h = 8,1 %	M	Veley	Journ. chem. Soc. **93**, 659; 1908.
NH_4-Salze	V = 46,5 — 185,4 l;			
„ **Borat** . . $NH_4H_2BO_3$	K: 0,521 0,899 (1,669) 1,938 t: 15° 25° 37° 40°	A	Lundén	Journ. chim. phys. **5**, 580; 1907.
„ **Bromid** . . NH_4Br	100°; V = 10 l; h = 0	Koch	Veley	Journ. chem. Soc. **89**, 1284; 1906.
„	100°; V = 0,5 l; h = 0,03 %	Dest	Naumann u. Rücker	Journ. pr. Ch. (NF.) **74**, 266; 1906.
„ **Chlorat** . . NH_4ClO_3	100°; V = 5 l; h = 0,08 %	P.-D.	Hill	Journ. chem. Soc. **87**, 31; 1905.
„ **Chlorid** . . NH_4Cl	100°; V = 10 l; h = etwa 0,14 %	Koch	Veley	Journ. chem. Soc. **87**, 31; 1905.
„ „	100°; V = 5 l; h = 0,079 %	D	Hill	„ „ **89**, 1285 u. 8, 1906.
„ „	100°; V = 0,5 l; h $\gtrsim$ 0,03 %	Dest	Naumann u. Rücker	Journ. pr. Ch. (NF) **74**, 266; 1906.
„ „	25°; V = 2 — 32 l; K = $3{,}1 \times 10^{-10}$; h_{32} = 0,011 %	[H·]	Denham	Journ. chem. Soc. **93**, 50; 1908.
„ „	V = 100 l; t: 18° 218° 306° h: 0,02 % 1,6 % 4,1 %	ind	Noyes, Kato u. Sosman	ZS. ph. Ch. **73**, 21; 1910.
„ **Chromat** . $(NH_4)_2CrO_4$	100°; V = 2 l; h $\gtrsim$ 31 % V = 20 l; h $\gtrsim$ 36,8 %	Dest	Naumann u. Rücker	Journ. pr. Ch. (NF) **74**, 266; 1906.
„ **Dichromat** $(NH_4)_2Cr_2O_7$	100°; V = 2 l; h $\lesssim$ 0,01 %	Dest	„	„
„ **Dihydro-phosphat** $(NH_4)H_2PO_4$	100°; V = 2 l; h $\gtrsim$ 0,05 %	Dest	„	„
„ **Fe^{II}-sulfat** $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$	100°; V = 2 l; h $\gtrsim$ 0,032 %	Dest	„	„
„ **Fe^{III}-sulfat** $NH_4Fe(SO_4)_2$	100°; V = 16 l; Destillat frei von NH_3	Dest	„	„
„ **Hydro-carbonat** NH_4HCO_3	25°; K $\gtrsim 2{,}4 \times 10^{-4}$	P.-D.	Buch	ZS. ph. Ch. **70**, 82; 1910.
„ **Hydrophos-phat** $(NH_4)_2HPO_4$	100°; $h_1 \lesssim$ 8 %; $h_{50} \gtrsim$ 20,3 %	Dest	Naumann u. Rücker	Journ. pr. Ch. (NF) **74**, 266; 1906.
„	100°; V = 10 l; h = zirka 4 %	Koch	Veley	Journ. chem. Soc. **87**, 31; 1905.
„ **Molybdat** $(NH_4)_6Mo_7O_{24}$	100°; V = 3 l; h $\gtrsim$ 0,2 %	Dest	Naumann u. Rücker	Journ. pr. Ch. (NF) **74**, 266; 1906.
NH_4-Na-Hydro-phosphat $(NH_4)NaHPO_4$	100°, $h_2 \lesssim$ 31 %; $h_{29} \gtrsim$ 50,2 %	Dest.	Naumann u. Rücker	Journ. pr. Ch. (N. F.) **74**, 266; 1906.
„ **-Na-Sulfat** . $(NH_4)NaSO_4$	100°, V = 2 l; h = 0,24 %	„	„	„
„ **-Nitrat** . . NH_4NO_3	100°, V = 5 l; h = 0,075 %	P.-D.	Hill	Journ. chem. Soc. **89**, 1284 u. 1288; 1906.

W. Böttger.

Hydrolyse von Salzen.

1. Hydrolyse anorganischer Salze (Forts.)

Salz	Angaben über Hydrolyse	Methode	Autor	Zitat
NH_4-Salze (Forts.)				
„ **Phosphat** . $(NH_4)_3PO_4$	100°, V = 6,6 l; h $\gtrless$ 17,5%	Dest	Naumann u. Rücker	Journ. pr. Ch. (N. F.) **74**, 266; 1906.
	$(NH_4)_2HPO_4$ s. unter NH_4-Hydrophosphat			
„ **Rhodanid** .	100°, V = 0,5 l; h $\gtrless$ 0,02%	„	„	„
„ **Sulfat** . . . $(NH_4)_2SO_4$	100°, V = 10 l; h = ca. 1,4%	Koch	Veley	Journ. chem. Soc. **87**, 31; 1905.
„	100°, V = 2 l, h = 0,23%; V = 80 l, h = 0,59%	Dest	Naumann u. Rücker	Journ. ph. Ch. (N. F.) **74**, 266; 1906.
„	100°, V = 5 l; h = 0,30%	P.-D.	Hill	Journ. chem. Soc. **89**, 1284 u. 88; 1906.
Ni-Salze				
„ **Chlorid** . . $NiCl_2$	25°, V = 4,4—35,2 l; K = $0{,}3 \times 10^{-5}$; $h_{35,2}$ = 0,30%	[H·] e	Denham	Journ. chem. Soc. **93**, 62; 1908.
„ **Sulfat** . . . $NiSO_4$	55,5°, 0,5 n; h = 0,048%	I	Kahlenberg, Davis u. Fowler	Journ. Amer. chem. Soc. **21**, 1; 1899.
„	25°, V = 4—64 l; $K = 1{,}1 \times 10^{-13}$; h_{32} = 0,044% nach $Ni^{··} + 2H_2O \rightleftarrows Ni(OH)_2 + 2H^·$; [H·] zeitlich schwankend	[H·]; e	Denham	Journ. chem. Soc. **93**, 60; 1908.
Pb^{II}-Salze				
„ **Chlorid** . . $PbCl_2$	25°, V = 1024; h = 4,4%	Λ	Ley	ZS. ph. Ch. **30**, 249; 1899.
	99,7°, V = 100; h = ca. 0,6%	I	„	„ **30**, 227; 1899.
„	25°, V = 46,7 l; h = 1,3% V = 59,3 l; h = 4,4%	ind	v. Ende	ZS. anorg. Ch. **26**, 155; 1901.
„ **Chromat** . . $PbCrO_4$	25°, $PbCrO_4 \rightarrow PbO$, wenn ½ $[CrO_3] <$ 0,00004 norm.	an	Cox	ZS. anorg. Ch. **50**, 243; 1906.
„ **Dichromat** . $PbCr_2O_7$	25°, $PbCr_2O_7 \rightarrow PbCrO_4$, wenn ½ $[CrO_3] <$ 13,74 norm.	„	Cox	„ „
„ **Nitrat** . . . $Pb(NO_3)_2$	80°, V = 2 l; h = 0,15%	I	Walker u. Aston	Journ. chem. Soc. **67**, 576; 1895.
	85°, V = 2 l (?); h = 0,1%	I	Long	Journ. Amer. chem. Soc. **18**, 693; 1896.
„ **Sulfat** . . . $PbSO_4$	0°, $V = 9 \times 10^5$ l, h = 18% (mit neuem Wert für Löslichkeit des $PbSO_4$)	e, Acc	Dolezalek	ZS. Elch. **5**, 535; 1899.
Pb^{IV}-Sulfat . . $Pb(SO_4)_2$	$Pb(SO_4)_2 \rightarrow PbO_2$, wenn ½ $[H_2SO_4]$ < 16,2, 19,3, 20,6, 22,3, 23,2-norm. bei 0° 17,2° 25° 40° 50°	s	Dolezalek u. Finkh	ZS. anorg. Ch. **50**, 96; 1906.
	$Pb(SO_4)_2 \rightarrow PbO \cdot SO_4 \cdot H_2O$ bei 11,5°, wenn ½ $[H_2SO_4] <$ 26,0-norm. $PbO \cdot SO_4 \cdot H_2O \rightarrow PbO_2$, bei 11,5°, wenn ½ $H_2SO_4 <$ 17-norm.	E. d. Kette Hg | Hg_2SO_4-H_2SO_4-aq-Pb-$(SO_4)_2$ | Pb	„	„ „ **50**, 90; 1906.
Pt-Chlorid $PtCl_4 \cdot (OH)_2$ u. H_2PtCl_6	besonders Einfluß des Lichts	Λ	F. Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **33**, 258; 1900.
Si^{IV}-Chlorid . . $SiCl_4$	18°, 0,51 n; Hydrolyse vollständig	Λ	v. Kowalevsky	ZS. anorg. Ch. **25**, 194; 1900.
Sn^{IV}-Salze				
„ **Bromid** . . $SnBr_4$	Qualitative Angaben	„	v. Kowalevsky	ZS. anorg. Ch. **25**, 189; 1900.
„ **Chlorid** . . $SnCl_4$	ca. 0,1—1,6-norm. qualitat. Ergebnisse	„	„	„ **23**, 1—24; 1904.
		kr	s. a. E. H. Loomis	Wied. Ann. **60**, 527; 1897.
	s. a. W. Foster, Phys. Rev. **9**, 41; 1899. (Ref. ZS. ph. Ch. **36**, 512; 1901.)	Λ	s. f. F. Kohlrausch u. Diesselhorst	ZS. ph. Ch. **33**, 273; 1900.
„	40°, V = 8 l, Hydrolyse vollständig	I	Bruner	ZS. ph. Ch. **32**, 134; 1900.
„ **Jodid** . . . SnJ_4	Hydrolyse nahezu vollständig	Λ	v. Kowalevsky	ZS. anorg. Ch. **25**, 189; 1900.
Sr-Chlorid . . $SrCl_2$	40°, V = ? h = ca. 0,02%	I	Bruner	ZS. ph. Ch. **32**, 135; 1900.
Th-Sulfat . . . $Th(SO_4)_2$	25°, V = 64 l; h = 46% zu $Th(OH)^{··}_2$	[H·] e	Denham	ZS. anorg. Ch. **57**, 388; 1908.
Ti^{IV}-Chlorid .	Qualitative Angaben	Λ	v. Kowalevsky	„ **25**, 190; 1900.
Tl^{I}-Sulfat . . Tl_2SO_4	25°, V = 16—64 l; $K = 1{,}6 \times 10^{-2}$; h_{32} = 0,311%	[H·]; e	Denham	Journ. chem. Soc. **93**, 59; 1908.
Tl^{III}-Nitrat . . $Tl(NO_3)_3$	25°, V = 2,5—1000 l; $K = \frac{[HNO_3]^3}{[Tl(NO_3)_3]} =$ 13,6. Dissoziation nicht berücksichtigt.	an	Spencer	ZS. anorg. Ch. **44**, 397; 1905.

W. Böttger.

Hydrolyse von Salzen.

I. Hydrolyse anorganischer Salze (Forts.)

Salz	Angaben über Hydrolyse	Methode	Autor	Zitat
UO_2-Salze				
„ **Chlorid** . . UO_2Cl_2	40°, V: 20, 40 60 l h: 5,0 6,4 8,0%	I	Bruner	ZS. ph. Ch. **32**, 134; 1900.
„ **Nitrat** . . . $UO_2(NO_3)_2$	25°; V = 1024; h = circa 5,9%	A	Ley	ZS. ph. Ch. **30**, 249; 1899.
„	40°, V: 12, 20, 40 l h: 3,3 4,5 6,0%	I	Bruner	ZS. ph. Ch. **32**, 134; 1900.
„ **Sulfat** . . . UO_2SO_4	40°, V: 20, 40, 60 l h: 2,9 3,3 4,2%	I	„	„
Zn-Salze				
„ **Carbonat** . .	$2\,ZnCO_3 \cdot H_2O \rightarrow 5\,ZnO, 2\,CO_2 \cdot 4\,H_2O$ bei 25°, 50 u. 100°		Mikusch	ZS. anorg. Ch. **56**, 365; 1908.
„ **Chlorid** . . $ZnCl_2$	99,7°, V: 16,8 l, h = ≷ 0,09%; V = 33,6 l, h ≷ 0,12%	I	Ley	ZS. ph. Ch. **30**, 226; 1899.
	25°, V = 32 l; [H·] stark veränderlich mit d. Zeit. zwischen $2{,}18-30{,}2 \times 10^{-4}$	[H·]; e	Denham	ZS. anorg. Ch. **57**, 380—386; 1908.
„ **Nitrat** . . . $Zn(NO_3)_2$	80°, 0,5-norm. h = 0,019%	I	Walker u. Aston	Journ. chem. Soc. **67**, 576; 1895.
„ **Sulfat** . . . $ZnSO_4$	0,5-norm. bei 55,5° invertiert sehr wenig	I	Kahlenberg, Davis u. Fowler	Journ. Amer. chem. Soc. **21**, 1; 1899.
„	„ 100° „ sehr energ. 25°, V = 5 l; h = 0,0075%	K	Carrara u. Vespignani	Gazz. chim. **30** II, 50; 1900.
„	25°, V = 4 – 32 l, [H·] stark veränderlich m. d. Zeit. zwisch. $2{,}4-11{,}2 \times 10^{-5}$ für V = 8 l	[H·]; e	Denham	ZS. anorg. Ch. **57**, 380—386; 1908.
Zr-Chlorid . . $ZrCl_4$	40°, V = 64—100 l; h = circa 35%	I	Bruner	ZS. ph. Ch. **32**, 134; 1900.

II. Hydrolyse von Salzen mit organischem Anion.

Ba-Salz von Isonitrosoaceton	25° $K = 0{,}29 \times 10^{-5}$	A	Lundén	Journ. chim. phys. **5**, 170; 1907.
K-Phenolat . .	24—25° V = 10,4, h = 3,05% V = 51,3, h = 6,69%	S	Shields	ZS. ph. Ch. **12**, 177; 1893.
Na-Salze				
„ **acetat** s. unter Essigsäure				
von Brenzkatechin $C_6H_4(ONa)_2$	67°, V = 10 l, K = 0,135	kr	Goldschmidt u. Girard	Ber. chem. Ges. **29**, 1239; 1896.
„ **Cyanphenol-p**	25°, V = 32 l; h = ca. 0,52%	S	Hantzsch	Ber. chem. Ges. **32**, 3084; 1899.
„ **Dextrose** . .	V = 10 l; t = : 10,5°, 27,91°, 40,86° K = : 0,01328 0,02326 0,03345	S	Madsen	ZS. ph. Ch. **36**, 302; 1901.
„ **Dichlorphenol** (2 · 4)	25°, V = 32 l; h = ca. 0,52%	S	Hantzsch	Ber. chem. Ges. **32**, 3084; 1899.
„ **Essigsäure** .	24 – 25°, V = 10,5 l, h = 0,008%	S	Shields	ZS. ph. Ch. **12**, 184; 1893.
„	25°, V = 10 l; h = 0,008%	ind.	Walker	„ **32**, 139; 1900.
„	V = 100 l; t = 18° 218° 306° h = 0,02% 1,56 3,4%	ind.	Noyes, Kato u. Sosman	ZS. ph. Ch. **73**, 21; 1910.
Na-Salz von Formaldehyd	0°, V = 1 l, h ungefähr 50 %	kr	Euler	Ber. chem. Ges. **38**, 2555; 1905.
„	0°, V = 2 l, K etwa $5{,}65 \times 10^{-2}$	kr	Auerbach	„ **38**, 2835; 1905.
„ **Glucose** . .	25°, K = 0,022	S	Osaka	ZS. ph. Ch. **35**, 677; 1900.
„ **Hydroxyazobenzol**	25°, V = 32—100 l, $K = 24{,}3 \times 10^{-7}$	V	Farmer	Journ. chem. Soc. **79**, 870; 1901.
„ **Isonitrosomethylpyrazolon**	25°, V = 500, h = 0,2 %	ind	Lundén	Journ. Chim. phys. **5**, 158; 1907.
„ **Lävulose** . .	V = 16,5 l, t°: 10,35° 28,25° 38,5° K: 0,006915, 0,01434, 0,02092	S	Madsen	ZS. ph. Ch. **36**, 302; 1901.
„ **Monochlorphenol -o-**	25°, V = 32 l, h = ca. 2,1 %	S	Hantzsch	Ber. chem. Ges. **32**, 3084; 1899.

W. Böttger.

Hydrolyse von Salzen.

II. Hydrolyse von Salzen mit organischem Anion (Forts.)

Salz	Angaben über Hydrolyse	Methode	Autor	Zitat
Na-Salz				
von **Oleat** . . .	u. über Na-palmitat u. Na-stearat (Seifen)	kr u. Λ	Kahlenberg u. Schreiner	ZS. ph. Ch. **27**, 559 u. ff. 1898.
„ **Phenol** . .	25^0, V = 32 l, h = ca. 6 %	S	Hantzsch	Ber. chem. Ges. **32**, 3084; 1899.
„ . .	25^0, V = 10 l, h = 3 %	ind	Walker	ZS. ph. Ch. **32**, 139; 1900.
„ **Phenolphtalein**	$22-24^0$, V = 10000—100000 l, $K^I = 0{,}6\times10^{-5}$; $K^{II} = 6{,}5\times10^{-5}$	kol	Wegscheider	ZS. Elch. **14**, 510; 1908.
„ **Rohrzucker** .	V = 9,86, t: 10,52 26,6 39,81^0 K: 0,0449, 0,0607, 0,0775	S	Madsen	ZS. ph. Ch. **36**, 301; 1901.
„	20,7^0 K = 0,075	S	Kullgren	„ **41**, 413; 1902.
„ **Trichlorphenol**	(2, 4, 6) 25^0, V = 32 l, h = ca. 0,37 %	S	Hantzsch	Ber. chem. Ges. **32**, 3084; 1899.
NH_4-Salz				
von **Ameisensäure**	100^0, V = 5 l, h = 1,51 %	P.-D.	Hill	Journ. chem. Soc. **89**, 1284 u. 88; 1906.
„ **Äthylschwefelsäure**	100^0, V = 10 l, h = 1,1 %	Koch	Veley	„ **87**, 30/31; 1905.
„ **Benzoesäure**	100^0, V: 1 l, 10 l, 20 l h: 0,31 1,06 1,11 %	„	„	„
„	100^0, V = 5 l, h = 2,54 %	P.-D.	Hill	„ **89**, 1284/88; 1906.
„ **Benzolsulfosäure**	100^0, V = 10 l, h = 0,40 %	Koch	Veley	„ **87**, 30/31; 1905.
„ **Bernsteinsäure**	100^0, V = 10 l, h = 24,4 %	Koch	Veley	„ **87**, 30/31; 1905.
„	100^0, V = 5 l, h = 1,34 %	P.-D.	Hill	„ **89**, 1284/88; 1906.
„ **Carbaminsäure**	s. K. Buch, ZS. ph. Ch. **70**, 66–87, 1910			
„ **Citronensäure**	100^0, V = 10 l, h = 27,5 %	Koch	Veley	„ **87**, 30/31; 1905.
„	100^0, V = 5 l, h = 3,86 %	P.-D.	Hill	„ **89**, 1284 u. 88; 1906.
„ **Diketotetrahydrothiazol**	0^0 18^0 25^0 V = 50 l: 2,77 3,89 4,40 % V = 20 l: 2,37 3,39 3,80 % $\left(\frac{h}{(1-h)\gamma}\right)^2 = K$: 0^0 $0{,}894\times10^{-3}$, 18^0 $1{,}82\times10^{-3}$, 25^0 $2{,}50\times10^{-3}$	Λ	Kanolt	Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 1413; 1907.
„ **Essigsäure**	100^0, V: 1 l, 10 l, 20 l h: 5,34 %, 9,00 %, 9,03 %	Koch	Veley	Journ. chem. Soc. **87**, 30/31; 1905.
„	100^0, V = 5 l, h = 5,63 %	P.-D.	Hill	„ **89**, 1284/88; 1906.
„	100^0, V = 40,13 l, h = 4,61 % V = 100,3 l, h = 4,76 %	Λ	Noyes u. Kato	ZS. ph. Ch. **73**, 12; 1910.
„	156^0, V = 42,23 l, h = 17,97 % V = 105,5 l, h = 18,60 %	„	Noyes u. Kato	„ „ 14; „
„	218^0, V = 83,3 l, h = 52,6 % V = 156,6 l, h = 53,2 %	„	Noyes und Sosman	„ **73**, 20; 1910.
„	306^0, V = 33,3 l, h = 91,5 % V = 100 l, h = 91,5 %	„	Noyes und Sosman	„ **73**, 20; 1910.
„ **β-Naphtalinsulfosäure**	100^0, V = 10 l, h = 1,5 %	Koch	Veley	Journ. chem. Soc. **87**, 30/31; 1905.
„ **Oxalsäure** .	100^0, V = 10 l, h = 2,23 %	„	„	„
„	100^0, V = 4 l, h = 2,2 %, V = 20 l, h = 3,4 %	Dest	Naumann und Rücker	Journ. pr. Ch. (N. J.) **74**, 266; 1906.
„	100^0, V = 5 l, h = 1,22 %	P.-D.	Hill	Journ. chem. Soc. **89**, 1284/88; 1906.
von **Phenol** . .	25^0, V = 1—4 l; K = 5,3	P.-D.	Buch	ZS. ph. Ch. **70**, 84/5; 1910.
	18^0, V = 1 l; K = 4,5			
„ **Phenolphtalein** .	Zimmer.-Temp. V = 10000 u. 20000 l $K = 1{,}6\times10^{-4}$	kol.	Mc Coy	Amer. chem. Journ. **31**, 503; 1904.
„ **Salicylsäure**	100^0, V = 10 l; h = 1,6%	Koch	Veley	Journ. chem. Soc. **87**, 30/31; 1905.
„ „	100^0, V = 5 l; h = 0,76%	P.-D.	Hill	Journ. chem. Soc. **89**, 1284/88; 1906.

W. Böttger.

Hydrolyse von Salzen.
III. Hydrolyse von Salzen mit organischem Kation.

Salz	Angaben über Hydrolyse	Methode	Autor	Zitat
Chlorid				
von **Acetamid** .	40,2°, V = 10 l; h = 91,3%	K	Wood	Journ. chem. Soc. **83**, 574; 1903.
„ **Acetanilid** .	40,2°, V = 10 l, h = (88,9); V = 20 l, h = 93,8%	„	„	„
„ „	25°, V = 32 l; h = 99,8%; K = 19	V	Farmer u. Warth	Journ. chem. Soc. **85**, 1726; 1904.
„ **Acetoguanamin**	40,2°, V = 10 l; h = 9,8%	K	Wood	Journ. chem. Soc. **83**, 570; 1903,
„ **Acetonsemicarbazon**	40,2°, V = 10 l; h = 26,9%	„	„	„
„ **Aceto-o-toluidid**	25°, V = 32 l; h = 99,7%; K = 11	V	Farmer u. Warth	Journ. chem. Soc. **85**, 1726; 1904.
„ **Äthylendiamin**	16°, V = 4×10^3 l; h = 0,6%	M	Veley	Journ. chem. Soc. **93**, 661; 1908.
„ **Aminoazobenzol**	25°, V = 32 l; h = 18,1%; K = $1{,}25\times10^{-3}$	V	Farmer u. Warth	Journ. chem. Soc. **85**, 1726; 1904.
„ **Aminocaffein**	40,2°, V = 10 l; h = 52,4%	L	Wood	Journ. chem. Soc. **83**, 572; 1903.
„ **Anilin** . .	25°, V = 32—1024 l; K = $2{,}44\times10^{-5}$	*A*	Bredig	ZS. ph.Ch. **13**, 322; 1894.
„ „ . .	25°, h_{10} = 1,56%; h_{32} = 2,51%; K = $2{,}25\times10^{-5}$	V	Farmer u. Warth	Journ. chem. Soc. **85**, 1726; 1904.
„ „ . .	18°, V = 17,6—175 l; K = $1{,}62\times10^{-5}$		Denison u. Steele	Journ. chem. Soc. **89**, 1008; 1906.
„ „ . .	25°, V = 17,9—167 l; K = $2{,}29\times10^{-5}$	Bew	„	„
„ „ . .	25°, V = 16—32 l; h_{32} = 2,58%; K = $2{,}16\times10^{-5}$	[H·]; e	Denham	Journ. chem. Soc. **93**, 48; 1908.
„ **p-Anisidin** .	25°, V = 32 l; h = 1,6%; K = $8{,}08\times10^{-6}$	V	Farmer u. Wood	Journ. chem. Soc. **85**, 1726; 1904.
„ **Benzamid** .	40,2°, V = 10 l; h = 100%	K	Wood	Journ. chem. Soc. **83**, 574; 1903.
„ **Betain** . .	25°, V = 64—1024 l; K = $1{,}59\cdot10^{-2}$	*A*	Bredig	ZS. ph.Ch. **13**, 322; 1894.
„ **p-Bromanilin**	25°, V = 32 l; h = 5,9%; K = $1{,}14\times10^{-4}$	V	Farmer u. Wood	Journ. chem. Soc. **85**, 1726; 1904.
„ **Biuret** . .	40,2°, V = 4 l; h = 98,8%; V = 40 l; h = 100%	K	Wood	Journ. chem. Soc. **83**, 571; 1903.
„ **Caffein** . .	40,2°, V = 10 l; h = 89,7%	K	„	„
„	15°, V = 4×10^4 l; h = 97,2%	M	Veley	Journ. chem. Soc. **93**, 664; 1908.
„ **p-Chloranilin**	25°, V = 32 l; h = 5,1%; K = $8{,}56\times10^{-5}$	V	Farmer u. Wood	Journ. chem. Soc. **85**, 1726; 1904.
„ **Cineol** . .	40,2°, V = 10 l; h = 98%	L	Wood	Journ. chem. Soc. **83**, 575; 1903.
„ **Glycocyamin**	40,2°, V = 10 l; h = 11%	K	„	Journ. chem. Soc. **83**, 570; 1903.
„ **Guanidin** .	15°, V = 4×10^3 l; h = 3,7%	M	Veley	Journ. chem. Soc. **93**, 660; 1908.
„ **Guanin** . .	40,2°, V = 10 l; h = 17,9%	L	Wood	Journ. chem. Soc. **83**, 573; 1903.
„ **Harnstoff** .	V = 2 l, V = 4 l, V = 10 l 25°, h = 68,4% 79,2% 90,5% 40°, h = 68,0% 80,1% 90,6%	K u. I	Walker u. Wood	Journ. chem. Soc. **83**, 489; 1903.
„ **Isodihydrotetrazin**	25°, K = 0,0073	K	Dedichen	Ber. chem. Ges. **39**, 1854; 1906.
„ **Kreatin** . .	40,2°, V = 10 l; h = 12,35%	„	Wood	Journ. chem. Soc. **83**, 571; 1903.
„ **Kreatinin** .	40,2°, V = 10 l; h = 8,96 %	K	„	Journ. chem. Soc. **83**, 571; 1903.
„ **β-Methylhydroxylamin**	16°, V = 4×10^3 l; h = 3 %	M	Veley	Journ. chem. Soc. **93**, 662; 1908.
„ **N-Methylpyrazol**	25°, K = 0,012	K	Dedichen	Ber. chem. Ges. **39**, 1847; 1906.
„ **α-Naphthylamin**	25°, V = 32 l; h = 6,0 %; K = $1{,}20\times10^{-4}$	V	Farmer u. Warth	Journ. chem. Soc. **85**, 1726; 1904.
„ **β-** „	25°, V = 32 l; h = 4,2 %; K = $5{,}83\times10^{-5}$	V	„	„
„ **m-Nitroanilin**	25°, V = 32 l; h = 26,6 %; K = $3{,}01\times10^{-3}$	V	„	„
„ **o-** „	25°, V = 32 l; h = 98,6 %; K = 2,1	V	„	„
„ **p-** „	25°, V = 32 l; h = 79,6 %; K = $9{,}58\times10^{-2}$	V	„	„

Hydrolyse von Salzen.

III. Hydrolyse von Salzen mit organischem Kation (Forts.)

Salz	Angaben über Hydrolyse	Methode	Autor	Zitat
Chlorid				
von **Nitroguanidin**	40,2°, V = 10 l, h = (94 %); V = 25 l, h = 97,5 %	K	Wood	Journ. chem. Soc. **83**, 570; 1903.
„ **p-Nitrosodimethylanilin**	25°, V=32 l; h=4,3 %; K=6,09×10^{-5}	V	Farmer u. Warth	Journ. chem. Soc. **85**, 1726; 1904.
„ **p-Nitrosomethylanilin**	25°, V=32 l; h=4,7 %; K=7,29×10^{-5}	V	„	„
„ **Phenylendiamin**	25°, V=32 l; h=3,3 %; K=3,60×10^{-5}	V	„	„
„ **Propionitril**	40,2°, V = 10 l; h = 97,3 %	K	Wood	Journ. chem. Soc. **83**, 574; 1903.
„ **Pyrazol** . .	25°, K = 0,0043	K	Dedichen	Ber. chem. Ges. **39**, 1850; 1906.
„ **Semicarbazid**	40,2°, V = 10 l; h = 10,4 %	K	Wood	Journ. chem. Soc. **83**, 571; 1903.
„	15°, V = 2 × 10^4 l; h = 11 %	M	Veley	Journ. chem. Soc. **93**, 660; 1908.
„ **Thiazol** . .	25°, K_{16} = 0,00572; K_{32} = 0,00504 25°, K_{16} = 0,00576; K_{32} = 0,00526	A	Beveridge	Edinb. Proc. (7) **29**, 648; 1909.
„ **Thioharnstoff**	40,2°, V = 10 l; h = 100 %	K	Wood	Journ. chem. Soc. **83**, 569; 1903.
„ **m-Toluidin** .	25°, V = 32—1024 l; K = 1,82×10^{-5}	A	Bredig	ZS. ph. Ch. **13**, 322; 1894.
„ „ .	25°, V=32 l; h=3,69 %; K=4,10×10^{-5}	V	Farmer u. Warth	Journ. chem. Soc. **85**, 1726; 1904.
„ **o-** „ .	25°, V = 32—1024 l; K = 3,45×10^{-5}	A	Bredig	ZS. ph. Ch. **13**, 322; 1894.
„ „ .	25°, V=32 l; h=7,0 %; K=1,62×10^{-4}	V	Farmer u. Warth	Journ. chem. Soc. **85**, 1726; 1904.
„ „ .	18°, V = 19,1—175 l; K = 2,17×10^{-5} 25°, V = 18,3—172 l; K = 3,38×10^{-5}	Bew	Denison u. Steele	Journ. chem. Soc. **89**, 1008; 1906.
„ **p-** „ .	25°, V = 32—1024 l; K = 7,58×10^{-6}	A	Bredig	ZS. ph. Ch. **13**, 322; 1894.
„ „ .	25°, V=32 l; h=1,8 %; K=1,05×10^{-5}	V	Farmer u. Warth	Journ. chem. Soc. **85**, 1718; 1904.
„ „ .	18°, V = 17,6—161 l; K = 3,91×10^{-6} 25°, V = 17,4—166 l; K = 5,38×10^{-6}	Bew	Denison u. Steele	Journ. chem. Soc. **89**, 1008; 1906.
„ **Triazol** . .	25°, K = 0,0065	K	Dedichen	Ber. chem. Ges. **39**, 1850; 1906.
„ **Xanthin** . .	40,2°, V = 10 l; h = 88,5 %	L	Wood	Journ. chem. Soc. **83**, 573; 1903.
Nitrat				
von **Pyridin** . .	25°, K = 5,46×10^{-5}	A	Goldschmidt u. Salcher	ZS. ph. Ch. **29**, 115; 1899.
Sulfat				
von **m-Toluidin** .	25°, V = 10 l, h = 3,12 %; V = 32 l, h = 4,32 %	V	Farmer u. Warth	Journ. chem. Soc. **85**, 1726; 1904.
„ **o-** „ .	25°, V = 10 l, h = 4,96 %; V = 32 l, h = 7,68 %	V	„	„
„ **p-** „ .	25°, V = 10 l, h = 1,43 %; V = 32 l, h = 2,22 %	V	„	„

IV. Hydrolyse von Salzen mit organischem Anion und organischem Kation.

Anilinacetat . .	15°; V = 39,32, h = 45,7 %; V = 195,9, h = 46,8 % 25°; V = 39,32, h = 51,3 %; V = 195,9, h = 52,3 % 40°; V = 39,32, h = 59,0 %; V = 195,9, h = 59,5 %	A	Lundén	Journ. Chim. phys. **5**, 155; 1906.
Anilin-Isonitrosomethylpyrazolonat	V = 213,6 l; 15°; h = 80,1 % 25°; h = 81,4 % 40°; h = 82,8 %	A	Lundén	Journ. Chim. phys. **5**, 160; 1906.
Anilinsalicylat	0°; h = 27 % V = 100 l 18°; h = 43 % 30°; h = 49 % } 80 % Alkohol	A	Euler u. af Ugglas	ZS. ph. Ch. **68**, 500; 1910.
Pyridinacetat	V = 50,30 — 200,9 l t°: 15 25 40 50 60° k: 0,187 0,263 0,426 0,572 (0,769) extrapol.	A	Lundén	Journ. Chim. phys. **5**, 584; 1907.
Trimethylpyridin α'-α'-γ-**p-Nitrophenolat**	V = 158,2 — 437 l. t°: 10 15 25 40 50° k: 0,578 0,617 0,735 0,943 1,09	A	Lundén	Journ. Chim. phys. **5**, 589; 1907.

Löslichkeitsprodukte.

Das Löslichkeitsprodukt (L_p) für ein Salz von der Zusammensetzung $A_m B_n$ ist gegeben durch den Ausdruck: $L_p = [A]^m \times [B]^n = k\,[A_m B_n]$.

Die Löslichkeitsprodukte sind vorwiegend aus Leitfähigkeitsdaten abgeleitet worden. Wenn keine direkten Bestimmungen der Ionenkonzentration vorliegen, ist diese aus der Gesamtkonzentration abgeleitet worden. Falls es an direkten Angaben über den Dissoziationsgrad bei der Sättigungskonzentration fehlt, ist dieser aus Kurven interpoliert worden, die für bestimmte Salztypen aus Durchschnittswerten für den nichtdissoziierten Anteil verschiedener Salze eines Typus und der Gesamtkonzentration gezeichnet wurden. Die Unsicherheit des so ermittelten Dissoziationsgrades wächst mit der Konzentration; sie ist größer für Salze mit zwei zweiwertigen Ionen als für Salze mit einem zweiwertigen Anion und zwei einwertigen Kationen (oder umgekehrt), und für diese größer als für Salze mit einwertigem Anion und einwertigem Kation. — Größere Unsicherheiten in den Dissoziationsgraden, die immer unter „Bemerkung" angegeben sind resp. in den direkten Angaben (des Leitvermögens oder der Gesamtkonzentration), sind durch ein Fragezeichen kenntlich gemacht.

Aufgenommen sind Salze, deren Löslichkeit bei der angegebenen Temperatur $\leqq$ 0,01 molar ist. Die Salze sind alphabetisch nach den Symbolen der Kationen und unter einem Kation nach den Benennungen der Anionen geordnet. Bei verschiedenwertigen Kationen sind die Salze nach den verschiedenen Wertigkeitsstufen, die durch römische Ziffern bezeichnet sind, getrennt.

Die Literatur ist bis Ende 1910 berücksichtigt.

Die Ionenkonzentrationen bedeuten durchgängig Grammatome (nicht Grammäquivalente!) im Liter. Die Abkürzungen unter Bemerkung bedeuten: Λ resp. Pot., daß die Ionenkonzentration durch Messung des Leitvermögens resp. aus Potentialmessungen abgeleitet ist; an., daß die Gesamtkonzentration auf analytischem Wege ermittelt worden ist; Gl., daß ein Gleichgewichtsstudium zugrunde gelegt ist.

I. Löslichkeitsprodukte von Salzen anorganischer Säuren.

Name u. ev. Bodenkörper	Temp.	Ionenprodukt	Num. Wert	Autor	Zitat	Bemerkung
Ag-Salze						
„ **Bromid** . .	19,96°	$[Ag^{\cdot}]\times[Br']$	2×10^{-13}	Böttger	ZS. ph.Ch. **46**, 602; 1903.	Λ
„	21,1	„	$3{,}4\times10^{-13}$	Kohlrausch	„ **64**, 149; 1908.	Λ
„	25	„	$4{,}4\times10^{-13}$	Goodwin	„ **13**, 645; 1894.	Pot.
„	„	„	$6{,}5\times10^{-13}$	Thiel	ZS. anorg. Ch. **24**, 57; 1900.	Pot.
„	„	„	$5{,}1\times10^{-13}$	Bodländer u. Fittig	ZS. ph.Ch. **39**, 605; 1902.	Gl.
„	100	„	4×10^{-10}	Böttger	„ **56**, 93; 1906.	Λ
„ **Bromat** . .	19,96	$[Ag^{\cdot}]\times[BrO_3']$	$3{,}97\times10^{-5}$	Böttger	„ **46**, 602; 1903.	Λ
„	25	„	$5{,}77\times10^{-5}$	Noyes	„ **6**, 246; 1890.	an.; γ = 93,8%
„ **Carbonat** . .	25	$[Ag^{\cdot}]^2\times[CO_3'']$	4×10^{-12}	Abegg u. Cox	ZS. ph. Ch. **46**, 11; 1903.	Pot.
„	25	„	$6{,}15\times10^{-12}$	Spencer u. Le Pla	ZS. anorg. Ch. **65**, 14; 1910.	„
„ **Cyanid** . . .	20	$[Ag^{\cdot}]\times[Ag(CN')_2]$	$2{,}2\times10^{-12}$	Böttger	ZS. ph.Ch. **46**, 602; 1903.	Λ
„ **Chlorid** . . .	4,68	$[Ag^{\cdot}]\times[Cl']$	$0{,}21\times10^{-10}$	Kohlrausch	„ **64**, 148; 1908.	„
„	9,66	„	$0{,}37\times10^{-10}$	„	„ „	„
„	18	„	$0{,}87\times10^{-10}$	„	„ „	„
„	„	„	$1{,}11\times10^{-10}$	Melcher	Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 54; 1910.	„
„	25	„	$1{,}56\times10^{-10}$	Goodwin	ZS. ph.Ch. **13**, 645; 1894.	Pot.
„	„	„	$1{,}99\times10^{-10}$	Thiel	ZS. anorg. Ch. **24**, 57; 1900.	Pot.
„	25,86	„	$1{,}81\times10^{-10}$	Kohlrausch	ZS. ph.Ch. **64**, 148; 1908.	Λ
„	34,26	„	$3{,}72\times10^{-10}$	„	„ „	„
„	50	„	$13{,}2\times10^{-10}$	Melcher	Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 54; 1910.	„
„	100	„	215×10^{-10}	„	„	„
„ **Chromat** . .	0,26	$[Ag^{\cdot}]^2\times[CrO_4'']$	$0{,}30\times10^{-12}$	Kohlrausch	ZS. ph.Ch. **64**, 159; 1908.	„
„	14,82	„	$1{,}2\times10^{-12}$	„	„ „	„
„	18	„	$1{,}6\times10^{-12}$	„	„ „	„
„	„	„	$1{,}7\times10^{-12}$	Whitby	ZS. anorg. Ch. **67**, 107; 1910.	an.; γ = 97,7%?
„	25	„	$2{,}6\times10^{-12}$	Schäfer u. Abegg	ZS. anorg. Ch. **45**, 309; 1905.	Gl.
„	„	„	9×10^{-12}	Sherrill	Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 1673; 1907.	Gl.
„	27	„	4×10^{-12}	Whitby	ZS. anorg. Ch. **67**, 108; 1910.	an.; γ = 97,5%?
„	30,76	„	$4{,}8\times10^{-12}$	Kohlrausch	ZS. ph.Ch. **64**, 159; 1908.	Λ
„	37,3	„	$8{,}5\times10^{-12}$	„	„ „	„
„	50	„	15×10^{-12}	Whitby	ZS. anorg. Ch. **67**, 108; 1910.	an.; γ = 97%?
„	75	„	28×10^{-12}	Kohlrausch	ZS. ph.Ch. **64**, 159; 1908.	Λ

W. Böttger.

Löslichkeitsprodukte.

I. Löslichkeitsprodukte von Salzen anorganischer Säuren. (Forts.)

Die Ionenkonzentrationen bedeuten durchgängig Grammatome (nicht Grammäquivalente!) im Liter. Die Abkürzungen unter Bemerkung bedeuten: Λ resp. Pot., daß die Ionenkonzentration durch Messung des Leitvermögens resp. aus Potentialmessungen abgeleitet ist; an., daß die Gesamtkonzentration auf analytischem Wege ermittelt worden ist; Gl., daß ein Gleichgewichtsstudium zugrunde gelegt ist.

Name u. ev. Bodenkörper	Temp.	Ionenprodukt	Num. Wert	Autor	Zitat	Bemerkung
Ag-Salze						
„ **Dichromat** .	25	$[Ag^{\cdot}]^2 \times [Cr_2O_7'']$	2×10^{-7}	Sherrill	Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 1674; 1907.	Gl.
„ **Jodat** . . .	$9{,}43^0$	$[Ag^{\cdot}]\,[JO_3']$	$0{,}92 \times 10^{-8}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 151; 1908.	Λ
„	18	„	$1{,}8_2 \times 10^{-8}$	„	„	„
„	20	„	$2{,}3_1 \times 10^{-8}$	Böttger	ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903.	„
„	20	„	$1{,}8_8 \times 10^{-8}$	Whitby	ZS. anorg. Ch. **67**, 108; 1910.	an.; γ=99,0%
„	25	„	$3{,}4_9 \times 10^{-8}$	Noyes u. Kohr	ZS. ph. Ch. **42**, 338; 1903.	an.; γ=98,9%
„ **kryst.**	25	„	$3{,}1_0 \times 10^{-8}$	Hill u. Simons	„ **67**, 602; 1909.	„ „
„	26,6	„	$3{,}5_5 \times 10^{-8}$	Kohlrausch	„ **64**, 151; 1908.	Λ
„ **Jodid** . . .	13	$[Ag^{\cdot}] \times [J']$	$0{,}3_2 \times 10^{-16}$	Daneel	„ **33**, 439; 1900.	Pot.
„	20,8	„	$2{,}6 \times 10^{-16}$	Kohlrausch	„ **64**, 149; 1908.	Λ
„	25	„	$0{,}9_4 \times 10^{-16}$	Goodwin	„ **13**, 646; 1894.	Pot.
„	25	„	$1{,}1 \times 10^{-16}$	Thiel	ZS. anorg. Ch. **24**, 57; 1900.	„
„ **Oxyd** . . .	19,96	$[Ag^{\cdot}] \times [OH']$	$1{,}5_2 \times 10^{-8}$	Böttger	ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903.	Λ
„	24,9	„	$1{,}9_3 \times 10^{-8}$	„	„ **46**, 602; 1903.	„
„	25	„	$2{,}2_9 \times 10^{-8}$	Noyes u. Kohr	„ **42**, 342; 1903.	an.; γ = 70%
„ **Rhodanid**	20	$[Ag^{\cdot}] \times [SCN']$	$0{,}6_8 \times 10^{-12}$	Böttger	„ **46**, 602; 1903.	Λ
„	25	„	$1{,}1_7 \times 10^{-12}$	Küster u. Thiel	ZS. anorg. Ch. **33**, 139; 1903.	Pot.
„	25	„	$1{,}5_7 \times 10^{-12}$	Abegg u. Cox	ZS. ph. Ch. **46**, 11; 1903.	Gl.
„	100	„	$1{,}5 \times 10^{-9}$	Böttger	„ **56**, 93; 1906.	Λ
„ **Sulfid** . . .	18	$[Ag.]^2 \times [S'']$	$1{,}6 \times 10^{-49}$	Bruner u. Zawadzky	ZS. anorg. Ch. **67**; 455; 1910.	Gl. ind.
Ba-Salze						
„ **Carbonat** . .	16	$[Ba^{\cdot\cdot}] \times [CO_3'']$	$1{,}9 \times 10^{-9}$	Bodländer	ZS. ph. Ch. **35**, 28; 1900.	Gl.
„ **Chromat** . .	18	$[Ba^{\cdot\cdot}[\times [CrO_4'']$	$1{,}6 \times 10^{-10}$	Kohlrausch	„ **64**, 158; 1908.	Λ
„	28,08	„	$2{,}4 \times 10^{-10}$	„	„	„
„ **Fluorid** . .	9,5	$[Ba^{\cdot\cdot}] \times [F']^2$	$1{,}6 \times 10^{-6}$	„	ZS. ph. Ch. **64**, 145; 1908.	„
„	18	„	$1{,}7 \times 10^{-8}$	„	„	„
„	25,75	„	$1{,}7_3 \times 10^{-6}$	„	„	„
„ **Jodat** . . . $Ba(JO_3)_2.H_2O$	0	$[Ba^{\cdot\cdot}] \times JO_3']^2$	$1{,}6 \times 10^{-11}$	Trautz u. Anschütz	ZS. ph. Ch. **56**, 241; 1906.	an.; γ=97,7%
„	10	„	$8{,}4 \times 10^{-11}$	„	„	„ 96,2%
„	25	„	$6{,}5 \times 10^{-10}$	„	„	„ 95 %
„	30	„	$8{,}7 \times 10^{-10}$	„	„	„ 94,6%
„	40	„	$1{,}9 \times 10^{-9}$	„	„	„ 93,9%
„	50	„	$4{,}6 \times 10^{-9}$	„	„	„ 92,5%
„	60	„	1×10^{-8}	„	„	„ 91,1%
„	70	„	$1{,}8 \times 10^{-8}$	„	„	„ 89,3%
„	80	„	$3{,}2 \times 10^{-8}$	„	„	„ 89,5%
„	90	„	$5{,}7 \times 10^{-8}$	„	„	„ 87,4%
„	100	„	13×10^{-8}	„	„	„ 84 %
„ **Sulfat**, gefällt	$0{,}77^0$	$[Ba^{\cdot\cdot}] \times [SO_4'']$	$0{,}5_3 \times 10^{-10}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 152, 1908.	Λ
„	18	„	$0{,}9_4 \times 10^{-10}$	„	„	„
„	„	„	$0{,}8_7 \times 10^{-10}$	Melcher	Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 54; 1910.	„
„	18,3	„	$0{,}9_9 \times 10^{-10}$	Küster	ZS. anorg. Ch. **12**, 267; 1896.	an.; γ=98,7%
„	25	„	$0{,}9_4 \times 10^{-10}$	Hulett	ZS. ph. Ch. **37**, 398; 1901.	Λ
„	„	„	$1{,}0_8 \times 10^{-10}$	Melcher	Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 54; 1910.	„
„	27,75	„	$1{,}2_5 \times 10^{-10}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 152; 1908.	„
„	50	„	$1{,}9_8 \times 10^{-10}$	Melcher	Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 54; 1910.	„
„	100	„	$2{,}6_0 \times 10^{-10}$	„	„	„
„ **Schwerspat** .	18	„	$1{,}2_8 \times 10^{-10}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 152; 1908.	„ (?)

W. Böttger.

Löslichkeitsprodukte.

1. Löslichkeitsprodukte von Salzen anorganischer Säuren. (Forts.)

Die Ionenkonzentrationen bedeuten durchgängig Grammatome (nicht Grammäquivalente) im Liter. Die Abkürzungen unter Bemerkung bedeuten: *Λ* resp. Pot., daß die Ionenkonzentration durch Messung des Leitvermögens resp. aus Potentialmessungen abgeleitet ist; an., daß die Gesamtkonzentration auf analytischem Wege ermittelt worden ist; Gl., daß ein Gleichgewichtsstudium zugrunde gelegt ist.

Name u. ev. Bodenkörper	Temp.	Ionenprodukt	Num. Wert	Autor	Zitat	Bemerkung
Ca-Salze						
„ **Carbonat** . .	16°	$[Ca^{\cdot\cdot}]\times[CO_3'']$	$2{,}8\times10^{-9}$	Bodländer	ZS. ph. Ch. **35**, 28; 1900.	Gl.
„ **Fluorid**, gefällt	18	$[Ca^{\cdot\cdot}]\times[F']^2$	$3{,}4\times10^{-11}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 145; 1908.	*Λ*
„	26,11	„	$3{,}95\times10^{-11}$	„	„	„
„ **Flußspat** . .	0,05	„	$1{,}76\times10^{-11}$	„	„	„
„ „ . .	18	„	$2{,}7\times10^{-11}$	„	„	„
„ „ . .	40	„	$3{,}6\times10^{-11}$	„	„	„
„ **Jodat** . . .	0	$[Ca^{\cdot\cdot}]\times[JO_3']^2$	$4{,}9\times10^{-8}$	Mylius u. Funk	Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 448; 1900.	an.; $\gamma=90\%$?
$Ca(JO_3)_2\cdot6H_2O$	10	„	$22{,}2\times10^{-8}$	„	„	„; $\gamma=87{,}5$?
„	18	„	$64{,}4\times10^{-8}$	„	„	„; $\gamma=84{,}8$?
„ **Sulfat** . . .	18	$[Ca^{\cdot\cdot}]\times[SO_4'']$	$6{,}1\times10^{-5}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 154; 1908.	*Λ*
Cd-Sulfid . . .	18	$[Cd^{\cdot\cdot}]\times[S'']$	$3{,}6\times10^{-29}$	Bruner und Zawadzki	ZS. anorg. Ch. **67**, 455; 1910.	indirekt
„	„	„	5×10^{-29}			Gl. direkt
Ce-Jodat . . .	25	$[Ce^{\cdot\cdot\cdot}]\times[JO_3']^3$	$3{,}5\times10^{-10}$	Rimbach und Schubert	ZS. ph. Ch. **67**, 198; 1909.	*Λ*; $\gamma=77\%$
$Ce(JO_3)_3\cdot2H_2O$						
Co-Sulfid . . .	18	$[Co^{\cdot\cdot}]\times[S'']$	3×10^{-26}	Bruner und Zawadzki	ZS. anorg. Ch. **67**, 455; 1910.	indirekt
Cu-Salze						
Cu^{I}-Bromid . .	18—20	$[Cu^{\cdot}]\times[Br']$	$4{,}15\times10^{-8}$	Bodländer und Storbeck	ZS. anorg. Ch. **31**, 465; 1902.	Gl.; Pot.
„ **Chlorid** . .	Zimm.-temp.	$[Cu^{\cdot}]\times[Cl']$	$1{,}02\times10^{-6}$	„	ebenda S. 26.	„
„ **Jodid** . . .	18—20	$[Cu^{\cdot}]\times[J']$	$5{,}06\times10^{-12}$	„	ebenda S. 474.	„
„ **Rhodanid** . .	18	$[Cu^{\cdot}]\times[SCN']$	$1{,}6\times10^{-11}$	Kohlrausch und Rose	ZS. ph. Ch. **12**, 241; 1893.	*Λ*
Cu^{II}-Sulfid . .	18	$[Cu^{\cdot\cdot}]\times[S'']$	$8{,}5\times10^{-45}$	Bruner und Zawadzki	ZS. anorg. Ch. **67**, 455; 1910.	indirekt
Fe^{II}-Salze						
„ **oxyd**	18	$[Fe^{\cdot\cdot}]\times[OH']^2$	$1{,}64\times10^{-14}$	E. Müller	ZS. Elch. **14**, 77; 1908.	Pot.; Gl.
„	Zimm.-temp.?	„	$8{,}7\times10^{-14}$	Krassa	„ **15**, 491; 1909.	Pot.
„ **sulfid**	18	$[Fe^{\cdot\cdot}]\times[S]$	$1{,}5\times10^{-19}$	Bruner u. Zawadzki	ZS. anorg. Ch. **67**, 455; 1910.	indirekt
„	„	„	$3{,}7\times10^{-19}$			Gl. direkt
Fe^{III}-Oxyd	„	$[Fe^{\cdot\cdot\cdot}]\times[OH']^3$	$1{,}1\times10^{-36}$	E. Müller	ZS. Elch. **14**, 77; 1908.	Pot.; Gl.
Hg-Salze						
Hg^{I}-Bromid . .	25°	$[Hg_2^{\cdot\cdot}]\times[Br']^2$	$1{,}3\times10^{-21}$	Sherrill	ZS. ph. Ch. **43**, 728; 1903.	Gl.; Pot.
„ **Chlorid** . .	25	$[Hg_2^{\cdot\cdot}]\times[Cl']^2$	$3{,}5\times10^{-18}$	„	„ **43**, 732; 1903.	„
„	„	„	$2{,}0\times10^{-18}$	Ley u. Heimbucher	ZS. Elch. **10**, 303; 1904.	Pot.
„ **Jodid** . . .	„	$[Hg_2^{\cdot\cdot}]\times[J']^2$	$1{,}2\times10^{-28}$	Sherrill	ZS. ph. Ch. **43**, 723; 1903.	Gl.; Pot.
Hg^{II}-Oxyd . .	„	$[Hg^{\cdot\cdot}]\times[OH']^2$	$4{,}3\times10^{-16}$?	Schick	„ **42**, 166, 171; 1903.	an.: γ-0,02%?
„ **Sulfid** . . .	„	$[Hg^{\cdot\cdot}]\times[S'']$	ca. 4×10^{-54}	Knox	ZS. Elch. **12**, 480; 1906.	Gl.; Pot.
„	18	„	4×10^{-53} bis 2×10^{-49}	Bruner u. Zawadzki	ZS. anorg. Ch. **67**, 455; 1910.	indirekt
La-Jodat . . .	25	$[La^{\cdot\cdot\cdot}]\times[JO_3']^3$	$5{,}9\times10^{-10}$	Rimbach u. Schubert	ZS. ph. Ch. **67**, 198; 1909.	L.: V.; $\gamma=76\%$
$2La(JO_3)_3\cdot3H_2O$						
Mg-Salze						
„ **Carbonat** .	12	$[Mg^{\cdot\cdot}]\times[CO_3'']$	$2{,}6\times10^{-5}$	Bodländer	ZS. ph. Ch. **35**, 31; 1900.	Gl.
„ **Fluorid** . .	18	$[Mg^{\cdot\cdot}]\times[F']^2$	$7{,}1\times10^{-9}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 146; 1908.	*Λ*
„	27	„	$6{,}4\times10^{-9}$	„	„	„
„ **Hydroxyd** . .	18	$[Mg^{\cdot\cdot}]\times[OH']^2$	$3{,}4\times10^{-11}$	Kohlrausch u. Rose	ZS. ph. Ch. **12**, 241; 1893.	„
„	„	„	$1{,}2\times10^{-11}$	Dupré jun. u. Bialas	ZS. angew. Ch. **16**, 55; 1903.	„
„ **Ammonium-phosphat**	25	$[Mg^{\cdot\cdot}]\times[NH_4^{\cdot}]\times[PO_4'']$	$2{,}5\times10^{-13}$	Bube	ZS. anal. Ch. **49**, 557; 1910.	an.; Gl. geschätzt
Mn-Salze						
„ **Hydroxyd** .	18	$[Mn^{\cdot\cdot}]\times[OH']^2$	4×10^{-14}	Sackur u. Fritzmann, s. auch Herz	ZS. Elch. **15**, 845; 1909.	*Λ*.
					ZS. anorg. Ch. **22**, 283; 1900.	

Löslichkeitsprodukte.

I. Löslichkeitsprodukte von Salzen anorganischer Säuren (Forts.)

Die Ionenkonzentrationen bedeuten durchgängig Grammatome (nicht Grammäquivalente) im Liter. Die Abkürzungen unter Bemerkung bedeuten: Λ resp. Pot., daß die Ionenkonzentration durch Messung des Leitvermögens resp. aus Potentialmessungen abgeleitet ist; an., daß die Gesamtkonzentration auf analytischem Wege ermittelt worden ist; Gl., daß ein Gleichgewichtsstudium zugrunde gelegt ist.

Name u. ev. Bodenkörper	Temp.	Ionenprodukt	Num. Wert	Autor	Zitat	Bemerkung
Mn-Salze						
„ **Sulfid** . . .	18°	$[Mn^{\cdot\cdot}]\times[S'']$	$1{,}4\times10^{-15}$	Bruner u. Zawadzki	ZS. anorg. Ch. **67**, 455; 1910.	indirekt
Ni-Sulfid . . .	„	$[Ni^{\cdot\cdot}]\times[S'']$	$1{,}4\times10^{-24}$	Bruner u. Zawadzki	ZS. anorg. Ch. **67**, 455; 1910.	indirekt
Pb-Salze						
„ **Carbonat** .	„	$[Pb^{\cdot\cdot}]\times[CO_3'']$	$3{,}3\times10^{-14}$	Pleißner	Arb. Gesundh. **26**, 30; 1907.	Gl.; an.
„ **Chromat** . .	„	$[Pb^{\cdot\cdot}]\times[CrO_4'']$	$1{,}77\times10^{-14}$	Beck	ZS. Elch. **17**, 846; 1911.	Gl.; an.
„ **Fluorid** . .	8,99	$[Pb^{\cdot\cdot}]\times[F']^2$	$2{,}7\times10^{-8}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 146; 1908.	Λ
„	18	„	$3{,}2\times10^{-8}$	„	„ „	„
„	26,61	„	$3{,}7\times10^{-8}$	„	„ „	„
„ **Jodat** . . .	9,17	$[Pb^{\cdot\cdot}]\times[JO_3']^2$	$5{,}3\times10^{-14}$	„	„ **64**, 151; 1908.	„
„	18	„	$1{,}2\times10^{-13}$	„	„ „	„
„	19,95	„	$1{,}3_7\times10^{-13}$	Böttger	„ **46**, 602; 1903.	„
„	25,77	„	$2{,}6\times10^{-13}$	Kohlrausch	„ **64**, 151; 1908.	„
„ **Jodid** . . .	0	$[Pb^{\cdot\cdot}]\times[J']^2$	$2{,}8_9\times10^{-9}$	Lichty	Journ. Amer. chem. Soc. **25**, 469; 1903.	an.; $\gamma=93{,}5$?
„	15	„	$7{,}4_7\times10^{-9}$	„	„	an.; $\gamma=92{,}6$?
„	20,1	„	$8{,}1\times10^{-9}$	Böttger	ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903.	Λ
„	25	„	$1{,}3_3\times10^{-8}$	v. Ende	ZS. anorg. Ch. **26**, 159; 1901.	an.; $\gamma=92\%$?
„	„	„	$1{,}3_9\times10^{-8}$	Lichty	Journ. Amer. chem. Soc. **25**, 469; 1903.	an.; $\gamma=91{,}9\%$?
„	45	„	$8{,}5_9\times10^{-8}$	„	„	an.; $\gamma=89{,}1\%$?
„	65	„	$2{,}6_4\times10^{-7}$	„	„	an.; $\gamma=87{,}1\%$
Pb-Salze						
„ **Sulfat** . . .	18	$[Pb^{\cdot\cdot}]\times[SO_4'']$	$0{,}6_1\times10^{-8}$ resp. $1{,}0_6\times10^{-8}$	Pleißner	Arb. Gesundh. **26**, 43 u. 11; 1907.	mit 30% Hydrolyse u. $\gamma=20\%$ resp. mit 15% Hydrolyse u. $\gamma=10\%$
„ **Sulfid** . . .	18	$[Pb^{\cdot\cdot}]\times[S'']$	$4{,}2\times10^{-28}$ bis $3{,}6\times10^{-29}$	Bruner u. Zawadzki	ZS. anorg. Ch. **67**, 455; 1910.	indirekt
„ . . .	„	„	$3{,}4\times10^{-28}$	„	„	an.; Gl. direkt
Sr-Salze						
„ **Fluorid** . .	0,26	$[Sr^{\cdot\cdot}]\times[F']^2$	$2{,}5\times10^{-9}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 145; 1908.	Λ
„ . .	18	„	$2{,}8\times10^{-9}$	„	„ „	„
„ . .	27,39	„	$2{,}9\times10^{-9}$	„	„ „	„
„ **Sulfat** gefällt	2,85	$[Sr^{\cdot\cdot}]\times[SO_4'']$	$2{,}7_7\times10^{-7}$	„	ZS. ph. Ch. **64**, 152; 1908.	„
„	10,18	„	$2{,}7_8\times10^{-7}$	„	„ „	„
„	17,38	„	$2{,}8_1\times10^{-7}$	„	„ „	„
„	32,26	„	„	„	„ „	„
Cölestin praktisch keine Abweichung						
Tl-Salze						
Tl^{I}-Bromid . .	9,37	$[Tl^{\cdot}]\times[Br']$	$9{,}5_9\times10^{-7}$	„	ZS. ph. Ch. **64**, 149; 1908.	„
„ . .	18	„	$2{,}0_7\times10^{-6}$	„	„	„
„ . .	20,06	„	$2{,}5_3\times10^{-6}$	Böttger	ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903.	„
„ . .	25,68	„	$3{,}8_5\times10^{-6}$	Kohlrausch	„ **64**, 149; 1908.	„
„ . .	68,5	„	$6{,}3_3\times10^{-5}$	A. A. Noyes	ZS. ph. Ch. **6**, 248; 1890.	an.; $\gamma=91{,}6\%$
„ **Bromat** . .	19,94	$[Tl^{\cdot}]\times[BrO_3']$	$8{,}5_0\times10^{-5}$	Böttger	ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903.	Λ
„ . .	39,75	„	$3{,}8_9\times10^{-4}$	Noyes u. Abbot	„ **16**, 130; 1895.	an.; $\gamma=89\%$

W. Böttger.

Löslichkeitsprodukte.

I. Löslichkeitsprodukte von Salzen anorganischer Säuren (Forts.)

Die Ionenkonzentrationen bedeuten durchgängig Grammatome (nicht Grammäquivalente) im Liter. Die Abkürzungen unter Bemerkung bedeuten: Λ resp. Pot., daß die Ionenkonzentration durch Messung des Leitvermögens resp. aus Potentialmessungen abgeleitet ist; an., daß die Gesamtkonzentration auf analytischem Wege ermittelt worden ist; Gl., daß ein Gleichgewichtsstudium zugrunde gelegt ist.

Name u. ev. Bodenkörper	Temp.	Ionenprodukt	Num. Wert	Autor	Zitat	Bemerkung
Tl^{I}-Salze						
„ **Chlorid** . .	9,54°	$[Tl^{\cdot}]\times[Cl']$	$7{,}55\times10^{-5}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 149; 1908.	Λ
„ . .	19,96	„	$1{,}50\times10^{-4}$	Böttger	„ **46**, 602; 1903.	„
„ . .	25	„	$2{,}21\times10^{-4}$	Hill u. Simmons	„ **67**, 614; 1909.	an.
„ . .	25,76	„	$2{,}15\times10^{-4}$	Kohlrausch	„ **64**, 149; 1908.	Λ
„ . .	39,75	„	$4{,}77\times10^{-4}$	Noyes u. Abbot	„ **16**, 130; 1895.	an.; $\gamma=86{,}6\%$
„ **Jodat** . .	19,95	$[Tl^{\cdot}]\times[JO_3']$	$2{,}19\times10^{-6}$	Böttger	„ **46**, 602; 1903.	Λ
„ **Jodid** . .	9,9	$[Tl^{\cdot}]\times[J']$	$1{,}18\times10^{-8}$	Kohlrausch	„ **64**, 149; 1908.	„
„ . .	18	„	$2{,}83\times10^{-8}$	„	„ „	„
„ . .	20,15	„	$3{,}60\times10^{-8}$	Böttger	„ **46**, 602; 1903.	„
„ . .	26,02	„	$6{,}30\times10^{-8}$	Kohlrausch	„ **64**, 149; 1908.	„
„ **Sulfid** . .	18	$[Tl^{\cdot}]^2\times[S'']$	$4{,}5\times10^{-23}$	Bruner u. Zawadzki	ZS. anorg. Ch. **67**, 455; 1910.	Gl.
Tl^{III}-Hydroxyd .	25	$[Tl^{\cdot\cdot\cdot}]\times[OH']^3$	$1{,}4\times10^{-53}$	Spencer u. Abegg	ZS. anorg. Ch. **44**, 398; 1905.	Gl.
Zn-Salze						
„ **Hydroxyd** .	Zimm.-temp.	$[Zn^{\cdot\cdot}]\times[OH']^2$	$1{,}8\times10^{-14}$	Herz	ZS. anorg. Ch. **23**, 227; 1900.	Gl.
„ **Sulfid** . . .	18	$[Zn^{\cdot\cdot}]\times[S'']$	$1{,}2\times10^{-23}$	Bruner und Zawadzki	ZS. anorg. Ch. **67**, 455; 1910.	Gl. stabiles (β) ZnS.

II. Löslichkeitsprodukte von Salzen organischer Säuren.

Ag-Salze						
„ **Benzoat** . .	25°	$[Ag^{\cdot}]\times[C_6H_5CO_2']$	$9{,}33\times10^{-5}$	Noyes u. Schwartz	ZS. ph. Ch. **27**, 283; 1898.	an.; $\gamma=84{,}4\%$
„ **Oxalat** . .	9,72	$[Ag^{\cdot}]^2\times[C_2O_4'']$	$2{,}49\times10^{-12}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 166; 1908.	Λ
„ . .	18	„	$5{,}17\times10^{-12}$	„	„	„
„ . .	20	„	$6{,}29\times10^{-12}$	Böttger	ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903.	„
„ . .	21	„	$7{,}09\times10^{-12}$	Whitby	ZS. anorg. Ch. **67**, 108; 1910.	an.; $\gamma=97{,}3\%$
„ . .	25	„	$1{,}03\times10^{-11}$	Schäfer u. Abegg	„ **45**, 307; 1905.	Gl.; Pot.
„ . .	26,90	„	$1{,}08\times10^{-11}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 166; 1908.	Λ
„ **Salicylat** . .	15	$[Ag^{\cdot}]\times[C_6H_4OHCO_2']$	$1{,}39\times10^{-5}$	Holleman	ZS. ph. Ch. **12**, 130; 1893.	„
n-Valerat . .	18,6	$[Ag^{\cdot}]\times[C_5H_9O_2']$	$7{,}94\times10^{-5}$	Arrhenius	ZS. ph. Ch. **11**, 396; 1893.	an.; $\gamma=93{,}8\%$
Ba-Salze						
„ **Oxalat** $+3^1/_2H_2O$.	0	$[Ba^{\cdot\cdot}]\times[C_2O_4'']$	$0{,}54\times10^{-7}$	Groschuff	Ber. chem. Ges. **34**, 3318; 1901.	an.; $\gamma=90\%$?
„	18	„	$1{,}80\times10^{-7}$	„	„	„ $\gamma=85{,}7\%$?
„	„	„	$1{,}62\times10^{-7}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 162; 1908.	Λ
„	30	„	$3{,}86\times10^{-7}$	Groschuff	Ber. chem. Ges. **34**, 3318; 1901.	an.; $\gamma=82{,}8\%$?
$+2H_2O$ . .	0	„	$0{,}45\times10^{-7}$	„	„	„ $\gamma=90{,}4\%$?
„ . .	3	„	$0{,}44\times10^{-7}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 162; 1908.	Λ
„ . .	18	„	$1{,}20\times10^{-7}$	Groschuff	Ber. chem. Ges. **34**, 3318; 1901.	an.; $\gamma=88\%$?
„ . .	„	„	$1{,}10\times10^{-7}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 162; 1908.	Λ
„ . .	28,4	„	$1{,}83\times10^{-7}$	„	„	„
„ . .	30	„	$2{,}08\times10^{-7}$	Groschuff	Ber. chem. Ges. **34**, 3318; 1901.	an.; $\gamma=85{,}4\%$?
„ . .	73	„	$7{,}5\times10^{-7}$?	„	„	an.; $\gamma=70\%$?
$+^1/_2H_2O$ . .	0	„	$1{,}18\times10^{-7}$	„	„	an.; $\gamma=88{,}4\%$?
„ . .	18	„	$2{,}18\times10^{-7}$	„	„	an.; $\gamma=85{,}2\%$?
„ . .	100	„	$3{,}9\times10^{-7}$?	„	„	an.; $\gamma=70\%$
Ca-Oxalat						
$+H_2O$ . .	0,46	$[Ca^{\cdot\cdot}]\times[C_2O_4'']$	$0{,}95\times10^{-9}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 163; 1908.	Λ
„ . .	18	„	$1{,}78\times10^{-9}$	„	„	„

Löslichkeitsprodukte.

II. Löslichkeitsprodukte von Salzen organischer Säuren. (Forts.)

Die Ionenkonzentrationen bedeuten durchgängig Grammatome (nicht Grammäquivalente) im Liter. Die Abkürzungen unter Bemerkung bedeuten: Λ resp. Pot., daß die Ionenkonzentration durch Messung des Leitvermögens resp. aus Potentialmessungen abgeleitet ist; an., daß die Gesamtkonzentration auf analytischem Wege ermittelt worden ist; Gl., daß ein Gleichgewichtsstudium zugrunde gelegt ist.

Name u. ev. Bodenkörper	Temp.	Ionenprodukt	Num. Wert	Autor	Zitat	Bemerkung
Ca-Oxalat $+ H_2O$	25°	$[Ca^{\cdot\cdot}] \times [C_2O_4'']$	$2{,}57 \times 10^{-9}$	Richards, Caffrey u. Bisbee	ZS. anorg. Ch. **28**, 85; 1901.	an.; $\gamma = 95{,}5\%$
„	35,8	„	$2{,}94 \times 10^{-9}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 163; 1908.	Λ
„	50	„	$4{,}93 \times 10^{-9}$	Richards, Caffrey u. Bisbee	ZS. anorg. Ch. **28**, 85; 1901.	an.; $\gamma = 94{,}2\%$
„	95	„	$10{,}3 \times 10^{-9}$	„	„	an.; $\gamma = 93\%$?
Cd-Oxalat $+3 H_2O$	11,13	$[Cd^{\cdot\cdot}] \times [C_2O_4'']$	$1{,}15 \times 10^{-8}$	Kohlrausch	ZS. ph. Ch. **64**, 165; 1908.	Λ
„	18	„	$1{,}53 \times 10^{-8}$	„	„	„
„	26,75	„	$2{,}10 \times 10^{-8}$	„	„	„
Ce-Salze						
„ **Oxalat** $Ce_2(C_2O_4)_3 \cdot 10 H_2O$	25	$[Ce^{\cdot\cdot\cdot}]^2 \times [C_2O_4'']_3$	$2{,}56 \times 10^{-29}$	Rimbach und Schubert	ZS. ph. Ch. **67**, 198; 1909.	„
„ **Tartrat** $Ce_2(C_4H_4O_6)_3 \cdot 9 H_2O$	25	$[Ce^{\cdot\cdot\cdot}]^2 \times [C_4H_4O_6'']^3$	$9{,}7 \times 10^{-20}$	„	„	„ ; $\gamma = 89\%$
Cu-Oxalat	25	$[Cu^{\cdot\cdot}] \times [C_2O_4'']$	$2{,}87 \times 10^{-8}$	Schäfer u. Abegg	ZS. anorg. Ch. **45**, 310; 1905.	?; $\gamma = 92{,}1\%$
Fe^{II}-Oxalat	25	$[Fe^{\cdot\cdot}] \times [C_2O_4'']$	$2{,}1 \times 10^{-7}$	„ „	„	?; $\gamma = 85{,}2\%$
La-Salze						
„ **Oxalat** $+10 H_2O$	25	$[La^{\cdot\cdot\cdot}]^2 \times [C_2O_4'']^3$	$2{,}02 \times 10^{-28}$	Rimbach und Schubert	ZS. ph. Ch. **67**, 198; 1909.	Λ
„ **Tartrat** $+3 H_2O$	25	$[La^{\cdot\cdot\cdot}]^2 \times [C_4H_4O_6'']^3$	$2{,}16 \times 10^{-19}$	„	„ „	„ ; $\gamma = 89\%$
Mg-Oxalat	18	$[Mg^{\cdot\cdot}] \times [C_2O_4'']$	$8{,}57 \times 10^{-5}$	Kohlrausch und Mylius	„ **64**, 164; 1908.	„
Nd-Oxalat $+10 H_2O$	25	$[Nd^{\cdot\cdot\cdot}]^2 \times [C_2O_4'']^3$	$5{,}87 \times 10^{-29}$	Rimbach und Schubert	„ **67**, 198; 1908.	„
Pb-Oxalat	18	$[Pb^{\cdot\cdot}] \times [C_2O_4'']$	$2{,}74 \times 10^{-11}$	Kohlrausch	„ **64**, 166; 1908.	„
„	19,96	„	$3{,}38 \times 10^{-11}$	Böttger	„ **46**, 604; 1903.	„
„	22	„	$3{,}23 \times 10^{-11}$	Kohlrausch	„ **64**, 166; 1908.	„
„	25	„	$3{,}50 \times 10^{-11}$	Pollatz	Diss. Leipzig 1907, S. 20.	„
Pr-Oxalat $+10 H_2O$	25	$[Pr^{\cdot\cdot\cdot}]^2 \times [C_2O_4'']$	$4{,}84 \times 10^{-28}$	Rimbach und Schubert	ZS. ph. Ch. **67**, 198; 1909.	„
Sm-Oxalat $+10 H_2O$	25	$[Sm^{\cdot\cdot\cdot}]^2 \times [C_2O_4'']^3$	$8{,}36 \times 10^{-29}$	„	„ „	„
Sr-Oxalat	1,35	$[Sr^{\cdot\cdot}] \times [C_2O_4'']$	$2{,}95 \times 10^{-8}$	Kohlrausch	„ **64**, 163; 1908.	„
„	18	„	$5{,}61 \times 10^{-8}$	„	„ „	„
„	37,27	„	$9{,}70 \times 10^{-8}$	„	„ „	„
Y-Oxalat $+9 H_2O$	25	$[Y^{\cdot\cdot\cdot}]^2 \times [C_2O_4'']^3$	$5{,}46 \times 10^{-27}$	Rimbach und Schubert	„ **67**, 198; 1909.	„ ; $\gamma = 97\%$
Yb-Oxalat $+10 H_2O$	25	$[Yb^{\cdot\cdot\cdot}]^2 \times [C_2O_4'']^3$	$4{,}45 \times 10^{-25}$	„	„ „	„ ; $\gamma = 96\%$
Zn-Oxalat $+2 H_2O$	6,76	$[Zn^{\cdot\cdot}] \times [C_2O_4'']$	$1{,}08 \times 10^{-9}$	Kohlrausch	„ **64**, 165; 1908.	„
„	18	„	$1{,}35 \times 10^{-9}$	„	„ „	„
„ ? H_2O	26,15	„	$1{,}65 \times 10^{-9}$	„	„ „	„

W. Böttger.

Elektromotorische Kräfte galvanischer Ketten.

1. Normalelemente.

Cadmium-Element: Hg | Hg_2SO_4 fest, $CdSO_4$ ges., $CdSO_4$ $^8/_3$ H_2O fest | Cd-Amalgam (12,5% Cd)
$E_t = 1{,}0183 - 3{,}8 \cdot 10^{-5}(t - 20^0) - 0{,}65 \cdot 10^{-6}(t - 20^0)^2$ Internationale Volt.

Clark-Element: Hg | Hg_2SO_4 fest, $ZnSO_4$ ges., $ZnSO_4$ 7 H_2O fest | Zn-Amalg. (10% Zn)
$E_t = 1{,}4325 - 1{,}19 \cdot 10^{-3}(t - 15^0) - 0{,}7 \cdot 10^{-5}(t - 15^0)^2$ Internationale Volt.

2. Elektromotorische Kräfte umkehrbarer galvanischer Ketten

zusammengestellt nach den im Auftrage der Deutschen Bunsengesellschaft von R. Abegg, Fr. Auerbach und R. Luther gesammelten und bearbeiteten „Messungen elektromotorischer Kräfte galvanischer Ketten mit wässerigen Elektrolyten" (Abh. d. Deutsch. Bunsengesellschaft Nr. 5, 1911). Unter Literatur sind hier nur diejenigen Abhandlungen aufgenommen, aus denen Messungen für die vorliegende Zusammenstellungen entnommen sind. Für die übrige Literatur muß auf die oben erwähnte vollständige Sammlung verwiesen werden. Die Ketten sind in der Tabelle immer dem Elemente zugeordnet, welches als das wichtigste der Kombination anzusehen ist. Die Reihenfolge der in der ersten Kolumne enthaltenen Elemente ist die alphabetische. Die zweite Kolumne enthält das Schema der Kette. Einklammerung des Elektrodenmetalls bedeutet elektromotorische Unwirksamkeit desselben. Ein senkrechter Trennungsstrich gibt den Ort auftretender Spannungen an. Die äquivalentnormalen Konzentrationen sind unmittelbar hinter den chemischen Formeln angefügt. Der Prozentgehalt der Amalgame bedeutet stets Gewichtsprozente an dem dem Quecksilber beigemischten Metalle. Die dritte Kolumne enthält die Temperatur, bei welcher die Messung stattgefunden hat. Die vierte Kolumne gibt die EMK der Kette. Ein positives Vorzeichen bedeutet, daß das am Zeilenanfange stehende Metall den positiven Pol bildet.

Haupt-Element	Kette	Temperatur	EMK Volt	Autor
Blei . . .	Pb | $Pb(NO_3)_2$ 0,72 | KNO_3 0,5 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	25	−0,438	Sackur
	Pb | $Pb(NO_3)_2$ 1,0 KNO_3 1,0 | KCl 1,0 | Hg_2Cl_2 fest | Hg	Zimmertemp.	−0,452	Labendzinski
	Pb | $Pb(NO_3)_2$ 0,2 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	25	−0,455	Cumming
	14% Bleiamalgam | $PbCl_2$ fest, $PbCl_2$ ges., Hg_2Cl_2 fest | Hg	15	−0,535	Mc Intosh
	Pb | $PbCl_2$ ges. | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	Zimmertemp.	−0,456	Labendzinski
	Bleiamalgam 0,72% | $PbCl_2$ ges., AgCl fest | Ag	16,7	−0,480	Brönsted
	Pb | $PbSO_4$ fest, H_2SO_4 2,02 | H_2 1 atm. (Pt)	0	−0,282	Dolezalek
	Pb | PbO fest, NaOH 1,0 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	25	−0,822	Cumming
	PbO_2 | $PbSO_4$ fest, H_2SO_4 2,02 | H_2 1 atm. (Pt)	0	+1,617	Dolezalek
	PbO_2 | $PbSO_4$ fest, H_2SO_4 2,32, $PbSO_4$ fest | Pb	25	+1,929	Kendrick
	„ | „ „ „ 3,32, „ „ | „	„	+1,958	„
	„ | „ „ „ 5,20, „ „ | „	„	+2,004	„
Brom . . .	(Pt, Ir 25%) | Br_2 3,380 ges., HBr 1,0 | H_2SO_4 0.5, Hg_2SO_4 fest | Hg	0	+0,453	Boericke
	(Pt, Ir 25%) | Br_2 3,995 ges., HBr 1,0 | H_2SO_4 0,5, Hg_2SO_4 fest | Hg	25	+0,437	„
	(Pt, Ir 25%) | Br_2 3,040 ges., KBr 1,0 | KCl 0,1 | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	0	+0,797	„
	(Pt, Ir 25%) | Br_2 2,708 ges., KBr 1,0 | KCl 0,1 | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	25	+0,779	„
	(Pt) | Br_2 0,2030, KBr 1,0, (25°) | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest (18°) | Hg	25/18	+0,757	Luther u. Sammet
	(Pt) | Br_2 ges., $HBrO_3$ 1,0 (25°) | KCl 1,0, | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest (18°) | Hg	„	+1,164	„
Cadmium .	Cd-Amalgam (10%) | $CdSO_4 \cdot {}^8/_3 H_2O$ fest, $CdSO_4$ ges., Hg_2SO_4 [1]) fest | Hg	17	−1,01828	Smith
	Cd-Amalgam (10%) | $CdSO_4 \cdot {}^8/_3 H_2O$ fest, $CdSO_4$ ges., Hg_2SO_4 [2]) fest | Hg	„	−1,01830	„
	Cd-Amalgam (12,5%) | $CdSO_4 \cdot {}^8/_3 H_2O$ fest, $CdSO_4$ ges., Hg_2SO_4 [3]) fest | Hg	20	−1,01844	Jaeger u. v. Steinwehr
	Cd-Amalgam (12,5%) | $CdSO_4 \cdot {}^8/_3 H_2O$ fest, $CdSO_4$ ges., Hg_2SO_4 [4]) fest | Hg	„	−1,01834	„
	Cd | $CdCl_2$ 4,458, AgCl fest | Ag	20	−0,6995	Biron und Afanasjew
Chlor . . .	(Pt) blank | Cl_2 0,0750, HCl 0,1 | HCl 0,1, AgCl fest | Ag	Zimmertemp.	+1,114	Luther
	(Pt) platin. | Cl_2 1 atm., HCl 4,98 | HCl 4,98, H_2 1 atm. | (Pt) platin.	30	+1,190	Dolezalek (1)
	(Pt) | Cl_2 1 atm., HCl 1,0 | HCl 1,0, H_2 1 atm | (Pt) platin.	25	+1,366	Müller

[1]) Elektrolytisch dargestellt. [2]) Chemisch gefällt. [3]) Käuflich. [4]) Chemisch gefällt.

v. Steinwehr.

Elektromotorische Kräfte galvanischer Ketten.

Haupt-Element	Kette	Temperatur	EMK Volt	Autor
Chlor (Forts.)	(Pt) blank | HOCl 0,0103, $NaHCO_3$ 0,910, NaCl 0,091 | NaCl 0,1 | $NaHCO_3$ 0,5, H_2 1 atm. | (Pt) platin.	17°	+1,605	Nernst u. Sand
	(Pt) blank | HOCl 0,0856, $NaHCO_3$ 0,268, NaCl 0,1 | NaCl 0,1 | $NaHCO_3$ 0,134, H_2 1 atm. | (Pt) platin.	17	+1,714	„
Chrom . .	(Sn) | $CrCl_3$ 0,0894, $CrCl_2$ 0,1404, HCl 1,0 | H_2SO_4, 0,5, Hg_2SO_4 fest | Hg	17—18	—1,06	Mazzucchelli
	(Sn) | $CrCl_3$ 0,2427, $CrCl_2$ 0,0382, HCl 1,0 | H_2SO_4, 0,5, Hg_2SO_4 fest | Hg	„	—1,02	„
Eisen . . .	Fe | $FeSO_4$ 1,0 | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	20	—0,761	Richards u. Behr
	Fe | $FeSO_4$ 0,934 (neutral) | KCl ges. | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	ca. 20	—0,761	Förster
	(Pt) platin. | $FeCl_3$ 0,0015, $FeCl_2$ 0,1990, HCl 0,1 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	(17)	+0,296	Peters
	(Pt) platin. | $FeCl_3$ 0,294, $FeCl_2$ 0,004, HCl 0,1 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	+0,522	„
	(Pt) platin. | $Fe_2(SO_4)_3$, 0,270, $FeSO_4$ 0,02, H_2SO_4 0,2 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	+0,429	„
	(Pt) platin. | $Fe_2(SO_4)_3$, 0,030, $FeSO_4$ 0,18, H_2SO_4 0,2 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	+0,331	„
	(Pt) platin. | $Fe(CN)_6K_3$ 0,03, $Fe(CN)_6K_4$ 0,36 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	Zimmertemp.	+0,133	Fredenhagen
	(Pt) platin. | $Fe(CN)_6K_3$ 0,36, $Fe(CN)_6K_4$ 0,03 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	+0,241	„
	(Pt) platin. | $Fe(CN)_6K_3$ 0,0735, $Fe(CN)_6Na_4$ 0,00216 | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	25	+0,170	Schaum u. v. d. Linde
	(Pt) platin. | $Fe(CN)_6K_3$ 0,0735, $Fe(CN)_6Na_4$ 0,00216 | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	50	+0,143	„
	(Pt) platin. | $Fe(CN)_6K_3$ 0,00075, $Fe(CN)_6Na_4$ 0,108 | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	25	—0,039	„
	(Pt) platin. | $Fe(CN)_6K_3$, 0,00075, $Fe(CN)_6Na_4$ 0,108 | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	50	—0,078	„
Gold . . .	Au | $AuCl_3$ 0,03 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 | Hg		+0,894	Fawsitt
	(Pt) Au | Au_2O fest, HNO_3 3,32 | NH_4NO_3 ges. | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	25	+0,835	Campbell
Jod . . .	(Pt) platin. | J_2 0,58, HJ 5,8 | HJ 5,8, H_2 1 atm. | (Pt) platin.	31,6	+0,237	Stegmüller
	(Pt) | J_2 fest, KJ 1,0 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	25	+0,279	Küster u. Crotogino
	(Pt) J_2 fest, KJ 1,0, (25°) | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest, (18°) | Hg	25/18	+0,283	Luther u. Sammet
	(Pt) | J_2 fest, HJO_3 1,0, (25°) | KCl 0,5 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest, (18°) | Hg	„	+0,841	„
Kobalt . .	Co | $CoCl_2$ 1,0 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	Zimmertemp.	—0,590	Labendzinski
Kupfer . .	1 bis 16% Cu-Amalgam | $CuSO_4 \cdot 5\,H_2O$ fest, $CuSO_4$ ges., Hg_2SO_4 fest | Hg	25	—0,347	Cohen, Chattaway u. Tombrock
	12% Cu-Amalgam | $CuSO_4 \cdot 5\,H_2O$ fest, $CuSO_4$ ges., Hg_2SO_4 fest | Hg	0,1	—0,362	Cohen, Chattaway u. Tombrock
	Cu | Cu_2O fest, KOH 1,0 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	17	—0,613	Allmand
	Pt blank | $Cu(OH)_2$ fest, kryst., Cu_2O fest, KOH 1,0 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	—0,343	„
Mangan . .	Mn-Amalgam | $MnSO_4$ 1,0 | indiff. Elektrolyt. 1,0 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	Zimmertemp.	—1,375	Neumann
	MnO_2 | $Mn(NO_3)_2$ 0,2, HNO_3 0,05 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	20	+0,944	Tower
	MnO_2 | $MnSO_4$ 0,2, H_2SO_4 0,10 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	+0,952	„
Nickel . .	Ni (Pulver) | $NiSO_4$ 1,0 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	Zimmertemp.	—0,612	Schweitzer
	Ni „ | $NiCl_2$ 1,0 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	—0,596	„
	(Pt), $Ni_2O_3 \cdot (H_2O)x$ | KOH 5,5, H_2 1 atm. | (Pt) platin.	10	+1,305	Zedner
	„ „ „ „ „ „ „ „ „	65	+1,266	„
	$Ni_2O_3 \cdot (H_2O)x$ | KOH 2,8 | KCl ges. | KCl 1,0 | Hg_2Cl_2 fest | Hg	Zimmertemp.	+0,187 bis 0,204	Förster
Quecksilber .	Hg | $Hg_2(NO_3)_2$ 0,2, HNO_3 0,1 | HNO_3 0,1 | HNO_3 0,1, $AgNO_3$ 0,2 | Ag	18	—0,0057	Ogg
	Hg | $HgBr_2$ 0,01412, KBr 1,0 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	25	—0,132	Sherrill

Elektromotorische Kräfte galvanischer Ketten.

Haupt-Element	Kette	Temperatur	EMK Volt	Autor
Quecksilber (Forts.)	Hg | HgJ_2 0,01816, KJ 1,0 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	25^0	−0,383	Sherrill
	Hg | HgS fest, KSH 0,02, KNO_3 1,0 | KNO_3 1,0, KCl 0,01, Hg_2Cl_2 fest | Hg	18,5	−0,894	Bugarszky
Silber . . .	Ag | $AgNO_3$ 0,5 | NH_4NO_3 ges. | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	(17)	+0,438	Brislee
	Ag | AgCl fest | KCl 0,1 oder 0,01, Hg_2Cl_2 fest | Hg	15	−0,0439	Brönsted (1)
	„ | „ „ | „ „ „ „ „ „ | „	32	−0,0498	„
	Ag | AgBr fest, KBr 0,1 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	25	−0,133	Abegg u. Cox
	Ag | AgJ 0,005, KJ 1,0 | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	Zimmer-temp.	−0,494	Bodländer u. Eberlein
	Ag | Ag_2O fest, $Ba(OH)_2$ 0,443 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	25	+0,075	Abegg u. Cox
	Ag | Ag_2O fest, NaOH 1,0 bezw. 0,1 | NaOH 1,0 bezw. 0,1, H_2 1 atm. | (Pt)	„	+1,172	Luther u. Pokorný
	Ag | Ag_2S fest, Na_2S 2,0 | KCl 1,0 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 | Hg	„	−0,880	Knox
	(Pt) platin. | Ag_2O_2 fest, Ag_2O fest, NaOH 1,0 | NaOH 1,0, HgO fest | Hg	„	+0,47	Luther u. Pokorný
Thallium .	Tl-Amalgam | $TlNO_3$ 0,433 ges. | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	−0,711	Abegg u. Spencer
	„ | Tl_2SO_4 0,220$_2$ ges. | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	−0,733	„
	„ | TlCl 0,0161 ges. | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	−0,775	„
	„ | TlOH 0,757 | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	−0,679	„
	(Pt) platin. | $Tl(NO_3)_3$ 0,2655, $TlNO_3$ 0,00108, HNO_3 1,0 | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	+0,884	„
	(Pt) platin. | $Tl(NO_3)_3$ 0,00165, $TlNO_3$ 0,0435, HNO_3 1,0 | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	+0,780	„
	(Pt) platin. | $TlCl_3$ 0,04593, TlCl, 0,000161, HCl 0,1901 | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	+0,546	„
	(Pt) platin. | $TlCl_3$ 0,00456, TlCl, 0,00322, HCl 0,1901 | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	+0,482	„
Wasserstoff	(Pt) platin. H_2 1 atm., HCl 0,02, KCl 0,5 | KCl 0,5, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	−0,407	Wilsmore
				Lorenz u. M.
	(Pt) | H_2 1 atm, HCl 1,0 | KCl 4,33 ges. | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	30	−0,355	„
	(Pt) platin. | H_2 1 atm, H_2SO_4 1,0 | KCl 0,5, Hg_2Cl_2 fest | Hg	25	−0,352	Wilsmore
	(Pt) platin. | H_2 1 atm, H_2SO_4 1,0 | H_2SO_4 1,0, Hg_2SO_4 fest | Hg	„	−0,695	„
	(Pt) platin. | H_2 1 atm, H_2SO_4 0,50 | H_2SO_4 0,50, Hg_2SO_4 fest | Hg	„	−0,714	Luther u. Pokorný
	(Pt) | H_2 1 atm, KOH 1,0 | KCl 4,33 ges. | KCl 0,1, Hg_2Cl_2 fest | Hg	30	−1,151	Lorenz u. Mohn
	(Pt) platin. | H_2 1 atm, NaOH 1,0 | NaOH 1,0, HgO fest | Hg	25	−0,927	Luther u. Pokorný
	(Pt) platin. | H_2 1 atm, KOH 0,1 | KCl 0,1 | HCl 0,1, H_2 1 atm | (Pt) platin.	0	−0,647	Lorenz u. Böhi
	„	18	−0,653	„
	„	25	−0,656	„
Zink . . .	Zn-Amalgam (10%) | $ZnSO_4 \cdot 7\,H_2O$ fest, $ZnSO_4$ ges. | $CuSO_4$ ges., $CuSO_4 \cdot 5\,H_2O$ fest | Cu-Amalg. (12%)	0,1	−1,093$_2$	Cohen, Chattaway u. Tombrock
	„	11,8	−1,087$_6$	
	„	25	−1,080$_1$	
	Zn | $ZnCl_4K_2$ fast ges., AgCl fest | Ag	0	−1,013$_6$	Jahn
	Zn-Amalg. (ca. 1%) | $ZnCl_2$ 19,94, Hg_2Cl_2 fest | Hg	20,2	−0,854	Lehfeldt
	„ „ „ | „ 9,08, „ „ | „	„	−0,974	„
	„ „ „ | „ 2,20, „ „ | „	„	−1,041	„
	Zn-Amalg. (10%) | $Zn(OH)_2$ ca. 0,4, KOH ca. 4,2 | KOH ca. 4,2, H_2 1 atm. | (Pt) platin.	Zimmer-temp.	−0,424	Faust
	Zn-Amalg. (10%) | $Zn(OH)_2$ ca. 0,4, KOH ca. 5,5 | KCl ges. | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	„	−1,599	Förster
Zinn . . .	Sn | $Sn(NO_3)_2$ 0,10 schwach basisch | KNO_3 0,5 | KCl 1,0, Hg_2Cl_2 fest | Hg	25	−0,440	Sackur

Elektromotorische Kräfte galvanischer Ketten.
Literatur.

R. Abegg u. A. J. Cox, ZS. ph. Ch. **46**, 1; 1903.
R. Abegg u. J. F. Spencer, ZS. anorg. Ch. **44**, 379; 1905.
A. J. Allmand, Journ. chem. Soc. **95**, 2151; 1909.
E. Biron u. B. Afanasjew, Journ. russ. **41**, 1175; 1909.
G. Bodländer u. W. Eberlein, Ber. chem. Ges. **36**, 3945; 1903.
F. Boericke, ZS. Elch. **11**, 57; 1905.
F. J. Brislee, Trans. Faraday Soc. **4**, 159; 1909.
J. N. Brönsted (1), ZS. ph. Ch. **50**, 481; 1904.
„ (2), „ „ „ **56**, 665; 1906.
St. Bugarsky, ZS. anorg. Ch. **14**, 145; 1897.
F. H. Campbell, Trans. Faraday Soc. **3**, Mai 1907; Chem. News. **96**, 25; 1907.
E. Cohen, F. D. Chattaway u. W. Tombrock, ZS. ph. Ch. **60**, 706; 1907.
A. C. Cumming, Trans. Faraday Soc. Nov. 1906;
A. C. Cumming u. R. Abegg, ZS. Elch. **13**, 19; 1907.
F. Dolezalek (1), ZS. ph. Ch. **26**, 321; 1898.
„ (2), ZS. Elch. **5**, 533; 1899.
O. Faust, ZS. Elch. **13**, 161; 1907.
Ch. E. Fawsitt, Journ. chem. Ind. **25**, 1133; 1906.
F. Foerster, ZS. Elch. **13**, 421; 1907.
C. Fredenhagen, ZS. anorg. Ch. **29**, 396; 1902.
W. Jaeger u. H. v. Steinwehr, ZS. Instrk. **28**, 327, 353; 1908.
H. Jahn, Wied. Ann. **63**, 52; 1897.
D. Mc Intosh, Journ. phys. chem. **2**, 185; 1898.
A. Kendrick, ZS. Elch. **7**, 52; 1900.
J. Knox, Trans. Faraday Soc. 25. Febr. 1908.
F. W. Küster u. F. Crotogino, ZS. anorg. Ch. **23**, 87; 1900. **F. Crotogino,** ebenda **24**, 225; 1900.
St. Labendzinski, Diss. Breslau 1904; **R. Abegg u. derselbe,** ZS. Elch. **10**, 77; 1904.
R. A. Lehfeldt, ZS. ph. Ch. **35**, 257; 1900.
R. Lorenz u. A. Mohn, ZS. ph. Ch. **60**, 422; 1907.
„ „ **A. Böhi,** ZS. ph. Ch. **66**, 733; 1909.
R. Luther, ZS. ph. Ch. **30**, 647; 1899.
„ u. **V. Sammet,** ZS. Elch. **11**, 293; 1905.
„ „ **F. Pokorný,** ZS. anorg. Ch. **57**, 290; 1908.
A. Mazzucchelli, Gazz. chim. **35**, I, 417, 1905.
E. Müller, ZS. Elch. **8**, 425; 1902.
W. Nernst u. J. Sand, ZS. ph. Ch. **48**, 601; 1904.
A. Ogg, Diss. Göttingen; ZS. ph. Ch. **27**, 285; 1898.
R. Peters, ZS. Elch. **4**, 534; 1898; ZS. ph. Ch. **26**, 193; 1898.
Th. W. Richards u. G. E. Behr jr., ZS. ph. Ch. **58**, 301; 1907.
O. Sackur, Arb. Kais. Ges.-Amt, **20**, 539; 1903.
K. Schaum u. R. v. d. Linde, ZS. Elch. **9**, 407; 1903.
A. Schweitzer, Diss. Dresden, 1909; ZS. Elch. **15**, 607; 1909.
M. S. Sherrill, Diss. Breslau, 1903; **R. Abegg u. derselbe,** ZS. Elch. **9**, 549; 1903; ZS. ph. Ch. **43**, 705; 1903.
F. E. Smith, Proc. Roy. Soc. (A) **80**, 75; 1907; Phil. Trans. (A) **207**, 393; 1908.
Ph. Stegmüller, Diss. Karlsruhe 1907; ZS. Elch. **16**, 90; 1910.
O. F. Tower, ZS. ph. Ch. **32**, 566; 1900.
N. T. M. Wilsmore, ZS. ph. Ch. **35**, 290; 1900.
J. Zedner, ZS. Elch. **11**, 809; 1905; **12**, 463; 1906.

3. Normalpotentiale (nach steigenden Werten geordnet).

Auszug aus Nr. 5 der Abh. d. Deutsch. Bunsenges. 1911. Der stromliefernde Vorgang ist durch die chemischen Formeln der ersten und dritten Kolumne charakterisiert. Die zweite Kolumne gibt die Anzahl Valenzladungen (1 F = 96500 Coulomb), welche bei dem Vorgange umgesetzt werden. Die Konzentrationen sind molekular-normale. Die in der letzten Kolumne enthaltenen Potentiale sind bezogen auf die in äquivalentnormaler $H^{\cdot}$-Ionen-Lösung befindliche Normalwasserstoffelektrode als willkürlichen Nullpunkt. Der gegen diese Elektrode positive Pol hat das positive Vorzeichen. Die Kursivzahlen sind unsicher. $^{\cdot}$ bedeutet positive, $'$ negative 1 F-Ladung.

Niedere Oxydationsstufe	+nF→ n=	Höhere Oxydationsstufe	Normal-Potentiale	Niedere Oxydationsstufe	+nF→ n=	Höhere Oxydationsstufe	Normal-Potentiale
K	1	$K^{\cdot}$	*—3,2*	Co	2	$Co^{\cdot\cdot}$	*—0,29*
Na	1	$Na^{\cdot}$	*—2,8*	Ni	2	$Ni^{\cdot\cdot}$	*—0,22*
Mg	2	$Mg^{\cdot\cdot}$	—1,55	$Cu+2OH'$	2	$Cu(OH)_2$ kryst.	—0,21
$Cu+SH'+OH'$	2	CuS fest $+H_2O$	—0,89	Pb	2	$Pb^{\cdot\cdot}$	—0,12
H_2 gasf. $+2OH'$	2	$2H_2O$	—0,82	Sn	2	$Sn^{\cdot\cdot}$	—0,10
Zn	2	$Zn^{\cdot\cdot}$	—0,76	Fe	3	$Fe^{\cdot\cdot\cdot}$	—0,04
S''	2	S fest	—0,55	H_2 gasf.	2	$2H^{\cdot}$	±0,00
Fe	2	$Fe^{\cdot\cdot}$	—0,43	$Hg+2OH'$	2	$HgO+H_2O$	+0,11
Cd	2	$Cd^{\cdot\cdot}$	—0,40	$Ag+4SCN'$	1	$Ag(SCN)'''$	+0,12
$Pb+SO_4''$	2	$PbSO_4$ fest	—0,34	$2Hg+2OH'$	2	Hg_2O fest $+H_2O$	+0,13
Tl	1	$Tl^{\cdot}$	—0,32	Cu	1	$Cu^{\cdot\cdot}$	+0,17

v. Steinwehr.

Elektromotorische Kräfte galvanischer Ketten.

Niedere Oxydationsstufe	+nF→ n =	Höhere Oxydationsstufe	Normal-Potentiale	Niedere Oxydationsstufe	+nF→ n =	Höhere Oxydationsstufe	Normal-Potentiale
J_2 fest + 12 OH′	10	$2JO_3' + 6H_2O$	+0,21	Hg	2	$Hg^{\cdot\cdot}$	+0,86
Ag + Cl′	1	AgCl fest	+0,23	$Hg_2^{\cdot\cdot}$	2	$2Hg^{\cdot\cdot}$	+0,92
PbO fest + 2 OH′	2	PbO_2 fest + H_2O	+0,24	3 Br′	2	Br_3'	+1,06
Hg_2Cl_2 fest + 2 Cl′	2	$2HgCl_2$	+0,24	2 Br′	2	Br_2 flüss.	+1,08
J′ + 6 OH′	6	$JO_3' + 3H_2O$	+0,26	Cl′ + OH′	2	ClOH	+1,10
2 Hg + 2 Cl′	2	Hg_2Cl_2 fest	+0,27₅	O_2 gasf. + 2 OH′	2	O_3 gasf. + H_2O	*+1,1*
Cu	2	$Cu^{\cdot\cdot}$	+0,34	$2Br_3'$	2	$3Br_2$ flüss.	+1,11
2 Ag + 2 OH′	2	Ag_2O fest + H_2O	+0,35	J_2 fest + 6 H_2O	10	$2JO_3' + 12H^{\cdot}$	+1,19
Ag + 2 NH_3	1	$Ag(NH_3)_2^{\cdot}$	+0,38	2 H_2O	4	O_2 gasf. + 4 $H^{\cdot}$	+1,23
Co	3	$Co^{\cdot\cdot\cdot}$	*+0,4*	Tl	2	$Tl^{\cdot\cdot\cdot}$	+1,24
4 OH′	4	O_2 gasf. + 2 H_2O	+0,41	$Cr^{\cdot\cdot\cdot}$ + 4 H_2O	3	$HCrO_4' + 7H^{\cdot}$	*+1,3*
Br_2 flüss. + 12 OH′	10	$2BrO_3' + 6H_2O$	+0,51	$Mn^{\cdot\cdot}$ + 2 H_2O	2	MnO_2 fest + 4 $H^{\cdot}$	+1,35
Cu	1	$Cu^{\cdot}$	+0,51	2 Cl′	2	Cl_2 gasf.	+1,35
MnO_2 fest + 4 OH′	3	$MnO_4' + 2H_2O$	+0,52	$Pb^{\cdot\cdot}$ + 2 H_2O	2	PbO_2 fest + 4 $H^{\cdot}$	+1,44
2 J′	2	J_2 fest	+0,54	Br_2 flüss. + 6 H_2O	10	$2BrO_3' + 12H^{\cdot}$	+1,49
$2J_3'$	2	$3J_2$ fest	+0,54	Au	1	$Au^{\cdot}$	*+1,5*
3 J′	2	J_3'	+0,54	Cl′ + H_2O	2	ClOH + $H^{\cdot}$	+1,51
Br′ + 6 OH′	6	$BrO_3' + 3H_2O$	+0,60	$Mn^{\cdot\cdot}$ + 4 H_2O	5	$MnO_4' + 8H^{\cdot}$	+1,52
2 Hg + SO_4''	2	Hg_2SO_4 fest	+0,62	MnO_2 fest + 2 H_2O	3	$MnO_4' + 4H^{\cdot}$	+1,63
Tl	3	$Tl^{\cdot\cdot\cdot}$	+0,72	$PbSO_4$ fest + 2 H_2O	2	PbO_2 fest + 4 $H^{\cdot}$ + SO_4''	+1,66
$Fe^{\cdot\cdot}$	1	$Fe^{\cdot\cdot\cdot}$	+0,75				
Ag	1	$Ag^{\cdot}$	+0,80	2 H_2O	2	H_2O_2 + 2 $H^{\cdot}$	*+1,66*
2 Hg	2	$Hg_2^{\cdot\cdot}$	+0,80	Cl_2 gasf. + 2 H_2O	2	2 ClOH + 2 $H^{\cdot}$	+1,67
H_2O_2	2	O_2 gasf. + 2 $H^{\cdot}$	*+0,80*	$Co^{\cdot\cdot}$	1	$Co^{\cdot\cdot\cdot}$	+1,8
2 OH′	2	H_2O_2	*+0,84*	O_2 gasf. + H_2O	2	O_3 gasf. + 2 $H^{\cdot}$	*+1,9*
Cl_2 gasf. + 2 OH′	2	2 ClOH	+0,85	2 F′	2	F_2 gasf.	*+1,9*

v. Steinwehr.

257

Thermoelektrische Kräfte von Metallen in Millivolt.

Die eine Lötstelle befindet sich auf 0°, die andere auf $t°$.

Die abgekürzte Bezeichnung der Autoren ist weiter unten erklärt.

a) Thermokräfte für $t = 100°$ gegen Platin.

+ bedeutet, der Strom geht in der auf 0° befindlichen Lötstelle zum Platin.

	t			t			t	
Antimon . . .	+4,70	St.	Kupfer (Forts.)	+0,75	W.	**Quecksilber** . .	0,00	N.
Eisen	+1,45	J. D.	**Zink**	+0,75	J. D.		+0,04	W.
	+1,91	D. F.		+0,77	D. F.		—0,07	B.
	+1,77	W.		+0,74	N.	**Natrium** . . .	—0,21	B.
Cadmium . .	+0,85	J. D.		+0,60	St.	**Palladium** . .	—0,56	H. D.
	+0,92	D. F.		+0,79	W.		—0,56	J. D.
	+0,88	N.	**Manganin** . .	+0,82	W.		—0,48	D. F.
	+0,90	St.	84 Cu, 4 Ni, 12 Mn	+0,57	J. D.		—0,30	W.
	+0,92	W.	**Zinn**	+0,42	J. D.	**Kalium** . . .	—0,94	B.
Gold	+0,74	H. D.		+0,45	D. F.	**Kobalt** . . .	—1,52	N.
	+0,72	J. D.		+0,40	N.		—1,99	R.
	+0,56	D. F.		+0,41	St.	**Nickel** . . .	—1,62	J. D.
	+0,71	N.		+0,44	W.		—1,43	D. F.
	+0,74	St.	**Aluminium** . .	+0,38	J. D.		—1,65	N.
	+0,78	W.		+0,40	D. F.		—1,52	W.
Silber	+0,72	H. D.		+0,37	N.		—1,94	R.
	+0,71	J. D.		+0,38	St.		—1,20	F. L.
	+0,78	D. F.		+0,41	W.	**Konstantan** . .	—3,30	R.
	+0,67	N.	**Blei**	+0,41	J. D.	60 Cu, 40 Ni	—3,44	J. D.
	+0,73	St.		+0,44	D. F.		—3,47	W.
	+0,76	W.		+0,41	N.	59 Cu, 41 Ni	—3,04	F. L.
Kupfer . . .	+0,72	J. D.		+0,46	W.	**Wismut** . . .	—6,52	J. D.
	+0,76	D. F.	**Magnesium** . .	+0,42	D. F.		—7,25	D. F.
	+0,73	N.		+0,40	N.		—7,39	W.
	+0,76	St.		+0,43	W.			

Henning.

Thermoelektrische Kräfte von Metallen in Millivolt.

b) Thermokräfte zwischen −190 und +300° C.

\+ bedeutet: der Strom geht in der auf 0° befindlichen Lötstelle zu dem an 2. Stelle genannten Metall.

Element Autor	Au-Pt H. D.	Ag-Pt H. D.	Pd-Pt H. D.	Ir-Pt H. D.	Rh-Pt H. D.	Ta-Cu C.	Wo-Cu C.	Konst-Cu Wick.	Konst-Cu R.	Co-Cu R.	Ni-Cu R.	Si-Pb Wick.	Ni-Ag H.W.
0													
−190						+0,40	+0,58	+5,20				+ 63	
−185	−0,15	−0,16	+0,77	−0,28	−0,24								
−100						+0,28	+0,24	+3,10				+ 36	
− 80	−0,31	−0,30	+0,39	−0,32	−0,31								+1,68
+100	+0,74	+0,72	−0,56	+0,65	+0,65	−0,41	+0,04	−4,00	−4,05	−2,74	−2,69	− 42	−2,18
+200	+1,8	+1,7	−1,20	+1,5	+1,5		+0,34	− 8,80	−8,79	−6,30	−5,55	− 77	−4,96
+300	+3,0	+3,0	−2,0	+2,5	+2,6			-14,90				−112	−7,52

c) Thermokräfte bei hohen Temperaturen.

Element Autor	90Pt,10Rh —Pt H. V.	90Pt,10Rh —Pt D. S.	Pd-Pt H. D.	90Pt,10Pd —Pt H. D.	90Pd,10Pt —Pt H. D.	Ir-Pt H. D.	Rh-Pt H. D.	Au-Pt H. D.	Ag-Pt H. D.	Ni-Ag H.W.	Co-Cu P.
0											
100		+ 0,64	— 0,56	+0,26	—0,19	+ 0,65	+ 0,65	+ 0,74	+ 0,72	— 2,18	— 2,32
200		+ 1,43	— 1,20	+0,62	—0,31	+ 1,5	+ 1,5	+ 1,8	+ 1,7	— 4,96	— 5,2
300	+ 2,29	+ 2,32	— 2,0	+1,0	—0,37	+ 2,5	+ 2,6	+ 3,0	+ 3,0	— 7,52	— 8,6
400	+ 3,22	+ 3,25	— 2,8	+1,5	—0,35	+ 3,6	+ 3,7	+ 4,5	+ 4,5	— 9,83	—12,1
500	+ 4,19	+ 4,23	— 3,8	+1,9	—0,18	+ 4,8	+ 5,1	+ 6,1	+ 6,2	—12,04	—17,8
600	+ 5,19	+ 5,23	— 4,9	+2,4	+0,12	+ 6,1	+ 6,5	+ 7,9	+ 8,2	—14,50	—19,4
700	+ 6,23	+ 6,27	— 6,3	+2,9	+0,61	+ 7,6	+ 8,1	+ 9,9	+10,6	—17,30	—22,9
800	+ 7,30	+ 7,33	— 7,9	+3,4	+1,2	+ 9,1	+ 9,9	+12,0	+13,2	—20,73	—25,9
900	+ 8,40	+ 8,43	— 9,6	+3,8	+2,1	+10,8	+11,7	+14,3	+16,0	—24,19	—28,4
1000	+ 9,54	+ 9,57	—11,5	+4,3	+3,1	+12,6	+13,7	+16,8			
1100	+10,72	+10,74	—13,5	+4,8	+4,2	+14,5	+15,8				
1200	+11,88	+11,93									
1300	+13,04	+13,13									
1400	+14,18	+14,34									
1500	+15,3	+15,6									
1600	+16,4	+16,8									
1700	+17,5	+18,0									

Zitate.

B. = **H. C. Bakker**, Sill. Journ. (4) **24**, 159; 1907.

C. = **W. W. Coblentz**, Bull. Bur. of Standards **6**, 107; 1909.

D. F. = **Dewar** u. **Fleming**, Phil. Mag. (5) **40**, 95; 1895.

D. S. = **L. Day** u. **R. Sosman**, Sill. Journ. (4) **29**, 93; 1910.

F. L. = **Feussner** u. **St. Lindeck**, Abh. d. Phys. T. Reichsanst. **2**, 515; 1895 (Beob. gegen Cu; Umgerechnet für $t = 100^0$ mit Cu-Pt = +0,75).

H. D. = **L. Holborn** u. **A. Day**, Berl. Ber. 1899, 691. Ann. d. Phys. (4) **2**, 505; 1900.

H. V. = **L. Holborn** u. **S. Valentiner**, Ann. d. Phys. (4) **22**, 1; 1907.

H.W. = **G. v. Hevesy** u. **E. Wolff**, Phys. ZS. **11**, 473; 1910.

J. D. = **W. Jaeger** u. **H. Diesselhorst**, Abh. d. Phys. T. Reichsanst. **3**, 269; 1900 (Die Thermokraft für $t = 100^0$ ist aus den beobachteten Daten errechnet unter Annahme einer quadratischen Beziehung zwischen Thermokraft und Temp.)

N. = **K. Noll**, Wied. Ann. **53**, 874; 1894.

P. = **Pécheux**, C. r. **147**, 532; 1908.

R. = **G. Reichard**, Ann. d. Phys. (4) **6**, 832; 1901 (beob. gegen Cu).

St. = **W. H. Steele**, Phil. Mag. (5) **37**, 218; 1894 (beob. gegen Pb; umgerechnet für $t = 100^0$ mit Pb-Pt = +0,42.

W. = **E. Wagner**, Ann. d. Phys. (4) **27**; 955; 1908.

Wick = **F. G. Wick**, Phys. Rev. **25**, 382; 1907.

Henning.

Thermoelektrische Kräfte von Metallen in Millivolt.

Fernere Literatur.

a) reine Metalle, Legierungen, Amalgame.

H. Agricola, Diss. Erlangen 1901 (Amalgame).

E. van Aubel u. **R. Paillot**, Arch. sc. phys. (3) **33**, 148; 1895 (Al, Fe, Konst, Manganin).

A. Battelli, Mem. d. Torino (2) **36**, 487; 1884 (Legierungen).

E. Becquerel, Ann. chim. phys. (4) **8**, 415; 1866 (viele Metalle).

G. Belloc, C. r. **131**, 336; 1900 (Stahl).

A. L. Bernoulli, Ann. d. Phys. (4) **33**, 690; 1910 (feste Metallösungen).

W. Broniewski, C. r. **149**, 853; 1909; **150**, 1754; 1910 (Al-Ag-, Al-Cu-Legierungen).

H. Le Chatelier, C. r. **102**, 819; 1886 (Pt-, Pd-, Ir-Legierungen bis 1700°).

Feussner u. **St. Lindeck**, Abh. d. Phys. T. Reichsanst. **2**, 509; 1895 (Cu-Ni-, Cu-Mn-Legierungen).

W. Haken, Ann. d. Phys. (4) **32**, 291; 1910 (Legierungen).

E. Ph. Harrison, Phil. Mag. (6) **3**, 177; 1902 (Ni, Fe, Cu zwischen —200 u. +1950°).

Kamerlingh Onnes u. **Clay**, Proc. Amst. **11**, 344; 1908 (Au-Ag, Konst-Fe von —216 bis —259).

F. Kohlrausch u. **Ammann**, Pogg. Ann. **141**, 456; 1870 (Neusilber, Cu, Fe).

Lownds, Ann. d. Phys. (4) **6**, 148; 1901 (Bi-Krystall).

Mathiessen, Pogg. Ann. **103**, 412; 1858.

H. Pécheux, C. r. **139**, 1202; 1904 (Al-Legierungen).

F. L. Perrot, Arch. sc. phys. (4) **6**, 105, 229; 1898; **7**, 149; 1899 (Bi-Krystall).

E. Pinzower, Mitt. phys. Ges. Zürich 1901, 24 (Cu-Zn-Legierungen).

G. Reichard, Ann. d. Phys. (4) **6**, 832; 1901 (Cu-Co-Legierungen).

R. Sosman, Sill. Journ. (4) **30**, 1; 1910 (Pt-Legierungen bis 1600°).

G. Spadavecchia, Cim. (4) **9**, 432; 1899; (4) **10**, 161; 1899 (Bi u. seine Legierungen).

E. Steinmann, C. r. **130**, 1300; 1900 (Legier.).

Tait, Trans. Roy. Soc. Edinb. **27**, 125; 1872/73 (viele Metalle).

Tidblom, Lunds Univers. Års-Skrift (2) **10**, 1873 (Metalle u. Legierungen bis 550°).

b) chemische Verbindungen von Metallen.

A. Abt, Ann. d. Phys. (4) **2**, 266; 1900.

Bädeker, Ann. d. Phys. (4) **22**, 749; 1907 (Beispiel: die Thermokraft von Cu_2O gegen Pt bei $t = 100°$ beträgt 48 Millivolt).

J. Weiss u. **J. Koenigsberger**, Phys. ZS. **10**, 956; 1909.

Dielektrizitätskonstanten (ε).

Die Dielektrizitätskonstante ist definiert

1. als das Verhältnis der Kraftwirkung zweier geladener Körper im Vakuum zu der im Dielektrikum,

2. als das Verhältnis der Kapazität eines mit dem Dielektrikum erfüllten Kondensators zu der des gleichen Kondensators im Vakuum,

3. als das Quadrat des Verhältnisses der Fortpflanzungsgeschwindigkeit elektrischer Wellen im Vakuum zu der im Dielektrikum. Diese Zahl hängt von der Wellenlänge der benutzten Schwingung ab. Da nahezu sämtliche Beobachtungen hierüber bisher mit stark gedämpften Schwingungen, also nicht mit reinen Sinuswellen angestellt sind, haben die Daten über die elektrische Dispersion nur eine beschränkte Zuverlässigkeit.

Im folgenden sind t die Temperaturen, λ die Wellenlängen der benutzten Schwingung in cm; $\lambda = \infty$ heißt, daß $\lambda >$ ca. 10^4 cm.

α_ϑ, β_ϑ und γ_ϑ entsprechen den Größen α, β und γ in der Formel

$$\varepsilon_t = \varepsilon_\vartheta [1 - \alpha (t - \vartheta) + \beta (t - \vartheta)^2 - \gamma (t - \vartheta)^3]$$

[Autorname] bedeutet, daß die betr. Zahl aus den Angaben des Autors interpoliert oder umgerechnet ist. — Ist eine Angabe bloß des historischen Interesses wegen aufgenommen, so findet sich hinter dem Autornamen das Beobachtungsjahr. — Scheint eine Dezimale auf 1 Einheit ihres Stellenwertes unsicher, so sind die folgenden klein gedruckt. Die von variabler Beschaffenheit des Materials herrührende Unbestimmtheit ist dabei nicht berücksichtigt.

Lit. S. 1222.

Feste Isolationsmittel[1]).

Material	λ	ε	Autor
Jenaer Gläser			
Boratcrown S 196	∞	5,52	Löwe
	75	5,05	„
Borosilicatcrown O 2238	∞	6,20	„
	75	6,15	„
Leichtes Phosphatcrown S 212	∞	6,40	„
	75	6,20	„
Schwerstes Barytcrown O 1993	∞	7,96	„
	75	7,42	„
Crown m. hoher Dispersion O 2074	∞	9,14	„
	75	7,70	„
Gew. Silicatcrown O 1542	∞	7,00	„
	75	7,10	„
Schw. Baryumsilicatcrown O 1580	∞	7,83	„
	75	7,65	„
Silicatflint O 1353	∞	8,29	„
	75	7,30	„
Boratflint S 99	∞	8,06	„
	75	7,63	„
Barytflint 22,8% PbO	∞	8,18	v. Pirani
Verschied. Borosilicatgläser			
Kali-Baryt	„	6,44—6,84	„
Natron-Baryt	„	7,70	[„]
Kalk-Baryt	„	6,67—7,04	„
Kalk-Blei	„	6,73	„
Baryt-Blei	„	7,66	„
Eisenoxyd	„	7,49	„
Porzellan	„	4,38	Curie
Hartporzellan, Königl. Man. Berlin	„	5,73	Starke
Segerporzellan, Königl. Man. Berlin	„	6,61	„
Figurenporzellan, Kgl. Man. Berlin	„	6,84	„
Glimmer	„	5,8—6,6	„
	„	7,1—7,7	Mattenklodt
α_{20}	„	$< 10^{-5}$	„
Quarz, geschmolzen	∞	3,78	Thornton
	75	3,20	Schulze (1)
Marmor	75	8,3	H. W. Schmidt
Schiefer in der Spaltrichtung		7,37	Schulze (2)
senkrecht dazu		6,60	„
Elfenbein	∞	6,90	Thornton
Siegellack	„	ca. 5	„
Ebonit	„	2,72	Winkelmann
	„	2,55	Ferry
	1000	2,32	„
Kautschuk, roh	∞	2,12	Schiller
	„	$2{,}2^{20}$	Gordon
vulkanisiert	„	2,69	Schiller
	„	$2{,}49^{7}$	Gordon
Guttapercha	„	4,43	Thornton
Schellack	„	3,10	Winkelmann
Bernstein	„	2,80	Thornton
Colophonium	„	2,5	v. Pirani
Canadabalsam	„	2,72	Thornton
Asphalt	„	2,68	v. Pirani
Erdwachs, rohes	„	2,21	„
Paraffin, rohes, braunes	„	2,07	„
dopp. raff.	„	1,94	„
Schmp. 44—46°	„	2,105	Zietkowski
„ 54—56°	„	2,145	„
„ 74—76°	„	2,165	„
Bienenwachs	„	4,75	Thornton
Cellulose, trocken, 20°	„	6,7	Campbell
Hölzer, Rotbuche ∥ d. Faser	„	4,83	Starke
⊥ „	„	7,73	„
Rotbuche, scharf getrocknet ∥ (zur Faser)	„	2,51	„
⊥ (zur Faser)	„	3,63	„
Eiche ∥ (zur Faser)	„	4,22	„
⊥ (zur Faser)	„	6,84	„
getrocknet ∥ (zur Faser)	„	2,46	„
⊥ (zur Faser)	„	3,64	„
Papier für Telephonkabel	„	2,0—2,5	v. Pirani

[1]) Krystalle S. 1221.

Dielektrizitätskonstanten (ε).

Lit. S. 1222.

Material	t^0	λ	ε	Autor
Flüssige Isolationsmittel (Öle).				
Petroleum		∞	2,07	Hopkinson
		„	2,14	Winkelmann
		600	1,96	Arons und Rubens (1)
Petroläther		∞	1,778	Werner
Paraffinöl	20	„	2,1179	Hasenöhrl (2)
α_{20}	20	„	$0,0_3738$	„
β_{20}	bis 50	„	$0,0_372$	„
Dichte 0,905		82	2,38	Hormell
Rüböl	16,2	∞	2,85	Salvioni
Leinöl	13	„	3,35	„
Baumwollsamenöl	13,7	„	3,10	„
		„	3,09	Ferry
		1000	3,00	„
Olivenöl		∞	3,02	Hopkinson
	12,4	„	2,99	Salvioni
	20	„	3,108	Heinke
α_{20}		„	0,00364	„
		„	3,08	Arons u.
		600	2,92	Rubens (1)
Sesamöl	13,4	∞	3,02	Salvioni
Mandelöl		„	3,01	„
	20	„	2,8330	Hasenöhrl (2)
α_{20}	20	„	0,001628	„
β_{20}	bis 50	„	$0,0_425^9$	„
Arachisöl	11,4	„	3,03	Salvioni
Kamiöl		„	2,55	v. Pirani
Ricinusöl	10,9	„	4,62	Salvioni
α_{20}		„	0,01067	Heinke

Ätherische Öle, Terpentin s. S. 1217.

Anorganische Substanzen.

Gase, auch verflüssigte, s. S. 1220.
Krystalle s. S. 1221.

Schwefel		∞	2,24	Faraday 1837
gegossen, frisch		„	4,05	Fellinger
		75	3,95	W. Schmidt
gegossen, alt		∞	3,60	Fellinger
		75	3,90	W. Schmidt
flüssig, nahe d. Siedep.		∞	3,42	v. Pirani
Diamant		„	16,47	„
		75	5,50	W. Schmidt
Selen, glasig		∞	6,13	Vonwiller
		75	6,60	W. Schmidt
Phosphor, gelber		„	3,60	„
fest	20	80	4,1	Schlundt (2)
flüssig	45	„	3,85	„
unterkühlt „	20	„	3,85	„
Jod		75	4,00	W. Schmidt
Brom	1	∞	4,6	Walden (3)
	23	84	3,18	Schlundt (1)
Wasser		∞	76	Cohn u. Arons 1888
		„	80,0	Smale
Wasser (Forts.)	18	∞	81,1	Turner
	17	50	81,00	[Rukop]
	17	40	80,72	
	17	30	80,46	
	0	75	88,22	Drude (2)
„ α_0	4 bis 25	75	0,004583	„
β_0	0 bis	„	$0,0_41173$	„
α_{19}	76	150	0,00436	Coolidge
Eis	−18	ca. $5 \cdot 10^3$	3,16	Abegg (2)
	−190	75	zw. 1,76 u. 1,88	Behn u. Kiebitz
α	−2 bis −180	„	nicht merklich	„
Wasserdampf s. S. 1220.				
Wasserstoffsuperoxyd 45,9% in H_2O	18	75	84,7	Calvert
Schwefelchlorür	20	∞	5,0	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,008	„
	22	84	4,8	Schlundt (1)
Sulfurylchlorid	21,5	∞	10,0	Walden (3)
	22	84	9,2	Schlundt (1)
	25	73	8,5	Walden (1)
Thionylchlorid	22	84	9,05	Schlundt (1)
Schwefeltrioxyd	21	„	3,56	„
fest	19	„	3,64	„
Schwefelsäure konz.	20	73	> 84	Walden (1)
Stickstoffperoxyd	15	80	2,56	Schlundt (2)
fest	ca. −40	„	2,6	„
Phosphortrichlorid	22	∞	4,7	Walden (3)
	18	80	3,72	Schlundt (2)
Phosphortribromid	20	„	3,88	„
Phosphortrijodid, flüssig	ca. 65	„	4,12	„
fest	20	„	3,66	„
Phosphoroxychlorid	22	∞	12,7	Walden (3)
	22	84	13,9	Schlundt (1)
Phosphorsulfochlorid	21,5	∞	5,8	Walden (3)
Arsentrichlorid, fest	ca. −50	80	3,6	Schlundt (2)
flüssig	17	„	12,6	„ (2)
Arsentribromid, fest	20	„	3,33	„ (2)
flüssig	35	„	8,83	„ (2)
Arsentrijodid, fest	18	„	5,38	„ (2)
flüssig	ca. 150	„	7,0	„ (2)
Antimontrichlorid, fest	18	84	5,4	„ (1)
flüssig	75	„	33,2	„ (1)
Antimontribromid, fest	20	80	5,05	„ (2)
flüssig	ca. 100	„	20,9	„ (2)

Dielektrizitätskonstanten (ε).

Lit. S. 1222.

Material	t^0	λ	ε	Autor
Antimontrijodid, fest	20	80	9,1	Schlundt (2)
flüssig	ca. 175	„	13,9	„ (2)
Antimonpentachlorid	21,5	84	3,78	„ (1)
Schwefelkohlenstoff		∞	2,61	Hopkinson
		„	2,63	Francke
	17	73	2,64	Drude (3)
α_0	20 bis 181	∞	$0,0_3922$	Tangl
β_0		„	$0,0_6605$	„
Tetrachlorkohlenstoff	18	∞	2,246	Turner
	17	73	2,18	Drude (3)
Siliciumtetrachlorid	16	80	2,40	Schlundt (2)
Zinntetrachlorid	22	∞	3,2	Walden (3)
	22	84	3,2	Schlundt (1)
Chromylchlorid	20	73	2,6	Walden (1)
Nickelkohlenoxyd		75	2,2	Apt
Kaliumcarbonat		ca. 1200	5,62	Thwing
„ **chlorat**		„	6,16	„
„ **sulfat**		„	6,45	„
„ **nitrat**		∞	2,56	Arons
„ **alaun** (Krystall)		„	6,67	Starke
		75	6,25	W. Schmidt
„ **chlorid** (Sylvin)		∞	4,94	Starke
		75	4,75	W. Schmidt
Natriumnitrat		∞	5,18	Arons
„ **chlorid** (Steinsalz)		„	6,12	v. Pirani
		„	6,29	Starke
		75	5,60	W. Schmidt
Baryumsulfat		ca. 1200	11,4	Thwing
		75	10,2	W. Schmidt
„ **nitrat**		ca. 1200	9,15	Thwing
Strontiumsulfat		75	11,3	W. Schmidt
Flußspat		∞	6,92	Starke
		„	6,80	Curie
		75	6,70	W. Schmidt
Thalliumcarbonat		„	17	„
„ **sulfat**		„	ca. 28	„
„ **chlorid**		„	ca. 30	„
„ **nitrat**		„	16,5	„
Bleinitrat		„	16	„
„ **chlorid**		∞	4,20	Lenert
„ **bromid**		„	4,89	„
„ **jodid**		„	2,35	„
„ **fluorid**		„	3,62	„
„ **sulfat**		75	28	W. Schmidt
„ **molybdat**		„	23,8	„
Mennige		„	17,8	„
Kupfersulfat		ca. 1200	5,46	Thwing
Zinkblende		75	7,85	W. Schmidt

Organische Substanzen.

Material	t^0	λ	ε	Autor
Hexan	14,2	∞	1,859	Land. u. Jahn
	17	„	1,880	Nernst
Octan	13,8	„	1,934	Land. u. Jahn
	17	„	1,949	Nernst
Decan	13,8	„	1,966	Land. u. Jahn
Amylen	15,8	„	2,201	„
Hexylen	15,0	„	2,046	„
	18,7	„	1,960	„
Octylen	12,6	„	2,175	„
Decylen	16,7	„	2,236	„
Diamyl	17	„	1,979	Nernst
Diamylen	17	„	2,424	„
Methyljodid	20,4	∞	7,1	Turner
Äthylchlorid bei Sättigungsdr.	170	„	6,29	Eversheim (1)
	179	„	6,06	„
krit. Temp.	185,5	„	4,68	„
Äthylbromid	20	„	9,5	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0058	„
	18	73	8,90	Drude (3)
Äthyljodid	18	„	7,42	„
Butylchlorid		∞	9,65	Löwe
Methylenjodid	19	„	5,5	Turner
Äthylenchlorid	20	„	10,4	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0056	„
Äthylidenchlorid	15,8	„	10,86	Land. u. Jahn
Äthylenbromid	18	„	4,865	Turner
Chloroform	22	„	5,14	Nernst
	18	„	5,2	Turner
	17	73	4,95	Drude (3)
α_0	22–181	∞	0,00410	Tangl
β_0		„	0,04151	„
γ_3		„	0,07333	„
Bromoform	20,7	„	4,51	Turner
	17	73	4,43	Drude (3)
Tetrachloräthylen	21	84	2,46	Schlundt
Allylchlorid	20	∞	8,2	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0032	„
Allylbromid	20	„	7,0	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0030	„
Acetylentetrabromid	20	„	7,1	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,012	„
Methylalkohol	13,4	∞	35,36	Land. u. Jahn
	−100	„	58,0	[Abegg u. Seitz (1)]
	−50	„	45,3	
	0	„	35,0	
	20	„	31,2	
	18	91	31,5	Rudolph
α_{17}		75	0,0057	„
wasserhaltig	17	„	33,2	Drude (3)
gefroren		∞	3,07	Abegg und Seitz (1)
Äthylalkohol	14,7	„	26,8	Turner
	−120	„	54,6	[Abegg u. Seitz (1)]
	−80	„	44,3	
	−40	„	35,3	

Dielektrizitätskonstanten (ε).

Lit. S. 1222.

Material	t^0	λ	ε	Autor
Äthylalkohol (Forts.)	0	∞	28,4	[Abegg u. Seitz (1)]
	20	„	25,8	
	50	„	20,5	[Walden (3)]
	18	91	20,8	Rudolph
	17	53	20,64	Marx (1)
	„	4	8,80	„
	„	0,8	6,80	Lampa
	„	0,6	5,3	„
gefroren		∞	2,7	Abegg und Seitz (1)
Wasserhaltiger Alkohol	100 %	19 bis 20	26,0	[Nernst]
	90		29,3	„
	80		33,5	„
	70		38,0	„
	60		43,1	„
	50		48,5	„
Propylalkohol	14,3	„	22,47	Land. u. Jahn
	−120	„	46,2	[Abegg u. Seitz (1)]
	−60	„	33,7	
	0	„	24,8	
	20	„	22,2	
	18	91	13,8	Rudolph
Isopropylalkohol	ca. 20	∞	ca. 26	Löwe
	18	91	13,8	Rudolph
Butylalkohol, normal	ca. 19	∞	19,2	Löwe
	18	91	8,8	Rudolph
„ sekundär	ca. 19	∞	15,5	Löwe
	19	75	11,4	Drude (3)
„ tertiär	ca. 19	∞	11,4	Löwe
	18	91	7,6	Rudolph
Isobutylalkohol	14,2	∞	18,74	Land. u. Jahn
	18	„	18,9	Turner
	−80	„	33,7	[Abegg u. Seitz (1)]
	−40	„	27,0	
	0	„	21,8	
	20	„	20,0	
	18	91	8,0	Rudolph
gefroren		∞	2,7	Abegg und Seitz (1)
Amylalkohol	13,8	„	16,67	Land. u. Jahn
	18,9	„	15,95	Nernst
	−100	„	30,1	[Abegg u. Seitz (1)]
	−50	„	23,0	
	0	„	17,4	
	20	„	16,0	
	18	200	10,8	Drude (1)
	„	73	4,7	„
gefroren		∞	2,4	Abegg und Seitz (1)
Isoamylalkohol	18	91	5,7	Rudolph
Heptylalkohol	ca. 21	„	6,56	Löwe
	21	73	4,1	Drude (3)
Oktylalkohol	18	91	3,4	Rudolph
Allylalkohol	15	ca. 1200	21,6	Thwing
	21	73	20,6	Drude
Glykol	20	∞	41,2	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0058	„
	20	73	34,5	Walden (2)
Mannit	22,0	72	ca. 3,0	Speyers
Pinakon		75	2,6	Augustin
Pinakolin	17,5	75	12,6	Eggers
Glyzerin	15	ca. 1200	56,2	Thwing
	15	200	39,1	Drude (1)
	15	75	25,4	„
		8,5	4,4	v. Lang
		0,8	3,4	Lampa
		0,6	3,1	„
		0,4	2,62	„
fest	−81	$1{,}5 \cdot 10^4$	3,8	E. Wilson
„	−48	„	3,97	„
„	10	„	6,67	„
Chlorhydrin	20	∞	31	[Walden (3)]
α_{20}		„	ca. 0,01	„
Epichlorhydrin	20	„	23,0	„
α_{20}		„	0,0061	„
Äthyläther	18	∞	4,368	Turner
	−80	„	7,05	[Abegg (1)]
	−40	„	5,67	„
	0	„	4,68	„
	20	„	4,30	[Tangl]
(unt. Dampfdr.)	60	„	3,65	„
„	100	„	3,12	„
„	140	„	2,66	„
„	180	„	2,12	„
krit. Temp.	194	„	1,533	„
	18	83	4,35	Coolidge
käuflicher	18	∞	4,52	Turner
α_{15}		„	0,00459	Ratz
Amyläther	16	73	3,08	Drude (3)
Methylnitrat	18	84	23,5	Schlundt (1)
Äthylnitrat	20	∞	19,7	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0043	„
	20	73	19,4	Walden (1)
Propylnitrat	18	84	13,9	Schlundt (1)
Isobutylnitrat	19	84	11,7	„
Dimethylsulfat	20	∞	55,0	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0036	„
	20	73	46,5	Walden (1)
Diäthylsulfit, symm.	20	∞	15,6	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0057	„
	20	73	16,0	Walden (2)
„ asymm.	20	∞	41,9	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0044	„
	20	73	38,6	Walden (2)
Trimethylborat	20	„	8,0	„
Äthylmerkaptan		75	7,95	Augustin
Amylmerkaptan	22	84	4,35	Schlundt
Dimethylsulfid	20	73	6,2	Walden (1)
Äthylsulfid		75	7,2	Augustin
Äthyldisulfid	19,0	„	15,6	Eggers
Allylsulfid		„	4,9	Augustin
Nitromethan	20	∞	39,4	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0072	„
	20	73	38,2	„ (1)
Tetranitromethan	23,4	∞	2,13	Walden (3)
	20	73	<2,2	„ (1)

Dielektrizitätskonstanten (ε).

Lit. S. 1222.

Material	t^0	λ	ε	Autor
Nitroäthan	18	84	29,5	Schlundt (1)
Methylamin	21	84	< 10,5	„
Äthylamin	21	„	6,17	„
Isopropylamin	20	„	5,45	„
n-Butylamin	21	„	5,30	„
Isobutylamin	21	„	4,43	„
Amylamin	22	„	4,50	„
Diäthylamin	21	„	3,58	„
Dipropylamin	22	„	2,90	„
Diisobutylamin	22	„	2,65	„
Trimethylamin	4	„	2,95	„
Triäthylamin	21	∞	3,15	Walden (3)
Nitrosodimethylin	20	73	53,3	„ (1)
Quecksilberdiäthyl	20	73	2,1	Walden (1)
Acetaldehyd	15	ca. 1200	18,55	Thwing
	10	73	21,8	Drude (3)
	20	∞	14,8	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0068	„
Paraldehyd	20	73	ca. 11,8	Walden (1)
Propylaldehyd	15	ca. 1200	14,41	Thwing
	17	73	18,5	Drude (3)
Valeraldehyd	15	ca. 1200	11,76	Thwing
	17	73	10,1	Drude (3)
Äthylenoxyd	−1	∞	13,9	Walden (3)
Methylal	20	73	2,7	„ (1)
Acetal	24	∞	3,45	„ (3)
Chloral	20	73	6,67	Drude (3)
Aceton	20	∞	21,5	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0046	„
	17	73	20,7	Drude (3)
Methyläthylketon	17	„	17,8	„ (3)
Methylpropylketon	17	„	15,1	„ (3)
Methylbutylketon, tertiär	17	„	12,2	„
Methylhexylketon	17	„	10,5	„
Diäthylketon	15	„	17,0	„
Dipropylketon	17	„	12,6	„
Acetylaceton	20	∞	23,0	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0065	„
	20	73	25,1	„ (1)
Mesityloxyd	20	„	15,1	Walden (1)
Acetol	21	„	3,59	Drude (3)
Acetaldoxin	22,6	∞	2,98	[Walden (3)]
Sulfonal, fest		75	2,6	Augustin
Ameisensäure	16	73	58,5	Drude (3)
fest	2	„	19,0	„
Essigsäure	18	∞	9,7	Francke
	17	200	7,07	Drude (1)
	19	75	6,29	„
Propionsäure	17	73	3,15	Drude (3)
Buttersäure, normal		∞	3,0	Francke
	17	73	2,70	Drude (3)
Isobuttersäure	20	73	2,60	Drude (3)
Valeriansäure	20	„	2,67	„
Isovaleriansäure	20	„	2,74	„
Monochloressigsäure	62	∞	20	Walden (3)
Dichloressigsäure	20	„	8,22	„
	60	„	7,8	„
Trichloressigsäure	61	„	4,55	„
Cyanessigsäure	4	„	33,4	„
Milchsäure	19	„	ca. 23	Löwe (3)
	19	73	19,2	Drude (3)
Weinsäure	15	ca. 1200	35,9	Thwing
Methylformiat	20	∞	8,37	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0052	„
	19	73	8,87	Drude (3)
Äthylformiat	14,5	∞	9,102	Land. u. Jahn
	19	73	8,27	Drude (3)
Propylformiat	23,1	∞	9,016	Land. u. Jahn
	19	73	7,72	Drude (3)
Isobutylformiat	22,9	∞	7,280	Land. u. Jahn
	19	73	6,41	Drude (3)
Amylformiat	19	„	5,61	„
Methylacetat	20	∞	7,08	Stießberger s. Löwe
	19,5	„	8,016	Land. u. Jahn
	20	73	7,03	Drude (3)
Äthylacetat	20	∞	6,11	Löwe
α_{20}		„	0,0025	„
	20	73	5,85	Drude (3)
Propylacetat	19	∞	5,73	Löwe
α_{20}		„	0,0013	„
	19	73	5,65	Drude (3)
Butylacetat	19	∞	5,01	Löwe
α_{20}		„	0,0028	„
	19	73	5,00	Drude (3)
Isobutylacetat	19,5	∞	5,26	Löwe
α_{20}		„	0,0030	„
	19,5	73	5,27	Drude (3)
Amylacetat	19	∞	4,81	Löwe
α_{20}		„	0,0024	„
	19	73	4,79	Drude (3)
Phenylacetat	19	∞	5,23	Löwe
α_{20}		„	0,0014	„
	19	73	5,29	Drude (3)
Phenyläthylacetat	15	∞	4,28	Silberstein
Äthylpropionat	18,5	„	5,64	Löwe (3)
α_{20}		„	0,0031	„
	18,5	73	5,68	Drude (3)
Äthylbutyrat	18	∞	5,08	Löwe
α_{20}		„	0,0020	„
	18	73	5,12	Drude (3)
Äthylvalerat	18	∞	4,71	Löwe
α_{20}		„	0,0020	„
	18	73	4,70	Drude (3)
Kohlensäurediäthylester	21	„	3,15	„
Oxalsäurediäthylester	21	„	8,08	„

Dielektrizitätskonstanten (ε).

Lit. S. 1222.

Material	t^0	λ	ε	Autor
Malonsäuredimethylester	20	73	10,3	Walden (1)
Malonsäurediäthylester	21	„	7,70	Drude (3)
Oxalessigester	19	„	6,0	„
Oxalpropionsäureester	19	„	8,9	„
Äthenyltricarbonsäureester	19	„	6,45	„
Isoallylentetracarbonsäureester	19	„	5,1	„
Aconitsäureester	21	∞	6,29	Löwe
	21	73	5,65	Drude (3)
Chlorameisensäuremethylester	20	„	11,0	Walden (1)
Dichloressigsäureäthylester	20	∞	10,4	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,008	„
Trichloressigsäureäthylester	20	„	7,8	„
α_{20}		„	0,0035	„
Brompropionsäureäthylester	20	„	9,4	„
α_{20}		„	0,0037	„
Cyanessigsäuremethylester		73	28,8	Walden (1)
Cyanessigsäureäthylester	21	∞	27,7	„ (3)
	20	73	26,2	„ (1)
Ricinoleinsäureisobutylester	21	∞	4,7	„ (3)
l-Äpfelsäuredimethylester	20	73	9,3	„ (1)
Äpfelsäureäthylester, inaktiv	18	„	10,0	Drude (3)
Äthyltartrat	20	75	4,50	Stewart
Äthylracemat	20	„	4,50	„
Acetessigester	22	73	15,7	Drude (3)
Lävulinsäureäthylester	21	„	11,9	„
Oxymethylenacetessigester	21	∞	7,92	Löwe
	21	73	7,61	Drude (3)
Oxymethylenmalonester	22	„	6,50	„
Acetonoxaläthylester	19	∞	ca. 16	Löwe
	19	73	16,4	Drude (3)
Acetylchlorid	20	∞	15,9	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0031	„
	20	73	15,5	Walden (1)
Acetylbromid	20	„	16,2	„
Bromacetylbromid	20	„	12,4	„

Material	t^0	λ	ε	Autor
Essigsäureanhydrid	20	∞	20,5	Walden (3)
α_{20}		„	0,0049	„
	20	73	17,9	Walden (1)
Isobuttersäureanhydrid	20	„	13,6	„
Maleinsäureanhydrid	60	„	50,0	„
Citrakonsäureanhydrid	20	„	39,5	„
Formamid	20	73	>84	„
Acetamid, geschmolzen	77	„	59,2	„
fest	20	„	4,0	„
Harnstoff, fest	22,1	72	ca. 3,5	Speyers
Äthylurethan	60	84	13,6	Schlundt (1)
„ fest	23	„	3,18	„
Cyanwasserstoff	21	„	ca. 95	„
Acetonitril	20	∞	38,8	Walden (3)
α_{20}	20	„	0,0042	[„]
		73	35,8	Walden (1)
Propionitril	20	∞	27,7	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0070	„
	20	73	27,2	Walden (1)
Isopropylcyanid	24	84	20,4	Schlundt (1)
Butyronitril	21	„	20,3	„
n-Valeronitril	21	„	17,4	„
Isobutylcyanid	22	„	17,9	„
Capronitril	22	„	15,5	„
Malonitril	32,6	75	46,3	Eggers
Bernsteinsäurenitril	ca. 58	73	57,3	Walden (1)
fest	23	84	65,3	Schlundt (1)
Glykolsäurenitril	20	73	67,9	Walden (1)
Milchsäurenitril	20	„	37,7	„
Acetylmilchsäurenitril	20	„	18,9	„
Cyanessigester	18	∞	ca. 23	Löwe
	18	73	26,7	Drude (3)
Thioessigsäure	20	73	12,8	Walden (1)
Methylrhodanid	20	73	35,9	Walden (1)
Äthylrhodanid	20	∞	29,7	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0093	„
	20	73	26,5	Walden (1)
Amylrhodanid	19,5	75	17,1	Eggers
Methylsenföl	ca. 37	73	19,7	Walden (1)
Äthylsenföl	20	∞	19,6	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,010	„
	20	73	19,4	Walden [1]
Allylsenföl	17,6	75	17,3	Eggers
Citronenöl, Dichte 0,853	21	∞	2,247	Tomaszewski
Terpentinöl		„	2,23	Hopkinson
		„	$2{,}25_8$ bis 2,27	Tomaszewski

Dielektrizitätskonstanten (ε).

Lit. S. 1222.

Material	t^0	λ	ε	Autor
Terpentinöl (Forts.)		0,8	3,17	Lampa
		0,4	2,65	„
Terpineol	20	73	2,75	Drude (3)
Dihydrokarvon	19	„	8,53	„
Pulegon	19	„	9,50	„
Karvenon	20	∞	18,8	Löwe
	20	73	18,0	Drude (3)
α-Limonen	20	75	2,36	Stewart
Dipenten	20	„	2,30	„
d-Pinen	20	„	2,60	„
l-Pinen	20	„	2,70	„
i-Pinen	20	„	2,75	„
d-, l-, i-Camphen, fest	20	„	2,75	„
Oxymethylen-campher	97	73	12,4	Drude (3)
fest	30	„	5,1	„
Campher-pinakon		75	3,65	Augustin
Benzol	18	∞	2,288	Turner
	19	73	2,26	Drude (3)
α_0	20–182	∞	$0,0_3794$	Tangl
β_0	182	∞	$0,0_6259$	„
α_{10}	10–40	∞	0,00106	Hasenöhrl (2)
β_{10}	40	∞	$0,0_587$	„
Toluol	14,4	„	2,37	Landolt u. Jahn
	−83	„	$2,51_5$	Abegg
	16,5	„	2,33	„
	19	73	2,31	Drude (3)
α_{15}	0–30	∞	$0,0_3921$	Ratz
α_0	20–181	„	$0,0_397_7$	Tangl
β_0	181	„	$0,0_6463$	„
Orthoxylol	17	„	2,567	Nernst
	17	73	2,57	Drude (3)
Metaxylol	18	∞	2,376	Turner
	17	73	2,37	Drude (3)
α_0	20–181	∞	$0,0_381_7$	Tangl
α_{15}	15–45	„	$0,0013_9$	Negreano
β_{15}	45	„	$0,0_413_3$	„
Äthylbenzol	14,6	„	$2,41_6$	Landolt u. Jahn
	17	„	$2,42_4$	Nernst
Propylbenzol	13,8	„	$2,35_5$	Landolt u. Jahn
Isopropylbenzol	17	„	$2,36_9$	Nernst
	18	73	2,42	Drude (3)
Mesitylen	14,2	∞	$2,29_8$	Landolt u. Jahn
Pseudocumol	15,4	„	$2,40_1$	„
	17	„	$2,41_5$	Nernst
Cymol	17	„	$2,24_9$	„
Naphthalin	22,1	72	ca. 2,7	Speyers
Diphenylmethan	27	73	2,6	Schlundt (1)
fest	17	„	2,7	„
Phenanthren	21,7	72	ca. 2,9	Speyers
Acenaphten	21,4	„	„ 3,0	„
Chlorbenzol	10,8	∞	10,95	Veley
Brombenzol	20	„	5,2	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0028	„
	20	75	5,3	Augustin

Material	t^0	λ	ε	Autor
m-Dibrombenzol	20	∞	8,81	Augustin
		75	4,4	„
p-Dibrombenzol	88	∞	4,57	„
fest		75	2,7	„
α-Bromnaphthalin	19	∞	5,17	Turner
„	19	73	4,72	Drude (3)
Phenol	48	73	9,68	Drude
Kreosol	17	∞	10,3	Löwe
	17	73	ca. 6	Drude (3)
Safrol	21	„	3,06	„
Isosafrol	21	„	3,33	„
Resorcin	21,8	72	3,2	Speyers
Anisol	20	∞	4,35	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0052	„
Nitrobenzol	18	∞	36,45	Turner
	−5	„	42,0	[Abegg u. Seitz (1)]
	0	„	41,0	
	15	„	37,8	
	30	„	35,1	
	17	73	34,0	Drude (3)
fest	−10	∞	9,9	Abegg und Seitz (1)
Metadinitrobenzol	90	„	20,65	Augustin
fest		75	2,85	„
s-Trinitrobenzol	127	∞	7,21	„
fest		75	2,2	„
Orthonitrotoluol	18	∞	27,7	Turner
Nitranisol	19,8	75	23,8	Eggers
Anilin	18	∞	7,316	Turner
α_{15}		„	0,00351	Ratz
	14	73	7,14	Drude (3)
Methylanilin	20	∞	6,0	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,017	„
Dimethylanilin	20	„	4,48	„
α_{20}		„	0,0041	„
Äthylanilin	20	„	5,9	„
α_{20}		„	0,0037	„
Methylanilin	20	84	5,8	Schlundt
Dimethylanilin	20	„	5,07	„
o-Toluidin	20	„	5,93	„
m-Toluidin	20	„	5,95	„
p-Toluidin	21,7	72	ca. 3,0	Speyers
Xylidin 1:3:4	20	84	4,90	Schlundt (1)
Acetanilid	22,2	72	ca. 3,0	Speyers
		75	2,75	Augustin
Formanilid		„	3,05	„
Phenylhydrazin	23	∞	7,15	Turner
p-Azoxyanisol, fest	50	„	ca. 2,3	Abegg und Seitz (2)
„ trüb flüssig bis homogen fl.	95 bis 150	„	4,3–4,0	[„]
Sulfobenzid		75	2,9	Augustin
Benzylalkohol	20	∞	13,0	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,012	„
	21	„	16,3	Löwe
	21	73	10,6	Drude (3)
Benzylamin	20	∞	4,6	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0057	„

Dielektrizitätskonstanten (ε).

Lit. S. 1222.

Material	t^0	λ	ε	Autor
Dibenzylamin	20	84	3,55	Schlundt (1)
Benzaldehyd	20	∞	18,0	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0028	„
	15	73	17,7	Drude (3)
Salicylaldehyd	20	„	13,9	Walden (1)
Anisaldehyd	20	„	15,5	„
Phenylacetaldehyd	20	„	4,78	Drude (3)
Kuminaldehyd	15	ca. 1200	10,68	Thwing
Benzaldoxim	20	∞	3,75	Löwe
	20	73	3,34	Drude (3)
Norm. m-Nitrobenzaldoxim	120	∞	48,1	Augustin
fest		75	2,5	„
Iso-m-Nitrobenzaldoxim	117,5	∞	59,3	„
fest		75	2,7	„
α-Anisaldoxim	63	∞	9,28	„
fest		75	2,7	„
β-Anisaldoxim	130	∞	10,9	„
fest		75	2,7	„
Acetophenon	20	∞	18,1	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0041	„
	21	73	15,6	Drude (3)
Äthylphenylketon	17	„	15,5	„
Benzophenon, stabil u. metastabil	20	∞	13,3	[Walden (3)]
α_{20} „			0,004	„
fest	25	„	3,1	„
Phenylessigsäure	85	73	ca. 4,0	Drude (3)
fest	20	„	„ 3,2	„
Methylbenzoat	18	∞	6,58	Löwe
α_{20}		„	0,0017	„
	18	73	6,62	Drude (3)
Äthylbenzoat	19	∞	6,03	Löwe
α_{20}		„	0,0015	„
	19	73	6,04	Drude (3)
Amylbenzoat	19	∞	5,03	Löwe
α_{20}		„	0,0014	„
	19	73	4,99	Drude (3)
Isobutylbenzoat	18	∞	5,39	Löwe
α_{20}		„	0,0021	„
	18	73	5,43	Drude (3)
Phenylessigester	21	„	5,29	„
Salicylsäuremethylester	21	„	8,8	„
„ **äthylester**	21	∞	8,39	Löwe
	21	73	8,2	Drude (3)
Methyläthersalicyls.-äthylester	21	„	7,7	„
Äthyläthersalicyls.-äthylester	21	73	7,0	Drude (3)
Benzoylessigester	20	∞	12,4	Löwe
	20	73	14,3	Drude (3)
Benzoylacetessigester	21	∞	11,45	Löwe
	21	73	8,4	Drude (3)
Oxymethylenphenylessigest.	20	„	4,9	„
Formylphenylessigester	20	„	3,0	„
Acetophenonoxalmethylest.	70	„	12,8	„
fest	18	„	2,8	„
„ **äthylester**	46	„	7,9	„
fest	18	„	3,3	„
Zimtsäureäthylester	19	∞	6,45	Löwe
	19	73	5,26	Drude (3)
Benzalmalons.-äthylester	21	∞	7,35	Löwe
α_{20}		„	0,0022	[„]
	21	73	ca. 4,3	Drude (3)
Phthalid	75	73	ca. 36	Drude (3)
fest	20	„	„ 4	„
Benzonitril	20	∞	26,5	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0043	„
	21	73	26,0	Drude (3)
Orthotolunitril	23	84	18,4	Schlundt (1)
α-Naphthonitril	70	„	16,0	„
	22	„	19,2	„
β-Naphthonitril	70	„	16,9	„
Benzylcyanid	20	∞	18,4	[Walden (3)]
α_{20}		„	0,0046	„
	20	73	16,7	„ (1)
Mandelsäurenitril	23	84	17,82	Schlundt (1)
Phenylsenföl	20	73	11,0	Walden (1)
Thiophen	16	∞	2,76	Turner
	13	75	2,85	Eggers
Furfurol	20	∞	41,7	[Walden (3)]
		„	0,0063	„
α_{20}	23	73	39,4	Drude (3)
Pyridin	21	84	12,4	Schlundt (1)
α-Picolin	20	„	9,8	„
Piperidin	20	„	5,8	„
Chinolin	21	„	8,8	„
d-Kokain	20	75	3,05	Stewart
l-Kokain	20	„	3,10	„

Dielektrizitätskonstanten (ε).

Lit. S. 1222.

Dielektrizitätskonstante von Gasen und Dämpfen, bezogen auf Vakuum.

Für die Abhängigkeit der Dielektrizitätskonstante eines Gases vom Druck p gilt bis zum Bereich von einer Atmosphäre, wohl auch höher, daß

$$\frac{\varepsilon - 1}{p} = \text{const.}, \quad \text{also} \quad \varepsilon = 1 + \varkappa p$$

worin $\varkappa$ der aus der folgenden Tabelle zu entnehmende Wert $\varepsilon - 1$ für die bei Normaldruck gemessenen (nicht ausdrücklich anders bezeichneten) Zahlen ist. Bei einigen Gasen (H_2, N_2, Luft nach Tangl) ist in noch viel ausgedehnterem Bereich (bis 100 Atmosphären) $\varepsilon - 1$ proportional der Dichte des Gases.

Für die Abhängigkeit von der Temperatur bei konstantem Druck gelten die im folgenden angeführten Koeffizienten α und β, welche in die Gleichung

$$\varepsilon_\vartheta = \varepsilon_t - \alpha(t - \vartheta) + \beta(t - \vartheta)^2$$

einzuführen sind. Hier ist die Temperaturabhängigkeit in der Regel nicht allein durch die Dichteänderung bestimmt.

Die Frequenz der benutzten Schwingungen war bei allen Beobachtern größer als 10^6, also λ praktisch gleich ∞.

Material	t^0	p Atm.	ε	Autor
Luft	0	1	1,000590	Boltzmann (3)
	19	1	1,000576	Tangl (2) ber.
	„	20	1,01080	„ beob.
	„	60	1,03281	„ „
	„	100	1,05494	„ „
Sauerstoff	0	1	1,000547	Rohmann
Stickstoff	0	1	1,000606	„
	20	1	1,000581	Tangl (2) ber.
	„	20	1,01086	„ beob.
	„	60	1,03299	„ „
	„	100	1,05498	„ „
Wasserstoff	0	1	1,000264	Boltzmann (3)
	20	1	1,000273	Tangl (2) ber.
	„	20	1,00500	„ beob.
	„	60	1,01460	„ „
	„	100	1,02378	„ „
Helium	0	1	1,000074	Hochheim
Kohlensäure	„	1	1,000946	Boltzmann (3)
	„	1	1,000985	Klemenčič
	1	1	1,000989	Rohmann
	15	10	1,060	[Linde]
	„	20	1,020	„
	„	40	1,008	„
Kohlenoxyd	0	1	1,000690	Boltzmann (3)
	„	1	1,000695	Klemenčič
Stickoxydul	„	1	1,001158	Boltzmann (3)
	„	1	1,000991	Klemenčič
	„	1	1,001129	Rohmann
	15	10	1,070	[Linde]
	„	20	1,025	„
	„	40	1,010	„

Material	t^0	p Atm.	ε	Autor
Methan	0	1	1,000944	Boltzmann (3)
	„	1	1,000953	Klemenčič
Äthylen	„	1	1,001456	„
	„	1	1,001312	Boltzmann (3)
Schwefelkohlenstoff	„	1	1,00290	Klemenčič
	100	1	1,00239	Bädeker
Schwefeldioxyd	14,7	1	1,00905	Klemenčić
	0	1	1,00993	Bädeker
$\alpha_0 \cdot 10^5$	0—	1	6,19	„
$\beta_0 \cdot 10^7$	110	1	1,86	„
Wasserdampf	145	1	1,00705	„
$\alpha_{145} \cdot 10^4$		1	1,4	„
Ammoniakgas	20	1	1,00718	„
$\alpha_{20} \cdot 10^5$	10—	1	5,45	„
$\beta_{20} \cdot 10^7$	110	1	2,59	„
Chlorwasserstoffgas	100	1	1,00258	Bädeker
Stickstoffperoxyd	60	1	ca. 1,0018	„
Äthylchlorid	15,5	1	1,01469	[Klemenčič]
$\alpha_0 \cdot 10^4$	10—	1	0,875	Bädeker
$\beta_0 \cdot 10^6$	150	1	0,206	„
Methylenchlorid	100	1	1,00651	„
$\alpha_{100} \cdot 10^5$	18—130	1	2,95	„
Chloroform	120	1	1,00420	„
$\alpha_{120} \cdot 10^5$	100—	1	2,1	„
$\beta_{120} \cdot 10^7$	140	1	0,8	„
Tetrachlorkohlenstoff	110	1	1,00304	„
$\alpha_{110} \cdot 10^5$	110—	1		
	140	1	1,3	„
Äthylbromid	15,5	1	1,01462	[Klemenčič]
Methylalkohol	100	1	1,0061	[Lebedew]
	110	1	1,00600	Bädeker
$\alpha_{110} \cdot 10^5$	90—	1	4,65	„
$\beta_{110} \cdot 10^7$	150	1	3,5	„
Äthylalkohol	100	1	1,0069	[Lebedew]
	110	1	1,00647	Bädeker
$\alpha_{110} \cdot 10^5$	110—	1	5,48	„
$\beta_{110} \cdot 10^7$	150	1	4,78	„
Methyläther	0	1	1,00743	„
$\alpha_0 \cdot 10^5$	10—	1	4,46	„
$\beta_0 \cdot 10^7$	150	1	1,27	„
Äthyläther	16,5	1	1,00700	[Klemenčič]
	100	1	1,0049	[Lebedew]
	100	1	1,00516	Bädeker
$\alpha_{100} \cdot 10^5$	70—	1	2,14	„
$\beta_{100} \cdot 10^7$	150	1	0,70	„
Methylformiat	100	1	1,0073	[Lebedew]
Äthylformiat	100	1	1,0087	„
Methylacetat	100	1	1,0077	„
Äthylpropionat	119—	1	1,0144	„
	122			
Benzol	100	1	1,0031	„
	110	1	1,00292	Bädeker
$\alpha_{110} \cdot 10^5$	110—	1	1,1	„
	140			

Dielektrizitätskonstanten (ε).

Lit. S. 1222.

Verflüssigte Gase, beim Sättigungsdruck gemessen.

Material	t^0	λ	ε	Autor
Luft beim Sdp. unter 1 Atm.		∞	1,43[2]	Pirani
„		75	1,47—1,50	Behn u. Kiebitz
Sauerstoff „		∞	1,46[5]	Hasenöhrl
	— 182	„	1,49[1]	Fleming und Dewar
Stickoxydul .	— 5	„	1,63[0]	[Linde]
	5	„	1,57[3]	„
	15	„	1,52[0]	„
beim Sdp. unt. 1 Atm.		„	1,93[3]	Hasenöhrl
Chlor	— 60	„	2,15[0]	[Linde]
	— 20	„	2,03[0]	„
	0	∞	1,97[0]	„
	10	„	1,94[0]	„
	0	„	2,08	[Eversheim (2)]
α_0	0—			
	rit. T.	„	0,0044	„
	k 14,1	100	1,88	Coolidge
Kohlensäure .	—5	∞	1,60[8]	[Linde]
	0	„	1,58[3]	„
	10	„	1,54[0]	„
	15	„	1,52[6]	„
Ammoniakgas .	14,0	ca.130	16,2	Coolidge
	— 50	72	22,7	Schaefer und Schlundt (2)
	15	„	15,9	
Phosphorwasserstoff .	— 50	„	2,6	„
	15	„	[2,88]	„
Arsenwasserstoff . . .	— 50	„	2,58	„
	15	„	2,05	„
Antimonwasserstoff .	— 50	„	2,58	„
	15	„	1,81	„
Chlorwasserstoff. . . .	27,7	84	4,60	Schlundt (3)
	—90	„	8,85	„
Bromwasserstoff . . .	24,7	„	3,82	„
	—80	„	6,29	„
Jodwasserstoff	21,7	„	2,90	„
	—50	„	2,88	„
fest	—90	„	3,95	„
Cyanwasserstoff. . . .	21	„	ca. 95	Schlundt (1)
fest	—25	„	2,4	„ (3)
Cyangas . . .	23	„	2,52	„ (1)
Schwefeldioxyd	14,5	ca.120	13,7[5]	Coolidge
	20	∞	14,0	Eversheim (1)
	60	„	10,8	„
	100	„	7,8	„
	140	„	4,5	„
krit. Temp.	154,2	„	2,1	„
Schwefelwasserstoff .	10	„	5,93	[Eversheim (2)]
	50	„	4,92	„
	90	„	3,76	„
	krit. T.	„	2,7?	„

Dielektrizitätskonstanten von Krystallen.

Reguläres System.

Material	λ	ε	Autor
Steinsalz[1]) . . .	∞	6,29	Starke
	75	5,60	W. Schmidt
aus optischen Daten	∞	5,18	Rubens u. Nichols
Sylvin	„	4,94	Starke
	75	4,75	W. Schmidt
aus optischen Daten	∞	4,55	Rubens u. Nichols
Flußspat. . . .	„	6,92	Starke
	75	6,70	W. Schmidt
aus optischen Daten	∞	6,09	Paschen
Kaliumalaun . .	„	6,67	Starke
	75	6,25	W. Schmidt

Einachsige Systeme.

Material	λ	Kraftlinien ⊥ der Achse	Kraftlinien ∥ der Achse	Autor
Apatit. . . .	75	9,50	7,40	W. Schmidt
Beryll v. Nertschinsk. . .	∞	7,85	7,44	Starke
„	„	7,10	6,05	Curie
„	75	6,05	5,52	W. Schmidt
Dolomit von Traversella .	„	7,80	6,80	„
Eisenspat, von Siegen, Rheinpr.	75	7,90	6,90	„
Kalkspat . . .	∞	8,49	7,56	Fellinger
„	„	8,78	8,29	v. Pirani
„ Island .	75	8,50	8,00	W. Schmidt
Pennin . . .	„		4,80	„
Pyromorphit, Zschopau . .	„	26,0	90,5	„
Quarz	∞	4,69	5,06	Fellinger
	„	4,38	4,46	Ferry
	1000	4,27	4,34	„
	75	4,32	4,60	W. Schmidt
Rutil	„	89	173	„
„ pulverig .	„	110		
Turmalin . . .	∞	7,13	6,54	Fellinger
	75	6,75	5,65	W. Schmidt
Vesuvian . . .	„	8,30	9,05	„
Wulfenit . . .	„		26,8	„
Zirkon. . . .	„	12,8	12,6	„

Rhombisches System.

Material	λ	ε_a[2])	ε_b[2])	ε_c[2])	Autor
				6,55	
Aragonit I . .	75	9,80	7,68	6,55	W. Schmidt
„ II . .	„	9,80	7,70	7,13	„
„	∞	9,14		7,00	Fellinger
Baryt[3]) . . .	„	6,97	10,0[9]	7,70	„
„	75	7,65	12,[20]		W. Schmidt

[1]) Nähere Charakterisierung der Objekte ist bei den Autoren nachzusehen.

[2]) ε_a ∥ der Brachyachse $\breve{a}$; ε_b ∥ der Makroachse $\dot{b}$; ε_c ∥ Vertikalachse $\dot{c}$.

[3]) Hauptspaltungsfläche = o P, [001].

Dielektrizitätskonstanten (ε).

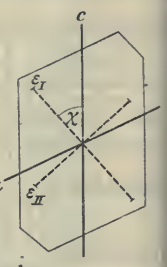
Lit. S. 1222.

Rhombisches System (Forts.).

Material	λ	ε_a	ε_b	ε_c	Autor
Brookit, Tavetsch	75	78			W. Schmidt
Citronensäure .	∞	4,71	[4,25]	3,28	Borel
Cerussit . . .	75	25,4	23,2	19,2	W. Schmidt
Cölestin von Strontian . .	„	7,70	18,5	8,30	„
Kaliumsulfat .	∞	6,09	5,68	4,48	Borel
Magnesiumsulfat + 7 aq. . .	„	5,26	6,05	8,28	„
Schwefel . . .	„	3,81	3,97	4,77	Boltzmann 1873
	„	3,65	3,85	4,66	Borel
	75	3,62	3,85	4,66	W. Schmidt
Seignettesalz .	∞	6,70	6,92	8,89	Borel
Topas	75	6,65	6,70	6,30	W. Schmidt
Witherit . . .	„	7,80	7,50	6,35	„

Monoklines System.

Im Folgenden bedeutet (nach W. Voigts Bezeichnungsweise) ε_{III} die Dielektrizitätskonstante III der Symmetrieaxe b, also $\perp$ zur Zeichnungsebene der nebenstehenden Figur. ε_I und ε_{II} sind die beiden andern Hauptdielektrizitätskonstanten in der Reihenfolge ihrer Größe. Ihre Lage in der Symmetrieebene ist durch die gestrichelten Linien der Figur (für Adular) gegeben; χ ist der Winkel zwischen ε_I und der Vertikalachse c.



Material	λ	ε_I	ε_{II}	χ	ε_{III}	Autor
Gyps . .	75	9,92	5,04	102,5	5,15[1]	H.W.Schmidt
Adular . .	1/4 bis 1 m	5,33	4,54	42,5	5,50	Dubbert.vgl. W. Voigt
Augit . .		8,57	7,07	−55,6	6,90	
Rohrzucker		3,49	3,16	−58,7	3,32	
Doppelsulfate $(SO_4)_2RR'_2+6H_2O$						
Mg-NH_4 .	∞	7,06	7,06	44	8,54	Borel
Mn-NH_4 .	„	5,91	5,91	99	6,83	„
Zn-NH_4 .	„	6,62	6,62	−9	7,56	„
Ni-K . .	„	6,37	6,37	0	7,06	„
Co-K . .	„	9,35	9,35	0	10,71	„
Ni-NH_4 .	„	6,76	6,76	84	5,08	„
Co-NH_4 .	„	6,13	6,13	115	5,58	„
Natrium-arsenat .	„	7,26	7,26	90	5,91	„

[1]) $\perp$ zur Spaltebene.

Triklines System.

Beobachtungen fehlen.

Literatur, betreffend Dielektrizitätskonstanten.

R. Abegg (1), Wied. Ann. **60**, 54; 1897.
„ (2), „ **65**, 229; 1898.
R. Abegg u. W. Seitz (1), ZS. phys. Chem. **29**, 242; 1899.
„ (2), ZS. phys. Chem. **29**, 491; 1899.
L. Arons, Wied. Ann. **53**, 95; 1894.
Arons, s. a. **Cohn**.
L. Arons u. H. Rubens (1), Wied. Ann. **42**, 581; 1891.
„ (2), „ **44**, 206; 1891.
„ (3), „ **45**, 381; 1892.
A. Augustin, Diss. Leipzig 1898.
K. Bädeker, ZS. phys. Chem. **36**, 305; 1901. In der Tabelle befinden sich außerdem einige sonst nicht veröffentlichte Zahlen.
U. Behn u. F. Kiebitz, Boltzmann-Festschrift, Leipzig 1904. 610.
L. Boltzmann (1), Wien. Ber. **67**, [2] 17; 1873. Pogg. Ann. **151**, 482, 531; 1874.
„ (2), Wien. Ber. **68**, 81; 1873. Pogg. Ann. **153**, 525; 1874.
„ (3), Wien. Ber. **69**, 795; 1874. Pogg. Ann. **155**, 403; 1875.
Ch. Borel, C. r. **116**, 1509; 1893.
H. T. Calvert, Ann. d. Phys. (4) **1**, 483; 1900.
A. Campbell, Proc. Roy. Soc. **78**, 196; 1906.
E. Cohn u. L. Arons, Wied. Ann. **28**, 454; 1886.
„ Wied. Ann. **33**, 13 und 31; 1888.
A. D. Cole, Wied. Ann. **57**, 290; 1896 (el. Brechungsexponenten durch Reflexion gemessen).
A. Colley, Journ. russ. **39**, 210; 1907; **40**, 121, 245, 269; 1908; Phys. ZS. **10**, 471; 1909; **11**, 324; 1910. (Dispersion bei Wasser, Äthylalkohol, Benzol, Toluol, Azeton).
W. D. Coolidge, Wied. Ann. **69**, 125; 1899.
J. Curie, Ann. chim. phys. (6) **17**, 385; 1889.
Dewar, s. **Fleming**.
D. Dobroserdow, Journ. russ. **41**, chem. T. 1164; 1909 und **41**, „ 1385; 1909.
P. Drude, Wied. Ann. **55**, 633; 1895 (Wellenmethode).
„ (1), Wied. Ann. **58**, 1; 1896.
„ (2), „ **59**, 17; 1896.
„ „ **60**, 500; 1897 (anomale Dispersion).
„ „ **61**, 466; 1897 (sogenannte 2. Methode).
„ (3), ZS. phys. Chem. **23**, 267; 1897.
„ Wied. Ann. **64**, 131; 1898 (anomale Dispersion).
„ Ann. d. Phys. (4) **8**, 336; 1902 (Verbesserung der Meßmethode).
H. E. Eggers, Journ. phys. chem. **8**, 14; 1904 (Lösungen).
A. Elsas, Wied. Ann. **44**, 654; 1891.
P. Eversheim (1), Ann. d. Phys. (4) **8**, 539; 1902.
„ (2), „ (4) **13**, 492; 1904.
Faraday, Experimental Researches, 11. Reihe; 1838. Pogg. Ann. **46**, 1, 537; 1839.
R. Fellinger, Ann. d. Phys. (4) **7**, 333; 1902.
E. S. Ferry, Phil. Mag. (5) **44**, 404; 1897.

Literatur, betreffend Dielektrizitätskonstanten.

J. A. Fleming u. J. Dewar, Proc. Roy. Soc. **60**, 358; 1896. Proc. Roy. Soc. **61**, 299, 316, 358; 1897 (gefrorene Elektrolyte u. a. bei tiefen Temp.).
Fomm, s. **Grätz.**
A. Francke, Wied. Ann. **50**, 163; 1893.
H. M. Goodwin u. M. de Kay Thompson, Phys. Rev. **8**, 38; 1899.
J. E. H. Gordon, Phil. Trans. **170 I**, 417; 1879.
L. Grätz u. L. Fomm, Wied. Ann. (3) **54**, 626; 1895.
C. Gutton, C. r. **130**, 1119; 1900.
F. Hasenöhrl (1), Versl. Ak. Amsterdam **8**, 137; 1900.
„ (2), Wien. Ber. **105** [2a], 460; 1896.
J. Hattwich, Wien. Ber. **117**, [2a] 903; 1908 (Änderung beim Schmelzpunkt).
Haynes s. **Philip.**
F. Heerwagen, Wied. Ann. **48**, 35; 1893.
„ „ **49**, 272; 1893.
C. Heinke, Elektrot. ZS. **17**, 483 u. 499; 1896.
E. Hochheim, Verh. phys. Ges. **10**, 446; 1908.
J. Hopkinson, Phil. Trans. **172 II**, 355; 1881.
W. G. Hormell, Phil. Mag. (6) **3**, 52; 1902.
Jahn, s. **Landolt.**
Kiebitz, s. **Behn.**
J. Klemenčič, Wien. Ber. **91** [2], 712; 1885.
„ Exners Rep. **21**, 571; 1885.
J. Kossonogoff, Phys. ZS. **3**, 207; 1902.
A. Lampa, Wien. Ber. **105** [2a], 587 u. 1049; 1896.
H. Landolt u. H. Jahn, ZS. phys. Chem. **10**, 289; 1892.
V. v. Lang, Wien. Ber. **105** [2a], 253; 1896.
P. Lebedew, Wied. Ann. **44**, 288; 1891.
A. Lenert, Verh. phys. Ges. **12**, 1051; 1910.
v. Lerch, s. **Nernst.**
F. Linde, Wied. Ann. **56**, 546; 1895.
K. F. Löwe, Wied. Ann. **66**, 390; 1898.
J. H. Mathews, Journ. phys. chem. **9**, 641; 1905.
E. Mattenklodt, Ann. Phys. (4) **27**, 359; 1908.
E. Marx (1), Wied. Ann. **66**, 411 u. 597; 1898.
„ (2), Ann. d. Phys. (4) **12**, 491, 1903 (Dispersion zwischen $\lambda = 1000$ u. 3400).
H. Merczyng, Ann. d. Phys. (4) **33**, 1; 1910 (Dispersion).
D. Negreano, C. r. **114**, 345; 1892.
W. Nernst, ZS. phys. Chem. **14**, 622; 1894.
„ Wied. Ann. **60**, 600; 1897.
W. Nernst u. F. v. Lerch, Gött. Nachr. 1904, Heft 2, S. 167.
Nichols s. **Rubens.**
Nowak, s. **Romich.**
N. Oboleusky, Phys. ZS. **11**, 433; 1910 (Dispersion b. Petroleum).
A. Occhialini, Phys. ZS. **6**, 669; 1905 (komprimierte Luft).
A. de Forest Palmer jr., Phys. Rev. **14**, 38; 1902 (verd. Elektrolyte). Phys. Rev. **16**, 267; 1903 (Temp.-Koeff. f. Wasser).
F. Paschen, Wied. Ann. **54**, 668; 1896.
J. Ch. Philip u. D. Haynes, Journ. chem. Soc. **87**, 998; 1905 (Mischungen org. Substanzen).
J. Ch. Philip, ZS. phys. Chem. **24**, 18; 1897.
M. v. Pirani, Diss. Berlin 1903.
G. Quincke, Wied. Ann. **32**, 529; 1887 (Methodenvergleich).
Fl. Ratz, ZS. phys. Chem. **19**, 94; 1896.
H. Rohmann, Diss. Straßburg 1910.
Romich u. Nowak, Wien. Ber. **70** [2], 380; 1874 (Krystalle).
Rubens u. Nichols, Wied. Ann. **60**, 418; 1897.
Rubens s. **Arons.**
W. Rudolph, Diss. Leipzig, 1911.
H. Rukop, Diss. Greifswald, 1911.
F. Salvioni, Rend. Lincei **4** (3), 136; 1888.
O. C. Schaefer u. H. Schlundt (1), Journ. phys. chem. **13**, 669; 1909.
„ (2), Journ. phys. Chem. **16**, 253; 1912.
N. Schiller, Pogg. Ann. **152**, 535; 1874.
H. Schlundt (1), Journ. phys. chem. **5**, 157 u. 503; 1901.
„ (2), Journ. phys. chem. **8**, 122; 1904.
„ s. **O. C. Schaefer.**
W. Schmidt, Ann. d. Phys. (4) **9**, 919; 1902.
„ „ (4) **11**, 114; 1903.
F. A. Schulze (1), Ann. d. Phys. (4) **14**, 384; 1904.
„ (2), Ber. Marb. Ges. 1907. S. 126.
E. v. Schweidler, Ann. d. Phys. (4) **24**, 711; 1907 (Bibliographie).
Seitz, s. **Abegg.**
L. Silberstein, Wied. Ann. **56**, 661; 1895 (Mischungsgesetz für Dielektrizitätskonstanten).
P. Silow, Pogg. Ann. **156**, 380; 1885 (Elektrometermethode).
J. F. Smale, Wied. Ann. **57**, 215; 1897.
„ „ **60**, 625; 1897 (Salzlösungen).
B. Specht, Diss. Halle 1908 (flüss. Krystalle).
C. L. Speyers, Sill. Amer. Journ. (4) **16**, 61; 1903 (gesättigte Lösungen).
B. W. Stankewitsch, Wied. Ann. **52**, 700; 1894.
H. Starke, Wied. Ann. **60**, 629; 1897.
A. W. Stewart, Journ. chem. Soc. **93**, 1059; 1908.
C. Sultze, Diss. Halle 1908 (flüss. Krystalle).
K. Tangl (1), Ann. d. Phys. (4) **10**, 748; 1903.
„ (2), Ann. d. Phys. (4) **23**, 559; 1907 u. **26**, 59; 1908.
S. Tereschin, Wied. Ann. **36**, 792; 1889 (Ester).
Thompson, s. **Goodwin.**
J. J. Thomson, Proc. Roy. Soc. **46**, 292; 1889 (Verwendung Hertzscher Schwingungen).
W. M. Thomson, Proc. Roy. Soc. **82**, 422; 1909.
Ch. B. Thwing, ZS. phys. Chem. **14**, 286; 1894.
F. Tomaszewski, Wied. Ann. **33**, 33; 1888.
B. B. Turner, ZS. phys. Chem. **35**, 385; 1900.
F. Ulmer, Diss. Berlin 1907 (Hölzer).
W. Vaupel, Diss. Halle 1911 (flüss. Krystalle).
V. H. Veley, Phil. Mag. (6) **11**, 73; 1906.
O. U. Vonwiller (1), Phil. Mag. (6) **7**, 655; 1904 (kein Maximum der Dielektrizitätskonstanten für Wasser bei $+4^0$).
„ (2), Proc. Roy. Soc. **79**, 669; 1909.
W. Voigt, Lehrbuch der Krystallphysik, Leipzig 1910, S. 410 f.
P. Walden (1), ZS. phys. Chem. **46**, 103; 1903.
„ (2), „ **54**, 129; 1906.
„ (3), „ **70**, 569; 1909.
O. Werner, Wied. Ann. **47**, 613; 1892.
E. Wilson, Proc. Roy. Soc. **71**, 241; 1903.
A. Winkelmann, Wied. Ann. **38**, 161; 1889.
A. Wüllner, Wied. Ann. **32**, 19; 1887.
T. Zietkowsky, Diss. Freiburg i. Schweiz 1900.

Entladungs-(Funken-)Spannungen in Gasen.

V in Kilovolt [10^{11} cm $^{3}/_{2}$ g $^{1}/_{2}$ sec^{-2}] bei 18° und 745 mm Hg-Druck von 0°.

Die Entladungs-(Funken-)Spannungen in Gasen, d. h. die kleinsten Spannungen, bei denen sichtbare Entladung eintritt, werden durch viele verschiedene Umstände beeinflußt: den Druck, die Temperatur, die Natur und Reinheit (Feuchtigkeitsgehalt) des Gases, die geometrischen Verhältnisse der Elektroden und ihrer Zuleitungen, die Geschwindigkeit der Aufladung und die Bestrahlung der Entladungsstrecke, magnetische und elektrostatische Kräfte, insbesondere Influenz benachbarter Leiter und Nichtleiter auch der Zuführungen und Isolationsstützen der Elektroden namentlich bei größeren Funkenstrecken. Bei den meisten Einzelmessungen sind die Versuchsbedingungen nicht ausreichend genau beschrieben. Sie haben daher nur bedingten Wert und zeigen große Abweichungen voneinander. — Die Form der Entladung (Funken-, Büschel-, Glimm-, Streifen-) hängt von der Kapazität der Elektroden und der Geschwindigkeit der Elektrizitätszufuhr ab.

Die nachstehenden Werte beziehen sich auf langsame Aufladung, belichtete Funkenstrecke l zwischen gleichen Kugelelektroden vom Radius r (eine isoliert, die andere geerdet) mit dünnen Zuleitungen (Dicke $< {}^{1}/_{3}$ r, wenn die Schlagweite $l > 2r$) und Vermeidung störender Influenzwirkungen nach Beobachtungen von Algermissen, Heydweiller, C. Müller, Orgler, Paschen, E. Voigt, M. Toepler (Literaturverzeichnis umstehend). Die kleingedruckten Ziffern sind unsicher, geklammerte Werte interpoliert.

Kleine Druck- und Temperaturänderungen sind in Rechnung zu setzen durch Vermehrung der Zahlen für V um 1% auf je −3° oder +8 mm Hg.

Für größere Änderungen des Druckes p gilt bei nicht zu kleinen Spannungswerten V und Schlagweiten l mit ziemlicher Annäherung das Gesetz von Paschen, daß gleichen Werten von p . l gleiche Werte von V entsprechen.

Schlagweite l ist der kleinste Abstand zwischen den Elektroden.

l	Atmosphärische Luft von mittlerer Feuchtigkeit				CO_2	H_2	N_2	O_2
	r = 0,25	0,5	1,0	2,5	1,0	1,0	1,0	1,0 cm
cm	V Kilovolt	V Kilovolt	V Kilovolt	V Kilovolt	V Kilovolt	V Kilovolt	V Kilovolt	V Kilovolt
0,01	$1{,}0_8$	$1{,}0_1$	$0{,}9_8$					
0,02	$1{,}5_8$	$1{,}5_1$	$1{,}5_0$					
0,03	$1{,}9_4$	$2{,}0_3$	$1{,}9_5$					
0,04	$2{,}4_7$	$2{,}4_3$	$2{,}3_0$					
0,05	$2{,}9_3$	$2{,}8_5$	$2{,}8_0$					
0,06	$3{,}2_8$	$3{,}2_1$	$3{,}1_7$		3,0	(1,9)	3,2	2,7
0,08	$4{,}0_3$	$3{,}9_8$	$3{,}9_2$		3,7	2,4	(4,0)	(3,4)
0,10	4,8	4,8	4,7		4,6	2,9	4,9	4,1
0,20	8,4	8,4	$8{,}1$		$7{,}9$	4,8	8,6	7,2
0,30	11,3	11,4	11,4		$10{,}8$	6,5	11,9	10,2
0,40	13,8	14,4	14,5		13,3	8,0	15,0	(13,0)
0,50	15,7	17,3	17,5	18,4	15,8	9,7	18,0	15,6
0,60	17,2	19,9	20,4	21,6	18,3	11,1		
0,70	18,3	22,0	23,2	24,6				
0,80	19,0	24,1	26,0	27,4				
0,90	19,6	25,6	28,6	30,1				
1,00	20,2	26,7	30,8	32,7				
1,50	22,3	$31{,}_{8}$	$39{,}_{3}$	46				
2,00	23,2	36	47	58				
3,00	24	4_2	5_7	7_7				
4,00	25	4_5	6_4	9_2				
5,00	25	4_7	6_9	10_5				

Für sehr kleine Entladungsstrecken von l = 1 bis 50 μ erhält man untere Grenzwerte der Entladungsspannungen V_m, die in dem genannten Bereiche unabhängig sind von l, ferner unabhängig von Form, Größe und Material der Elektroden und innerhalb weiter Grenzen (1—76 cm Hg v. 0°) auch unabhängig vom Druck.

Diese Werte sind im Mittel (nach Almy, Earhart, Hobbs, Williams):

	für Luft	CO_2	H_2
V_m	350	420	285 Volt.

Heydweiller.

Literatur betreffend Entladungs-(Funken-)Spannungen in Gasen.

1. **J. Algermissen**, Ann. d. Phys. (4) **19**, 1007; 1906.
2. **J. E. Almy**, Phil. Mag. (6) **16**, 456; 1908.
3. **J. B. Baille**, Ann. chim. phys. (5) **25**, 486; 1882.
4. „ Ann. chim. phys. (5) **29**, 181; 1883.
5. **E. Bichat** u. **R. Blondlot**, Journ. de phys. (2) **5**, 457; 1886.
6. **P. Cardani**, Rend. Linc. (4) **4**, 44; 1888.
7. **W. R. Carr**, Phil. Trans. **201**, 403; 1903.
8. **L. Cassuto** u. **A. Occhialini**, N. Cim. (5) **14**, 330; 1907.
9. **G. Ceruti**, Rend. Lomb. (2) **42**, 476; 1909.
10. **P. Czermak**, Wien. Ber. **97 II**, 307; 1888.
11. **R. F. Earhart**, Phil. Mag. (6) **1**, 147; 1901.
12. „ „ (6) **16**, 48; 1908.
13. **T. W. Edmondson**, Phys. Rev. **6**, 65; 1898.
14. **G. C. Foster** u. **Pryson**, Chem. News **49**, 114; 1884.
15. **J. Freyberg**, Wied. Ann. **38**, 231; 1889.
16. **C. E.** u. **H. Guye**, C. r. **140**, 1320; 1905.
17. „ Arch. de Genève **20**, 5, 111; 1905.
18. **A. Heydweiller**, Wied. Ann. **48**, 213; 1893.
19. **G. M. Hobbs**, Phil. Mag. (6) **10**, 617; 1905.
20. **G. Hoffmann**, Phys. ZS. **11**, 961; 1910.
21. **G. Jaumann**, Wien. Ber. **97 II**, 765; 1888.
22. „ Wied. Ann. **55**, 656; 1895.
23. **C. Kinsley**, Phil. Mag. (6) **9**, 692; 1905.
24. **J. v. Kowalski** u. **U. Rappel**, Phil. Mag. (6) **18**, 699; 1909.
25a. **H. Lohmann**, Ann. d. Phys. (4) **22**, 1008; 1907.
25. **G. A. Liebig**, Phil. Mag. (5) **24**, 106; 1887.
26. **A. Macfarlane**, Phil. Mag. (5) **10**, 389; 1880.
27. **E. Madelung**, Phys. ZS. **8**, 68; 1907.
28. **E. Mascart**, Traité d'Él. stat. **2**, 87, 93; 1876.
29. **A. B. Meservey**, Phil. Mag. (6) **21**, 479; 1911.
30. **C. Müller**, Ann. d. Phys. (4) **28**, 585; 1909.
31. **P. Nordmeyer**, Phys. ZS. **9**, 835; 1908.
32. **A. Oberbeck**, Wied. Ann. **64**, 193; 1898.
33. **A. v. Obermayer**, Wien. Ber. **100 II**, 134; 1889.
34. **A. Orgler**, Ann. d. Phys. (4) **1**, 159; 1900.
35. **F. Paschen**, Wied. Ann. **37**, 69; 1889.
36. **J. B. Peace**, Proc. Roy. Soc. **52**, 99; 1892.
37. **G. Quincke**, Wied. Ann. **19**, 568; 1883.
38. **F. Ritter**, Ann. d. Phys. (4) **14**, 118; 1904.
39. **Warren de la Rue** u. **H. W. Müller**, Phil. Trans. **169 I**, 1; 1878.
40. „ „ Proc. R. Soc. **36**, 151; 1884.
41. **H. J. Ryan**, Trans. Am. Soc. of El. Eng. **23**, 127; 1904.
42. **W. Thomson** (Kelvin), Phil. Mag. (4) **20**, 316; 1860.
43. **L. Tits**, Ann. Soc. Scient. Brüssel **31 II**, 1; 1907.
44. **M. Toepler**, Ann. d. Phys. (4) **7**, 477; 1902.
45. „ „ (4) **10**, 730; 1903.
46. „ „ (4) **19**, 191; 1906.
47. „ „ (4) **22**, 119; 1907.
48. „ ETZ. **28**, 998, 1025; 1907.
49. **W. Voege**, Ann. d. Phys. (4) **14**, 556; 1904.
50. „ ETZ. **28**, 578; 1907.
51. **E. Voigt**, Ann. d. Phys. **12**, 385; 1903.
52. **H. Wagner**, Journ. de phys. (4) 6, 615; 1907.
53. **B. Walter**, ETZ. **25**, 874; 1904.
54. **E. Warburg**, Wied. Ann. **62**, 385; 1897.
55. **E. A. Watson**, Electr. **62**, 851; 1909.
56. **W. Weicker**, Diss. Dresden 1910.
57. **E. H. Williams**, Phys. Rev. **31**, 216; 1910.
58. **M. Wolf**, Wied. Ann. **37**, 306; 1889.

Sehr große Entladungsstrecken: 1, 25a, 30, 44 bis 51, 56.
Sehr kleine „ 2, 11, 19, 20, 23, 25, 42, 57.
Verschiedene Gase und Dämpfe: 3, 16, 17, 25, 34, 35, 38, 43, 50.
Verschiedene Drucke, große: 8, 9, 16, 17, 55, 58.
„ „ kleine: 7, 27, 29, 34, 35, 38, 52.
Wechselspannungen: 24, 32, 47, 49, 56.
Verzögerungserscheinungen: 21, 22, 54.

Die radioaktiven Elemente.

Die Radioaktivitäts(Umwandlungs-)konstante λ ergibt sich aus dem Gesetz des radioaktiven Zerfalls: $n = n_0\, e^{-\lambda t}$. (n_0, n: Anzahl der radioaktiven Atome zu Beginn und nach Verlauf von t Sekunden). Die Zeit, nach welcher die Hälfte der Atome zerfallen ist (Halbierungskonstante, Halbwertszeit T), folgt aus $\frac{n}{n_0} = \frac{1}{2} = e^{-\lambda T}$ oder $T = \frac{\text{log. nat. } 2}{\lambda} = \frac{0{,}6931}{\lambda}$.

Der Absorptionskoeffizient beziehungsweise die reziproke Durchdringungsfähigkeit folgt aus $J = J_0\, e^{-kd}$ (J, J_0 Strahlungsintensität vor und nach Passieren einer Schichtdicke d cm). Die Halbierungsdicke D berechnet sich aus $\frac{J}{J_0} = \frac{1}{2} = e^{-kD}$; d. h. $D = \frac{0{,}6931}{k}$. Die Reichweite der α-Teilchen bezieht sich meist auf Luft von 760 mm und 18° C. Die Geschwindigkeit v ist für RaC von **Rutherford** (Phil. Mag. **12**, 348; 1906) bestimmt und für die übrigen Elemente nach der Formel $v = 1{,}075\, \sqrt[3]{r} \cdot 10^9 \left[\frac{\text{cm}}{\text{sec}}\right]$ berechnet (r = Reichweite) (**H. Geiger**, Rad. **7**, 136; 1910). Die Zahl der von 1 α-Teilchen erzeugten Ionen stammt ebenfalls aus einer Arbeit von **H. Geiger** (Rad. **6**, 196; 1909) bzw. ist danach berechnet.

Name	Halbwertzeit T j = Jahre, t = Tage, st = Stunden, mn = Minuten, sk = Sekunden	Radioaktivitätskonstante λ [sec.$^{-1}$]	Strahlen	α-Strahlen: Reichweite in Luft	α-Strahlen: Geschwindigkeit 10^9 [cm·sec.$^{-1}$]	α-Strahlen: Zahl d. von 1 α-Partikel in Luft (760 mm, 12°) erzeugten Ionenpaare	β-Strahlen: Reziprokes Durchdringungsvermögen k [cm^{-1}] (Al)	β-Strahlen: Halbierungsdicke D [cm] (Al)	β-Strahlen: Geschwindigkeit v (Lichtgeschw. = 1)	γ-Strahlen: Reziprokes Durchdringungsvermögen k [cm^{-1}] (Pb)	γ-Strahlen: Halbierungsdicke D [cm] (Pb)	Bemerkungen
Uran	ca. 4,4 · 10^9 j	4,5 · 10^{-18}	α	2,7	1,50	1,33 · 10^5	—	—	—	—	—	Atomgew. 238,5. Zwische U u. UX vielleicht noch ei „Radiouran". 1 g U send pro sk 2,37 . 10^4 α-Partik aus.
Uran X	24,6 t	3,26 · 10^{-7}	β, γ	—	—	—	14,4	0,048	0,92*	0,72	0,96	Aus Uranlösungen leic durch Adsorption zu g winnen. (Tierkohle, Ferrih droxyd, $BaSO_4$). Löslich H_2O u. Äther. Unlöslich i Überschuß von Ammoniu karbonat.
Ionium	ca. 3 · 10^4 j	ca. 10^{-12}	α	2,8	1,52	1,36 · 10^5	—	—	—	—	—	Entdeckt von **B. B. Boltwo** (1907). Folgt d. Reaktion des Thorium. Mitgeriss durch H_2O_2 in Gegenwa von U. Lösl. im Übersch von Ammoniumoxalat.
Radium	1760 j	1,25 · 10^{-11}	α, β	3,50	1,63	1,55 · 10^5	312	0,002		—	—	Atomgew. 226,4. $RaCl_2$ namentl. $RaBr_2$, unlöslich als $BaCl_2$ bzw. $BaBr_2$. Entwickelt im radioakt. Gleichgew. 118 c * pro g u. Stunde. 1 g produziert pro Tag 0,37 mm³ He, send pro 1 sk 3,4 . 10^{10} α-Teilchen aus. Spektrum s. S 1229.
Ra-Emanation	3,85 t	2,085 · 10^{-6}	α	4,33	1,75	1,75 · 10^5	—	—	—	—	—	Atomgew. 222,4 (gemess 220 *). Edelgas, kondensie sich bei −62 bis −65° zu einer rötlichen Flüssigkeit. Mit sehr vi Luft vermischt kondens. sich bei −150°. In 1 g Ra sind maxim 0,60 mm³ Emanat. enthalten.
RaA (RaC: schnell abklingender aktiver Beschlag)	3,0 mn	3,85 · 10^{-3}	α	4,83	1,82	1,87 · 10^5	—	—	—	—	—	Schlägt sich aus der Em nation auf negativ geladen Körpern nieder. Flüchtig b 800–900°. Lösl. in stark Säuren.
RaB (RaC: schnell abklingender aktiver Beschlag)	26,7 mn	4,33 · 10^{-4}	β	—	—	—	75,0	0,0092		—	—	Durch Rückstoß aus Ra zu gewinnen. Flüchtig b 600–700°. Fällt mit BaS aus „Induktionslösung" a
RaC_1 (RaC: schnell abklingender aktiver Beschlag)	19,5 mn	5,93 · 10^{-4}	α	7,06	2,06	2,37 · 10^5	—	—		—	—	Zerfällt in RaD
RaC_2 (RaC: schnell abklingender aktiver Beschlag)	1,38 mn	8,4 · 10^{-3}	β, γ	—	—	—	13,4	0,052		0,500 bis 0,517	1,39 bis 1,34	Aus RaC_1 durch Rückstoß zu gewinnen. Zerfällt nicht in RaD *, möglicherweise Ausgangselem. einer Zweigfamilie. Schlägt sich auf Ni u. Cu nieder. Elektrolytisch zu gewinnen. Aufeinanderfolg. Ele
RaD (Radioblei)	16,5 j	1,36 · 10^{-9}	β	—	—	—	130?	0,0053?	0,31 u. 0,37*	—	—	Folgt den Reaktionen Pb. Flüchtig unterhalb 10 Durch Fällung von Ba von RaE u. F zu trenn
RaE (Radioblei)	5,0 t	1,6 · 10^{-6}	β, γ	—	—	—	43,3	0,0160	0,77*	—	—	Durch Elektrolyse zu winnen.
RaF (Polonium) (Radiotellur) (Radioblei)	140 t	5,73 · 10^{-8}	α	3,86	1,69	1,64 · 10^5	—	—	—	—	—	Atomgewicht wahrsche 210. Setzt sich aus s saurer Lösg. auf Bi, Cu, Ag, Pt ab. Am besten durch Elekt lyse. Niederzuschlagen mit $SnCl_2$. Flüchtig gegen 10 Zerfällt wahrscheinl. in Pb. In sichtbarer Menge dargestellt

Die radioaktiven Elemente.

Anmerkung. Ein radioaktives Element sendet wahrscheinlich nur α- oder nur β-Teilchen von charakteristischer Geschwindigkeit aus. Die Absorptionskoeffizienten variieren etwas je nach den Versuchsbedingungen. Namentlich für die γ-Strahlen nehmen sie mit wachsenden Bleidicken ab.

Die Wärmeerzeugung einer radioaktiven Substanz ist nahezu gleich der kinetischen Energie der von ihr pro Sekunde abgeschleuderten α-Teilchen. D. h. es ist $Q = \lambda n \cdot \frac{m v^2}{2}$, wo m die Masse eines α-Teilchens bzw. eines Heliumatoms bedeutet. Drücken wir Q in cal. pro Sekunde aus, bezeichnen wir ferner mit g das Gewicht der betreffenden Substanz und mit a ihr Atomgewicht, so läßt sich auch schreiben $Q = \frac{2 \lambda v^2 g}{4{,}19 \cdot 10^7 a}$ [cal. sec.$^{-1}$].

Die maximale in g Gramm Muttersubstanz (a, λ) enthaltene Menge eines Zerfallsproduktes (a′ λ') ergibt sich aus $g' = g \cdot \frac{a'}{a} \cdot \frac{\lambda}{\lambda'}$.

Wärmeentwicklung des Radiums.

Beobachter	Zitat	Methode	g-cal./Stunde pro 1 g Ra.
P. Curie u. A. Laborde	C. r. **136**, 673; 1903.	Eiskalorimeter nach Bunsen	ca. 100
Runge u. J. Precht	Berl. Sitzber. 1903, 34, 783.	Dewargefäß mit elektr. Eichung	111
E. Rutherford u. H. T. Barnes	Phil. Mag. (6) **7**, 202; 1904.	Differential-Luftkalorimeter	110
K. Ångström	Phys. ZS. **6**, 685; 1905.	Differentialkalor. mit elektr. Kompensat.	117
J. Precht	Ann. Phys. (4) **21**, 595; 1906.	Eiskalorimeter nach Bunsen	134,4
E. v. Schweidler u. V. F. Hess	Ion. **1**, 161; 1909.	Differentialkalor. mit elektr. Kompensat.	118,0
W. Duane	Rad. **7**, 260; 1910.	Differential-Dampfdruckkalorimeter	108 bis 117

Name	Beobachter Literatur: Radioaktivitätskonstante	Reichweite α-Strahlen	k β-Strahlen	k γ-Strahlen	Zitat zu *
Uran	Berechnet nach B. B. Boltwood, Sill. Journ. (4) **25**, 365; 1908.	H. Geiger u. E. Rutherford, Phil. Mag. (6) **20**, 691; 1910.	—	—	
Uran X	F. Soddy u. A. S. Russell, Phil. Mag. (6) **19**, 847; 1910.	—	H. W. Schmidt, Phys. ZS. **10**, 6; 1909.	F. Soddy u. A. S. Russell, Phil. Mag. (6) **18**, 620; 1909.	H. W. Schmidt, Phys. ZS. **10**, 6; 1909.
Ionium	F. Soddy, Phil. Mag. (6) **20**, 340; 1910.	B. B. Boltwood, Sill. Journ. (4) **25**, 365; 1908.	—	—	
Radium	E. Rutherford u. H. Geiger, Proc. Roy. Soc. **81** (A) 162; 1908.	W. H. Bragg u. R. D. Kleeman, Phil. Mag. (6) **10**, 318; 1905.	O. Hahn u. L. Meitner, Phys. ZS. **10**, 741; 1909.	—	E. v. Schweidler u. V. F. Heß, Ion. **1**, 161; 1909.
Ra-Emanation .	Frau P. Curie, Rad. **7**, 33; 1910.	„	—	—	A. Debierne, C. r. **150**, 1740; 1910.
RaA . . . } schnell abklingender aktiver Beschlag	E. Rutherford, Phil. Mag. (6) **8**, 636; 1904.	„	—	—	
RaB . . . } schnell abklingender aktiver Beschlag	F. v. Lerch, Wien. Ber. **115**, 197; 1906.	—	A. F. Kovarik, Phil. Mag. (6) **20**, 849; 1910.	—	
RaC$_1$ } RaC	„	H. Geiger, Rad. **7**, 136; 1910.	—	—	
RaC$_2$ } RaC schnell abklingender aktiver Beschlag	K. Fajans, Phys. ZS. **12**, 369; 1911.	—	A. F. Kovarik, Phil. Mag. (6) **20**, 849; 1910.	A. S. Russell u. F. Soddy, Phil. Mag. (6) **21**, 130; 1911.	K. Fajans, Phys. ZS. **12**, 369; 1911.
RaD . . . . } Radioblei	G. N. Antonoff, Phil. Mag. (6) **19**, 825; 1910.	—	A. F. Kovarik, Phil. Mag. (6) **20**, 849; 1910.	—	O. v. Baeyer, O. Hahn u. L. Meitner, Phys. ZS. **12**, 378; 1911.
RaE . . . . } Radioblei	G. N. Antonoff, Phil. Mag. (6) **19**, 825; 1910.	—	A. F. Kovarik, Phil. Mag. (6) **20**, 849; 1910.	—	H. W. Schmidt, Phys. ZS. **10**, 6; 1909.
RaF (Polonium) (Radiotellur) } Radioblei	Frau P. Curie, C. r. **142**, 273; 1906.	M. Levin, Phys. ZS. **7**, 519; 1906.	—	—	

Die radioaktiven Elemente.

Name	Halbwertzeit T j = Jahre, t = Tage, st = Stunden, mn = Minuten, sk = Sekunden	Radioaktivitätskonstante λ [sec.$^{-1}$]	Strahlen	α-Strahlen: Reichweite in Luft	α-Strahlen: Geschwindigkeit 10^9 [cm·sec.$^{-1}$]	α-Strahlen: Zahl d. von 1 α-Partikel in Luft (760 mm, 12°) erzeugten Ionenpaare	β-Strahlen: Reziprokes Durchdringungsvermögen k [cm^{-1}] (Al)	β-Strahlen: Halbierungsdicke D [cm] (Al)	β-Strahlen: Geschwindigkeit v Lichtgeschw. = 1	γ-Strahlen: Reziprokes Durchdringungsvermögen k [cm^{-1}] (Pb)	γ-Strahlen: Halbierungsdicke D [cm] (Pb)	Bemerkungen
Thorium . .	ca. $3 \cdot 10^{10}$ j	$7 \cdot 10^{-19}$	α	3,5	1,63	$1{,}55 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	Atomgew. 232. Wird durch NH_3 niedergeschlagen.
Th 1 (Mesothorium)	5,5 j	$4{,}0 \cdot 10^{-9}$	?	—	—	—	—	—	—	—	—	Lösl. in Zirkonchlorid; wird zugleich mit ThX abgeschieden. Von letzterem durch Mitreißen mit $BaSO_4$ zu trennen.
Th 2 (Mesothorium)	6,2 st	$3{,}1 \cdot 10^{-5}$	β, γ	—	—	—	20,2 bis 38,5	0,034 bis 0,018		0,620 bis 0,642	1,12 bis 1,08	Unlöslich in Zirkonchlorid; von letzterem durch Mitreißen mit $BaSO_4$ zu trennen.
Th 3 . . . . (Radiothorium)	737 t	$1{,}09 \cdot 10^{-8}$	α	3,9	1,69	$1{,}65 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	Unlösl. in überschüssigem NH_3. Bleibt beim Abtrennen des ThX vom Th bei letzterem.
Th X	3,64 t	$2{,}21 \cdot 10^{-6}$	α, β	5,7	1,92	$2{,}07 \cdot 10^5$	ca. 330	ca. 0,002	—	—	—	Löslich in NH_3. Durch Elektrolyse in alkal. Lösung.
Th-Emanation	54 sk	$1{,}28 \cdot 10^{-2}$	α	5,5	1,90	$2{,}02 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	Edelgas. Kondensiert sich etwas höher als Actiniumemanation.
Th A (aktiver Beschlag)	10,6 st	$1{,}81 \cdot 10^{-5}$	β	—	—	—	111	0,0062	0,63*	—	—	Setzt sich auf negativ geladenen Körpern aus der Emanation ab. Flüchtig über 630°. In Säure löslich.
Th B (aktiver Beschlag)	55 mn	$2{,}10 \cdot 10^{-4}$	α	5,0	1,84	$1{,}91 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	Schlägt sich aus Induktionslösung auf Ni ab. Durch Elektrolyse von ThA trennbar. Die aufeinanderfolgenden Produkte werden elektrochemisch edler. Flüchtig über 730°.
Th C (aktiver Beschlag)	einige sk	?	α	8,6	2,20	$2{,}71 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	Existenz erwiesen durch das Vorhandensein von zwei Arten α-Partikel im aktiven Beschlag.
Th D (aktiver Beschlag)	3,1 mn	$3{,}7 \cdot 10^{-3}$	β, γ	—	—	—	16,3	0,0425	0,93 bis 0,95*	0,408 bis 0,462	1,70 bis 1,50	Durch H_2S, Tierkohle abgeschieden. Durch Rückstoß zu gewinnen. Zerfallsprodukt vielleicht Bi. Elektrochemisch unedler als vorhergehende Produkte.
Actinium . .	?	?	?	—	—	—	—	—	—	—	—	Begleitet Th und seltene Erden. Niedergeschlagen durch $(COOH)_2$ in saurer Lösung.
Radioactinium	19,5 t	$4{,}1 \cdot 10^{-7}$	α, β	4,8	1,81	$1{,}86 \cdot 10^5$	170	0,004		—	—	Durch Adsorption aus Act. zu gewinnen, ebenso durch Elektrolyse. Unlöslich in NH_3.
Act X . . .	10,2 t	$7{,}6 \cdot 10^{-7}$	α	6,55	2,01	$2{,}26 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	Aus alkal. Lösung durch Elektrolyse. Durch NH_3 nicht gefällt.
Act-Emanation	3,9 sk	$1{,}78 \cdot 10^{-1}$	α	5,8	1,93	$2{,}09 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	Edelgas. Kondensiert sich mit sehr viel Luft vermischt bei ca. −120°.
Act A (aktiver Beschlag)	36,1 mn	$3{,}21 \cdot 10^{-4}$	β	—	—	—	sehr weich	?	—	—	—	Wie ThA zu gewinnen. Lösl. in Säuren und NH_3. Flüchtig über 400°.
Act B (aktiver Beschlag)	2,15 mn	$5{,}38 \cdot 10^{-3}$	α	5,50	1,90	$2{,}02 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	Aus salzsaurer Lösung durch Elektrolyse an der Kathode. Über 700° flüchtig.
Act C (aktiver Beschlag)	5,10 mn	$2{,}27 \cdot 10^{-3}$	β, γ	—	—	—	28,5	0,0243		1,85 bis 4,24	0,375 bis 0,163	Durch Rückstoß zu gewinnen.
Kalium . . .	?	?	β	—	—	—	38 102,2+	0,018 0,0068+		—	—	Atomgew. 39,1. Aktivität ca. $^1/_{1000}$ von der des Urans. + für Sn.
Rubidium . .	?	?	β	—	—	—	380 1020+	0,002 0,0007+		—	—	Atomgew. 85,5. Aktivität ca. $^1/_{100}$ von der des Urans. + für Sn.

Die radioaktiven Elemente.

Radium-Funkenspektrum nach **E. Demarçay**, C. r., **131**, 258; 1900. (Die hellsten Linien sind fett gedruckt.)

3649,6	4641,9
3814,7	**4683,0**
4340,6	4692,1
4436,1	4699,6
4533,5	4726,9
4600,3	**4826,3**

Polonium-Funkenspektrum nach Frau **P. Curie** u. **A. Debierne**, Rad. **7**, 38; 1910.

3652,1
3913,6
4170,5
4642,0

Spektrum der Radium-Emanation nach **E. Rutherford** u. **T. Royds**, Phil. Mag. (6) **16**, 313; 1908.

Die mit * bezeichneten Linien sind auch von **H. E. Watson**, Proc. Roy. Soc. **83**, 50; 1909 beobachtet. Es sind nur die wichtigsten Linien angegeben.

3664,6	**4308,3***
3753,6	**4350,3***
3982,0*	**4460,0**
4018,0	**4644,7***
4166,6*	**4681,1***
4203,7*	

Name	Beobachter Literatur: Radioaktivitätskonstante	Reichweite α-Strahlen	k β-Strahlen	k λ-Strahlen	Zitat zu *
Thorium	(Berechnet)	W. H. Bragg *, Phil. Mag. (6) **11**, 754; 1906.	—	—	und O. Hahn, Ber. chem. Ges. **40**, 3304; 1907.
Th 1 } Mesothorium	Mc. Coy, Amer. chem. Journ. **29**, 1709; 1908.	—	—	—	
Th 2 } Mesothorium	O. Hahn, Phys. ZS. **9**, 246; 1908.	—	O. Hahn u. L. Meitner, Phys. ZS. **9**, 321; 1908.	A. S. Russell u. F. Soddy, Phil. Mag. (6) **21**, 130; 1911.	
Th 3 . . . . . (Radiothorium)	G. A. Blanc, Phys. ZS. **8**, 321; 1907.	O. Hahn, Phys. ZS. **7**, 456; 1906.	—	—	
Th X	F. v. Lerch, Wien. Ber. **114**, 553; 1905.	„	O. Hahn u. L. Meitner, Phys. ZS. **11**, 493; 1910.	—	
Th-Emanation .	H. L. Bronson, Sill. Journ. (4) **19**, 185; 1905.	„	—	—	
Th A } aktiver Beschlag	F. v. Lerch, Wien. Ber. **114**, 553; 1905.	—	A. F. Kovarik, Phil. Mag. (6) **20**, 849; 1910.	—	O. v. Baeyer, O. Hahn u. L. Meitner, Phys. ZS. **12**, 273; 1911.
Th B } aktiver Beschlag	E. Rutherford, Phil. Trans. **204**, 169; 1904.	„	—	—	
Th C } aktiver Beschlag	O. Hahn, Phys. ZS. **7**, 913; 1906.	O. Hahn, Phys. ZS. **7**, 913; 1906.	—	—	
Th D } aktiver Beschlag	O. Hahn u. L. Meitner, Verh. phys. Ges. **11**, 55; 1909.	—	„	A. S. Russell u. F. Soddy, Phil. Mag. (6) **21**, 130; 1911.	„
Actinium . . .	—	—	—	—	
Radioactinium .	O. Hahn, Phil. Mag. (6) **13**, 165; 1907.	O. Hahn, Phil. Mag. (6) **12**, 244; 1906; Phys. ZS. **7**, 557; 1906.	O. Hahn u. L. Meitner, Phys. ZS. **2**, 697; 1908.	—	
Act X	T. Godlewski, Phil. Mag. (6) **10**, 35; 1905.	„	—	—	
Act-Emanation .	A. Debierne, C. r. **138**, 411; 1904.	„	—	—	
Act A } aktiver Beschlag	V. F. Hess, Wien. Ber. **116**, 1; 1907.	—	O. Hahn u. L. Meitner, Phys. ZS. **9**, 697; 1908.	—	
Act B } aktiver Beschlag	O. Hahn u. L. Meitner, Phys. ZS. **9**, 649; 1908.	„	—	—	
Act C } aktiver Beschlag	O. Hahn u. L. Meitner, Phys. ZS. **9**, 649; 1908.	—	A. F. Kovarik, Phil. Mag. (6) **20**, 849; 1910.	A. S. Russell u. F. Soddy, Phil. Mag. (6) **21**, 130; 1911.	
Kalium	—	—	E. Henriot, Rad. **7**, 40; 1910.	—	
Rubidium . . .	—	—	„	—	

Greinacher.

Konstanten der Gasionen.

1. Elektrisches Elementarquantum.

Elementarquantum in elektrostatischen Einheiten	Bestimmungsart	Beobachter
$1{,}5$—$6{,}7 \cdot 10^{-10}$	Wolken von geladenen Nebeltröpfchen	J. Townsend, Phil. Mag. (5) **45**, 125; 1898 u. J. J. Thomson, Phil. Mag. (5) **46**, 528; 1898 u. **48**, 557, 1898.
$3{,}4 \cdot 10^{-10}$	„	J. J. Thomson, Phil. Mag. (6) **5**, 346; 1903.
$3{,}1 \cdot 10^{-10}$	„	H. A. Wilson, Phil. Mag. (6) **5**, 429; 1903.
$4{,}67 \cdot 10^{-10}$	Verbesserte Wilsonsche Methode	L. Begemann, Phys. Rev. **30**, 131, 1910.
[1]) $4{,}69 \cdot 10^{-10}$	Aus den Strahlungskonstanten berechnet.	M. Planck, Ann. Phys. (4), **4**, 564, 1901.
$4{,}24 \cdot 10^{-10}$	Brownsche Bewegung von Suspensionen in Flüssigkeiten	J. Perrin, C. r. **149**, 99, 1910 und **152**, 1165, 1911.
$4{,}64 \cdot 10^{-10}$	„	The Svedberg, Ark. **4**, 1, 1911.
$4{,}65 \cdot 10^{-10}$	Auszählung der α-Teilchen	E. Rutherford und H. Geiger, Phys. ZS. **10**, 1 u. 42, 1909.
$4{,}79 \cdot 10^{-10}$	„	E. Regener, Abh. Akad. Berlin **38**, 948; 1909.
$4{,}84 \cdot 10^{-10}$	Geladene Einzeltröpfchen	E. Regener, Phys. ZS. **12**, 135, 1911.
$5{,}00$—$5{,}22 \cdot 10^{-10}$	„	K. Przibram, Wien. Ber. **120**, 639, 1911.
[2]) $4{,}78 \cdot 10^{-10}$	„	R. A. Millikan, Verh. D. phys. Ges. **14**, 712; 1912.

) Dieser Wert wird von F. Paschen neuerdings auf $5{,}12 \cdot 10^{-10}$ korrigiert. Ann. Phys. (4), **38**, 41; 1912.

[2]) Zuverlässigster Wert von allen.

Weitere Literatur im Referat von R. Pohl, Jahrb. Rad. **8**, 406; 1911.

2. Beweglichkeit der Gasionen (Geschwindigkeit im Felde 1 Volt/cm.)

Gas	Ionenbeweglichkeit in $\frac{\text{cm}}{\text{sec}}$ im Felde 1 Volt/cm: positive Ionen	negative Ionen	Beobachter
Luft	1,35	1,82	[1]) Mittelwert.
Wasserstoff . . .	6,70	7,95	J. Zeleny, Phil. Trans. A. **195**, 193; 1900.
	6,02	7,68	J. Franck u. R. Pohl, Verh. D. phys. Ges. **9**, 69; 1907.
	5,4	7,43	Chattock, Phil. Mag. (5) **48**, 401; 1899 und Phil. Mag. (6) **1**, 79, 1901.
Sauerstoff . . .	1,36	1,80	J. Zeleny, l. c.
	1,30	1,85	Chattock, l. c.
	1,29	1,79	J. Franck, Verh. D. phys. Ges. **12**, 613; 1910.
Stickstoff	1,27	120,4 rein (Elektronen)	„
	1,27	1,84 schwach verunreinigt	„
Kohlensäure . . .	0,76	0,81	Zeleny, l. c.
	0,83	0,92	Chattock, l. c.
	0,86	0,90	M. Langevin, Ann. chim. phys. (7) **28**, 495; 1903.
	0,81	0,85	E. M. Wellisch, Phil. Trans. A **209**, 249; 1909.
Kohlenoxyd . . .	1,10	1,14	„
Argon	1,37	ca. 206 rein (Elektronen)	J. Franck, l. c.
	1,37	1,70 schwach verunreinigt	„
Helium	5,09	6,31 schwach verunreinigt	J. Franck u. R. Pohl, Verh. D. phys. Ges. **9**, 194; 1907.
	5,09	ca. 500 rein (Elektronen)	J. Frank und G. Gehlhoff, Jahrb. Rad. **9**, 235; 1912.

[1]) Mittelwert aus den Messungen von J. Zeleny, Phil. Trans. A. **195**, 193; 1900, Chattock, Phil. Mag. (5) **48**, 401; 1899 und Phil. Mag. **1**, 79; 1901, J. Franck und R. Pohl, Verh. phys. Ges. **9**, 69; 1907, A. F. Kovarik, Phys. Rev. **30**, 415; 1910, W. Todd, Rad. **8**, 113; 1911, De Broglie, Rad. **4**, 184; 1907 und **8**, 106; 1911.

Regener.

Konstanten der Gasionen.

2. Beweglichkeit der Gasionen (Geschwindigkeit im Felde 1 Volt/cm) (Forts.).

Gas	Ionenbeweglichkeit in $\frac{cm}{sec}$ im Felde 1 Volt/cm		Beobachter
	positive Ionen	negative Ionen	
Stickoxydul . . .	0,82	0,90	E. M. Wellisch l. c.
Ammoniak . . .	0,74	0,80	„
Acetaldehyd . . .	0,31	0,30	„
Äthylalkohol . .	0,34	0,27	„
	0,31	0,32	K. Przibram, Wien. Ber. **117**, 665; 1908 u. Wien. Ber. **118**, 331; 1909.
Radioaktive Restatome in Wasserstoff	6,21	—	J. Franck, Verh. D. phys. Ges. **11**, 397; 1909.

Weitere Dämpfe siehe bei K. Przibram, Wien. Ber. **118**, 665; 1908 und Wien. Ber. **118**, 331; 1909 und bei E. M. Wellisch, Phil. Trans. A. **209**, 249; 1909. Über den Einfluß der Feuchtigkeit siehe Zeleny, Phil. Trans. A **195**, 193; 1900.

Beweglichkeit der negativen Flammenionen ca. 10000 $\frac{cm}{sec}$ pro $\frac{Volt}{cm}$, H. A. Wilson, Phil. Trans. 1909 und E. Gold, Phil. Trans. A. **79**, 60; 1907.

Beweglichkeit der positiven Flammenionen nach Lusby, Phil. Mag. (6) **22**, 775; 1911.

Absolute Temperatur	Beweglichkeit der positiven Ionen	
	einwertige Metalle	zweiwertige Metalle
0		
1950	350	350
1700	320	320
1450	290	290
1370	115	115
1300	42,5	42,5
1220	25,5	20,5
1150	12,2	6,2

Zu 2. vergl. auch das Referat von J. Franck, Jahrb. Rad. **9**, 235; 1912, sowie das von K. Przibram, Jahrb. Rad. **8**, 285; 1911.

3. Diffusionskoeffizienten der Ionen in trockenen Gasen.

Gas	Diffusionskoeffizient $\frac{cm^2}{sec}$ der positiven Ionen	Diffusionskoeffizient $\frac{cm^2}{sec}$ der negativen Ionen	Beobachter
Luft . . .	0,028	0,043	J. Townsend, Phil. Trans. A. **195**, 259; 1900.
	0,029	0,045	J. Franck u. W. Westphal, Verh. D. phys. Ges. **11**, 146; 1909.
Sauerstoff .	0,025	0,0396	Townsend, l. c.
	0,030	0,041	E. Salles, Rad. **7**, 362; 1910 und
Kohlensäure	0,023	0,026	J. Townsend, l. c.
	0,025	0,026	E. Salles, l. c.
Stickstoff .	0,0295	0,0414	„
Wasserstoff .	0,123	0,190	J. Townsend, l. c.

Siehe auch E. Salles, Rad. **8**, 59; 1911.

Regener.

Konstanten der Gasionen.

4. Koeffizient der gegenseitigen Wiedervereinigung der Ionen in verschiedenen Gasen (α in der Gleichung $\frac{dn}{dt} = -\alpha n^2$, wobei n = Konzentration der Ionen).

Gas	Wiedervereinigungskoeffizient multipliziert mit dem Elementarquantum in el. stat. Einheiten	Beobachter
Luft, trocken . .	3420	J. Townsend, Phil. Trans. **193**, 129; 1900.
„	3380	McClung, Phil. Mag. (6) **3**, 283; 1902.
„	3200	M. Langevin, Thèses, Paris 1902.
Sauerstoff . . .	3380	J. Townsend, l. c.
Kohlensäure . . .	3500	„
„	3490	McClung, l. c.
„	3400	M. Langevin, l. c.
Wasserstoff . . .	3020	J. Townsend, l. c.
„	2940	McClung, l. c.

Siehe auch das Referat von F. Harms, Jahrb. Rad. **3**, 321; 1906. Über den Einfluss der Temperatur auf die Wiedervereinigung siehe A. Erickson, Phil. Mag. (6) **18**, 328; 1909 u. P. Phillips, Proc. Roy. Soc. A. **83**, 246; 1910.

5. Verhältnis von Ladung zu Masse für langsame Kathodenstrahlen $\frac{e}{m_0}$ $\left(\frac{e}{m}\right.$ reduziert auf die Geschwindigkeit Null$\left.\right)$.

(Neuere Werte. Ältere Literatur bei Seeliger, Jahrb. Rad. **9**, 28; 1912.)

$\frac{e}{m_0}$ elektromagn. Einheiten	Strahlenart	Methode	Beobachter
$1{,}878 \cdot 10^7$	β-Strahlen	Magnetische und elektrische Ablenkung	W. Kaufmann, Ann. Phys. (4) **19**, 487; und **20**, 639; 1906.
$1{,}733 \cdot 10^7$	Kathodenstrahlen	„	A. Bestelmeyer, Ann. Phys. (4) 22, 429; 1907.
$1{,}763 \cdot 10^7$	β-Strahlen	„	A. H. Bucherer, Ann. Phys. (4), **28**, 513; 1907.
$1{,}776 \cdot 10^7$	Oxydkathodenstrahl.	Magnetische Ablenkung und Elektrodenspannung	J. Classen, Verh. D. phys. Ges. **10**, 700; 1908.
$1{,}767 \cdot 10^7$	β-Strahlen	Magnetische und elektrische Ablenkung	K. Wolz, Ann. Phys. (4), **30**, 166 und 974; 1909.
$1{,}72 \cdot 10^7$	Kathodenstrahlen	Magnetische Ablenkung und Elektrodenspannung	K. Th. Lerp, Diss. Göttingen 1911.
$1{,}769 \cdot 10^7$	„	„	J. Malassez, Ann. chim. phys. (8) **23**, 231, 397, 491; 1911.
$1{,}776 \cdot 10^7$	Oxydkathodenstrahl.	„	A. Bestelmeyer, Ann. Phys. (4) **35**, 909; 1911.
$1{,}76 \cdot 10^7$	Photokathodenstr.	„	E. Alberti, Diss. Berlin 1912.

Über die Abhängigkeit von $\frac{e}{m}$ von der Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen siehe insbesonders die Arbeiten von W. Kaufmann, Ann. Phys. (4) **19**, 487; 1906, A. H. Bucherer, Ann. Phys. (4) **28**, 585; 1909 und E. Hupka, Ann. Phys. (4) **31**, 169; 1910.

6. Verhältnis von Ladung zu Masse für α-Strahlen:

$e/m = 5 \cdot 10^3$ elektr.-magn. Einh. E. Rutherford, Phil. Mag. (6), **12**, 348; 1906 u. E. Rutherford und O. Hahn, Phil. Mag. (6) **12**, 371; 1906.

Regener.

gnetisierbarkeit einiger Eisensorten (Nullkurven, Hystereseschleifen, Sättigungswerte)

nach Jochmessungen in der Physikal.-Techn. Reichsanstalt von **E. Gumlich** (E.T.Z. **30**, 1065; 1909).

$\mathfrak{H}$ = Feldstärke; $\mathfrak{B}$ = Induktion; $\mu = \frac{\mathfrak{B}}{\mathfrak{H}}$ = Permeabilität; J_∞ = Sättigungswert; η = der Faktor der **Steinmetz**schen Beziehung $E = \eta\, \mathfrak{B}^{1,6}$ (E = Energieverlust beim Ummagnetisieren pro ccm in Erg).

	[V. 123]				[V. 120]				[V. 117]				[V. 119]			
	Elektrolyteisen (Streifen)				Dynamostahl				Dynamostahl				Schwedisches Holzkohleneisen			
	C =0,024 % Si =0,004 % Mn=0,008 %		P = 0,008 % S = 0,001 %		C = 0,044 % Si = 0,004 % Mn = 0,400 %		P = 0,044 % S = 0,027 %		C = 0,085 % Si = 0,028 % Mn = 0,380 %		P = 0,029 % S = 0,024 %		C =0,027 % Si =0,006 % Mn=0,030 %		P = 0,099 % S = 0,002 %	
	ungeglüht		geglüht		ungeglüht		zweimal geglüht		ungeglüht (?)		geglüht		ungeglüht		geglüht	
$\mathfrak{H}$	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{B}$	μ
0,25			2200	3800	240	960	3100	12400	350	1400	450	1800	300	1200	310	1240
0,5	180	360	7500	15000	600	1200	7100	14200	1300	2600	1550	3100	900	1800	1000	2000
0,75	350	470	9300	12400	1150	1530	8950	11920	3100	4140	3700	4940	2250	3000	3400	4530
1,0	600	600	10240	10240	2300	2300	10200	10200	4600	4600	5650	5650	5000	5000	6350	6350
1,5	1520	1010	11400	7600	6050	4030	11730	7820	6300	4200	8200	5460	8000	5330	8400	5600
2,5	4370	1750	12800	5130	9300	3720	13400	5370	8400	3360	10800	4320	10500	4200	10550	4220
5	8920	1780	14470	2890	12150	2430	15000	3000	11030	2210	13570	2710	12900	2580	12940	2590
10	12750	1280	15500	1550	14100	1410	15680	1570	13300	1330	14970	1500	14600	1460	14630	1460
20	15300	765	16200	810	15450	775	16130	805	14760	740	15680	785	15700	785	16100	810
50	17150	340	17100	340	16830	335	17100	340	16300	330	16700	335	16900	340	17120	340
00	18380	185	18050	180	17980	180	18280	183	17520	175	17770	178	17930	179	18130	181
50	19160	130	18870	126	18750	125	19100	127	18400	123	18620	124	18700	125	18850	126
00	20650	69,0	20700	69,0	20400	68,0	20420	68,1	20000	66,7	20200	67,3	20200	67,3	20180	67,3
00	21630	43,3	21670	43,3	21450	42,8	21460	42,9	21120	42,2	21410	42,8	21200	42,4	21150	42,3
00	22520	22,5	22570	22,6	22350	22,4	22320	22,3	22100	22,1	22340	22,3	22120	22,1	22040	22,0
00	23620	11,8	23620	11,8	23410	11,7	23380	11,7	23220	11,6	23380	11,7	23200	11,6	23140	11,6
00	24630	8,2	24630	8,2	24430	$8,1_5$	24420	$8,1_5$	24250	$8,1_0$	24420	$8,1_5$	24210	8,1	24180	8,1
00	26110	5,8	26150	5,8	25920	$5,7_5$	25930	$5,7_5$	25740	$5,7_0$	25910	$5,7_5$	25690	5,7	25680	5,7
00	19710		19450													
50	19160		18870		18750		19100		18400		18620		18700		18850	
00	18510		18150		18000		18300		17600		17800		17970		18130	
50	17470		17230		17000		17120		16500		16800		17030		17220	
25	16480		16580		16070		16430		15600		16070		16240		16530	
10	15240		15920		14930		15850		14600		15350		15300		15700	
5	14170		15320		14040		15500		13300		14740		14500		14220	
2,5	13200		14400		13000		15100		11900		13740		13700		12920	
1	12270		13020		11900		13700		10160		12300		12700		11600	
0	11440		10850		10600		11050		7850		10250		11400		9850	
0,25	11200		9400		10150		9400		6800		9500		10850		8950	
0,5	10930		− 6500		9630		− 6300		4700		8250		10200		7100	
0,75	10620		− 8900		9000		− 9000		1200		4400		9200		1000	
1,0	10300		−10000		8100		−10200		− 2300		− 1900		3500		− 5400	
1,5	9420		−11400		− 1500		−11730		− 5000		− 6450		− 7050		− 8200	
2,5	3100		−12800		− 8560		−13400		− 7600		−10130		−10400		−10500	
5	− 7770		−14460		−11940		−15000		−10630		−13360		−12900		−12940	
10	−12760		−15500		−14020		−15680		−13180		−14880		−14600		−14630	
20	−15300		−16200		−15450		−16130		−14760		−15680		−15700		−16100	
50	−17150		−17100		−16830		−17100		−16300		−16700		−16900		−17120	
100	−18380		−18040		−17980		−18280		−17520		−17770		−17930		−18130	
150	−19160		−18870		−18750		−19100		−18400		−18620		−18700		−18850	
200	19710		−19450													
nanenz	11440		10850		10600		11050		7850		10250		11400		9850	
rz.-Kr.	$2,8_2$		$0,375^{1})$		1,46		0,37		0,83		$0,88_5$		$1,0_6$		0,76	
ax. .	1850		14600		4200		14800		4600		5700		5400		6400	
. .	0,00308		0,00078		0,00157		0,00054		0,00162		0,00110		0,00131		0,00105	
. .	1720,5		1721,5		1704,5		1704_5		1691		1703		1687		1685,5	

[1]) Durch geeignete thermische Behandlung hat sich später dieser Wert noch auf 0,23 verringern lassen.

Magnetisierbarkeit einiger Eisensorten (Nullkurven, Hystereseschleifen, Sättigungswert

nach Jochmessungen in der Physikal.-Techn. Reichsanstalt von **E. Gumlich** (E.T.Z. **30**, 1065; 1909).

$\mathfrak{H}$ = Feldstärke; $\mathfrak{B}$ = Induktion; $\mu = \frac{\mathfrak{B}}{\mathfrak{H}}$ = Permeabilität; J_∞ = Sättigungswert; η = der Faktor der **Steinmetz**schen Beziehung $E = \eta\, \mathfrak{B}^{1,6}$ (E = Energieverlust beim Ummagnetisieren pro ccm in Erg).

	[V. 122]				[V. 121]				[V. 118]				[1043]		[1045]	
	Schlechter Stahlguß				Stahl				Gußeisen				Dynamoblech schwach legiert		Dynamobl stark legi	
	$C = 0{,}56\,\%$ $Si = 0{,}18\,\%$ $Mn = 0{,}29\,\%$		$P = 0{,}076\,\%$ $S = 0{,}035\,\%$		$C = 0{,}99\,\%$ $Si = 0{,}10\,\%$ $Mn = 0{,}40\,\%$		$P = 0{,}04\,\%$ $S = 0{,}07\,\%$		$C = 3{,}109\,\%$ $Si = 3{,}270\,\%$ $Mn = 0{,}560\,\%$		$P = 1{,}050\,\%$ $S = 0{,}061\,\%$		$C = 0{,}036\,\%$ $Si = 0{,}330\,\%$ $Mn = 0{,}260\,\%$		$C = 0{,}03$ $Si = 3{,}89$ $Mn = 0{,}09$	
	ungehärtet		gehärtet		ungehärtet		gehärtet		ungeglüht		geglüht		geglüht		geglüht	
$\mathfrak{H}$	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{B}$	
+ 0,25																
+ 0,5													400	800	780	156
+ 0,75													860	1150	3650	486
+ 1,0	200	200	57	57	89	89	42	42					1660	1660	6180	618
+ 1,5													4950	3300	8130	542
+ 2,5	650	260	145	58	230	92	112	45	235	94	900	360	7570	3030	10000	400
+ 5	2400	480	290	58	500	100	240	48	570	114	2950	590	10620	2120	11820	236
+ 10	7250	730	620	62	1650	165	500	50	1960	196	5150	515	13230	1320	13280	133
+ 20	11120	555	1500	75	7000	350	1120	56	4700	235	6820	340	14850	740	14200	71
+ 50	14630	290	8160	163	13970	280	4280	86	7520	150	8620	172	16300	325	15580	31
+ 100	16420	164	13780	138	15800	158	9820	98	9320	93,2	9950	99,5	17430	175	16740	16
+ 150	17420	116	15370	102	15700	112	11670	78	10500	70,0	11020	73,6	18220	121,5	17550	11
+ 300	19030	63,4	17600	58,7	18200	60,3	14320	47,7	12550	41,8	12800	42,7	19600	65,3	18900	6
+ 500	19880	39,8	19000	38,0	18900	37,8	15400	30,8	13900	27,8	14130	28,3	20500	41,0	19530	3
+1000	21000	21,0	20530	20,5	20040	20,0	17410	17,4	15900	15,9	16200	16,2	21350	21,4	20200	2
+2000	22350	11,2	21920	11,0	21480	10,7	19250	9,6	17840	$8{,}9_2$	18120	$9{,}0_6$	22520	11,3	21270	1
+3000	23450	7,8	23050	7,7	22700	7,6	20570	$6{,}8_6$	19180	$6{,}3_9$	19490	$6{,}5_0$	23450	$7{,}8_2$	22280	
+4500	25030	$5{,}5_5$	24650	$5{,}4_8$	24260	$5{,}4_0$	22260	$4{,}9_5$	20870	$4{,}6_5$	21200	$4{,}7_2$	25020	$5{,}5_7$	23720	
+ 200	18150		16520		17370		13170		11430		11920					
+ 150	17570		15730		16900		12300		10570		11080		18220		17550	
+ 100	16770		14700		16250		11180		9520		10020		17470		16780	
+ 50	15530		13200		15330		9720		8220		8750		16500		15700	
+ 25	14340		12100		14600		8720		7180		7820		15650		14820	
+ 10	12800		11260		13880		8000		6170		6800		14670		13980	
+ 5	11900		10960		13500				5700		6200		13620		13200	
+ 2,5	11350												12400		12440	
+ 1													11050		11400	
0	10630		10630		13000		7460		5100		5300		9400		9850	
— 0,25													8780		9120	
— 0,5													7970		7850	
— 0,75													6450		2000	
— 1,0													3650		− 4450	
— 1,5													− 2350		− 7450	
— 2,5	9600								4670		4450		− 7000		− 9620	
— 5	7400				12280				4180		− 1800		−10400		−11620	
— 10	− 4900		9860		11000		6880		1750		− 5150		−13100		−13100	
— 20	−10920		8900		− 5200		6160		− 4160		− 6820		−14750		−14130	
— 50	−14630		− 6550		−13820		1300		− 7380		− 8620		−16300		−15580	
— 100	−16420		−13780		−15800		− 9820		− 9200		− 9950		−17430		−16740	
— 150	−17420		−15370		−16700		−11670		−10500		−11020		−18220		−17550	
— 200	−18100		−16370		−17300		−12900		−11430		−11920					
Remanenz	10650		10630		13000		7460		5100		5300		9400		9850	
Koerz.-Kr.	7,1		44,3		16,7		52,4		11,4		4,6		1,30		0,77	
$\mu_{max.}$	710		170		375		110		240		620		3300		6200	
η	0,00695		0,0271		0,0150		0,0337		0,0114		0,00437		0,00192		0,0013	
J_∞	1639,5		1606		1577,5		1416,5		1306,5		1333		1630,5		1532,5	

Magnetisierbarkeit einiger Eisensorten.

Nach Beobachtungen (ballistisch, Schlußjoch) in der Physikal.-Techn. Reichsanstalt von **E. Gumlich** und **Erich Schmidt**. (E.T.Z. **22**, 690—698; 1901).

Material	$\mathfrak{H}_{max.}$	$\mathfrak{B}_{max.}$	$\mathfrak{B}$ für $\mathfrak{H} = 100$	Remanenz	Coercitiv-Kraft	$\mu_{max.}$	Energie-verg. (Erg.)	Elektr. Widerst. m/qmm (Ohm.)
Walzeisen	129	18 190	17 700	10 300	$0{,}6_0$	8350	4 900	0,113
Schmiedeeisen . .	145	18 370	17 650	9 000	$1{,}6_5$	2850	12 300	0,148
gegossenes Material (Stahlguß, Flußeisen, Dynamostahl)	129	17 700	17 200	7 500	$0{,}9_5$	4070	9 400	0,154
	128	18 090	17 600	7 500	$0{,}9_8$	3680	9 600	0,141
	129	17 950	17 470	8 000	$0{,}8_0$	5240	10 100	0,143
	128	18 210	17 750	9 150	$1{,}4_0$	3410	10 700	0,142
	128	18 040	17 570	7 200	$1{,}0_4$	3200	10 700	0,142
	129	17 590	17 100	9 600	$1{,}3_0$	4020	10 800	0,152
	128	17 970	17 500	7 900	$1{,}3_0$	3160	11 300	0,161
	128	18 080	17 600	7 500	$1{,}3_5$	2610	11 400	0,167
	128	18 030	17 600	8 900	$1{,}4_7$	3070	11 800	0,158
	129	18 470	18 000	7 800	$1{,}8_5$	2320	11 900	0,142
	128	17 920	17 450	8 200	$1{,}3_5$	3490	12 100	0,161
	129	18 380	18 000	12 250	$1{,}4_5$	3780	12 300	**0,426** [1]
	128	18 220	17 660	8 200	$1{,}3_0$	3120	12 400	0,153
	129	18 000	17 480	7 000	$1{,}3_5$	2600	12 800	0,176
	132	15 930	15 400	9 600	$1{,}8_8$	2580	13 400	0,196
	128	18 130	17 700	9 960	$1{,}6_2$	3170	14 100	0,152
	130	17 880	17 400	10 100	$1{,}3_5$	3680	14 100	0,143
	128	18 000	17 530	9 100	$1{,}7_9$	2520	14 600	0,172
	127	18 190	17 700	9 200	$1{,}8_5$	2460	14 700	0,154
	129	18 190	17 670	7 500	$2{,}0_0$	1900	15 700	0,129
	128	18 120	17 650	8 200	$2{,}2_8$	1900	16 400	0,162
	129	17 890	17 400	9 600	$1{,}9_0$	2400	16 900	0,174
	131	17 930	17 450	10 400	2,0	2380	17 600	0,166
	127	18 110	17 660	11 800	$2{,}2_2$	2480	18 200	0,146
	127	17 880	17 400	10 500	$1{,}9_5$	2380	18 500	0,209
	129	17 430	16 900	8 950	$2{,}7_5$	1600	19 100	0,137
	132	18 040	17 500	8 300	$2{,}2_0$	1880	20 200	0,186
	129	17 940	17 400	11 700	$2{,}4_2$	2250	20 300	0,158
	129	18 100	17 600	12 060	$3{,}1_2$	1910	21 900	0,173
	128	17 790	17 300	11 080	$3{,}2_7$	1620	24 200	0,217
	128	17 440	17 000	10 300	$3{,}1_2$	1670	24 600	0,205
	129	17 430	16 950	10 450	$3{,}4_7$	1360	25 100	0,176
	129	17 470	16 950	11 100	$3{,}4_5$	1400	25 900	0,186
	129	17 270	16 750	9 550	$4{,}3_3$	1100	30 200	0,196
Gußeisen	137	9 890	9 000	4 440	$9{,}8_5$	230	28 300	0,897
	151	10 000	8 900	4 300	11,7	195	33 100	0,982
	150	10 680	9 700	5 000	10,9	242	33 700	0,885
	151	10 250	9 150	4 640	12,9	216	35 300	0,975
Stahl. gehärtet . .	234	16 220	13 900	11 700	52,6	195	—	0,325
	233	16 240	13 900	11 700	52,8	165	—	0,318
	235	15 120	12 200	10 500	61,7	125	—	0,360
	238	13 370	9 500	8 880	69,7	—	—	0,422
Dynamoblech . . .	129	17 430	16 900	9 800	$1{,}1_5$	4950	9 400	—
	128	18 410	17 950	8 050	$1{,}4_8$	2980	10 600	—
	128	19 540	19 100	7 550	$1{,}3_7$	2940	10 700	—
	146	18 490	17 700	8 300	$1{,}6_2$	2660	11 200	0,144
	128	17 830	17 350	8 500	$2{,}1_7$	2050	14 400	—
	146	18 500	17 730	8 800	$2{,}3_9$	1840	16 200	0,144
	129	17 440	17 000	10 000	$2{,}9_0$	1740	17 600	—
	127	18 320	17 800	10 150	$3{,}3_8$	1410	22 000	—
	124	18 880	18 450	11 550	$4{,}1_8$	1220	28 800	—

[1]) Silicium = Legierung.

Magnetisierbarkeit verschiedener Stahlsorten (gehärtet).

Nach Beobachtungen von Mad. **Sklodowska Curie,** Bull. de la Soc. d'encouragement pour l'industrie nat. (2) **3**, 36; 1897 und C. r. **125**, 1165; 1897.

t = (günstigste) Härtungstemperatur; C = Coercitivkraft; R = Remanenz; $\mathfrak{B}$ = Induktion für die Feldstärke 500; E = Energievergeudung in Erg pro ccm. Die Indices s bzw. r bedeuten, daß die betreffenden Werte mit Stäben von 20 cm Länge und 1 qcm Querschnitt, die bis zur Sättigung magnetisiert waren, bzw. mit geschlossenen Ringen gewonnen wurden.

Material	Kohlenstoff in %	t^0	$C_{r,s}$	R_s	R_r	$\mathfrak{B}_r$	E_r
Kohlenstoffstahl von Firminy	0,06	1000	3,4	400	7 850	20 100	28 000
	0,20	850	11,0	1500	9 680	20 480	68 000
	0,49	770	23	2800	10 490	19 660	108 000
	0,84	770	53	5300	7 600	15 960	170 000
	1,21	770	60	5800	8 110	15 580	182 000
Kohlenstoffstahl von Böhler (Steiermark)							
weich	0,70	800	49	5300	—	—	—
halbhart	0,96	800	56	5300	—	—	—
extra zäh, hart	0,99	800	55	5200	—	—	—
extra halbhart	1,17	800	63	5800	—	—	—
Kohlenstoffstahl von Unieux	0,75	770	51	5200	—	—	—
	0,83	770	56	5500	—	—	—
	0,96	770	58	5400	8 040	15 270	165 000
	1,40	750	61	—	—	—	—
	1,61	750	46	—	—	—	—
Kupferstahl von Châtillon u. Commentry; 3,9 % Cu.	0,87	730	66	6200	—	—	—
Chromstahl von Assailly							
2,5 % Cr.	0,50	900	45	5800	—	—	—
2,8 % „	0,82	900	56	6400	—	—	—
3,4 % „	1,07	850	57	6700	—	—	—
Wolframstahl von Assailly							
2,7 % W.	0,76	850	66	6400	10 050	16 080	260 000
2,7 % „	1,10	830	68	6300	—	—	—
Wolframstahl von Châtillon u. Commentry; 2,7 % W.	1,02	800	69	6800	—	—	—
Wolframstahl von Böhler (Steiermark)							
Spezialstahl, sehr hart; 2,9 % W.	1,10	850	74	6700	—	—	—
Boreastahl, ungehärtet; 7,7 % W.	1,96	—	45	4400	—	—	—
Boreastahl, gehärtet; 7,7 % W.	1,96	800	85	4700	—	—	—
Stahl von Allevard; 5,5 % W.	0,59	770	72	7000	10 680	16 080	280 000
Molybdänstahl von Châtillon und Commentry							
3,5 % Mo.	0,51	850	60	6700	—	—	—
4,0 % „	1,24	800	85	6700	—	—	—
3,9 % „	1,72	800	78	7000	—	—	—

Gumlich.

Magnetisierbarkeit von Eisen und Stahl durch kleine Kräfte (Anfangspermeabilität)

(vgl. auch die Messungen von **Guggenheim**, S. 1238).

1. Messungen an zylindrischen Stäben in freier Spule, ausgeführt von **E. Gumlich**, Phys.-Techn. Reichsanstalt (E.T.Z. **32**, 180; 1911.)

Der Verlauf der Magnetisierungskurve sowie die chemische Zusammensetzung ist zum Teil der Tab. 262 zu entnehmen.

2. Messungen an zylindrischen Stäben mit dem Magnetometer von **L. Holborn**, Physikal. Techn. Reichsanstalt, Wied. Ann. **61**, 281; 1897.

3. Werte von **H. E. J. G. Dubois** zur Verfügung gestellt.

1. $\mathfrak{H}$	V 126	V 120			V 117		V 119		V 122		V 121	
	Elektrolyteisen, Stab geschmiedet	Dynamostahl			Dynamostahl		Schwedisches Holzkohleneisen		Schlechter Stahlguß		Stahl	
	ungeglüht	ungeglüht	einmal geglüht	zweimal geglüht	ungeglüht (?)	geglüht	ungeglüht	geglüht	ungehärtet	gehärtet	ungehärtet	gehärtet
	μ	μ	μ	μ	μ	μ	μ	μ	μ	μ	μ	μ
0	250	400	490	320	250	158	214	470	131,5	58,0	72,8	43,2
0,01	300	413	522	351	290	166	222	513	131,8	58,1	72,8	43,2
0,03	420	437	586	433	372	180	242	600	132,1	58,2	72,8	43,3
0,05	560	463	650	540	453	198	266	680	132,5	58,4	72,9	43,4
0,1	975	532	786	872	650	252	322	890	134,6	58,5	73,0	43,6
0,15	1500	590	912	1390	828	330	374	1070	137,0	58,6	73,1	43,8
0,2	2110	638	1040	3030	980	430	430	1225	139,0	58,8	73,3	44,0
0,3	.	.	.	.	.	.	.	.	144,2	59,0	73,5	44,2
0,4	.	.	.	.	.	.	.	.	150,4	59,4	73,8	44,5
$\mu_{max.}$	7800	4200	6600	14 800	4600	5700	5400	6400	710	170	375	110
Koerzitivkraft	$0{,}47_5$	1,46	0,89	0,37	0,83	$0{,}88_5$	$1{,}0_6$	0,76	7,1	44,3	16,7	52,4
Remanenz	7800	10 600	12 000	11 050	7850	10 250	11 400	9850	10 650	10 630	13 000	7 460
η	0,00068	0,00157	0,00108	0,00054	0,00162	0 00110	0,00131	0,00105	0,00695	0,0271	0,0150	0,0337
J	1721	1704,5	.	1704,5	1691	1703	1687	1685,5	1639,5	1606	1577,5	1416,5

$\mathfrak{H}$	V 118		SJ4C		SJ20C		SJ50C		Nr. 1410	V 136
	Gußeisen		Silicium-Legierungen						Dynamoblech	
			niedrig (Si=0,43%)		mittel (Si=1,93%)		hoch (Si=4,45%)		legiert	normal
	ungeglüht	geglüht	ungeglüht	geglüht	ungeglüht	geglüht	ungeglüht	geglüht	geglüht	geglüht
	μ	μ	μ	μ	μ	μ	μ	μ	μ	μ
0	69,4	176	182	158	238	223	450	510	528	328
0,01	69,4	176	190	161	251	232	475	560	554	342
0,03	69,5	177	208	173	282	252	522	673	611	374
0,05	69,7	178	230	191	314	272	572	790	668	402
0,1	69,9	180	280	237	400	334	712	1035	804	476
0,15	70,0	183	336	293	474	390	844	1228	930	552
0,2	70,3	186	394	358	547	442	954	1408	1035	622
0,3	70,8	195								
0,4	71,8	206								
$\mu_{max.}$	240	620	2830	2800	2880	2880	3220	4440	4250	3900
Koerzitivkraft	11,4	4,6	1,38	1,23	$1{,}2_7$	$1{,}3_2$	1,25	0,66	0,75	1,0
Remanenz	5100	5300	8200	7050	7750	8450	8200	6000	6580	9800
η	0,0114	0,00437	0,00205	0,00169	0,00210	0,00161	0,00278	0,00086	0,00110	0,00207
J	1306,5	1333	1680,5	1697,5	1626,5	1641	1520	1548		

Magnetisierbarkeit von Eisen und Stahl durch kleine Kräfte (Anfangspermeabilität). (Fortsetzung.)

2. Material	μ für $\mathfrak{H}=$ 0,01	0,05	0,1	0,2	0,5	Formel: $\mu=$	gültig von $\mathfrak{H}=$	bis $\mathfrak{H}=$
Walzeisen	455	605	680	795	1120	570+1106 $\mathfrak{H}$	0,07	0,75
Stahlguß	225	240	250	270	320	236+ 168 „	0,07	0,9
Kohlenstoffreiches Eisen	200	200	225	255	325	210+ 234 „	0,01	0,7
Harter Eisendraht	77	77	77	79	86	75+ 22 „	0,1	1,1
Gußeisen	41	41	41	41	42	41+ 3,0 „	0,1	4,0
Wolframstahl, geglüht	112	112	113	114	115	113+ 3,1 „	0,1	3,1
Wolframstahl, gehärtet	29	29	29	29	29	29+ 0,4 „	0,1	3,5

3. Material	μ für $\mathfrak{H}=$ 0,01	0,03	0,05	0,1	0,2	0,5	1,0	Koerz.-Kraft	Remanenz	$\mathfrak{B}$ für $\mathfrak{H}=100$
Skoda-Stahlguß	345	383	428	—	—	—	—	—	—	—
Kohlswa-Stahlguß (52)	322	337	351	372	398	477	614	2,35	8000	17 200
Thermit-Eisen (geglüht)	262	289	300	—	—	—	—	—	—	—
Molybdänstahl von Commentry (glashart)	32	—	—	32	—	—	32	76	8750	6 500
Wolframstahl „Boreas“ von Gebr. Böhler, Steiermark (naturhart)	28	—	—	28	—	—	29	58	5500	5 200

265

Magnetisierbarkeit von geglühten Fe-Si- und Fe-Si-Ni-Legierungen

nach Ringmessungen von **Sigmund Guggenheim**; Diss. Zürich 1910.

Mn bis 0,13%; S bis 0,012%; P bis 0,048%; E = Energieverg. pro ccm in Erg bei $\mathfrak{B}=10{,}000$; ω = elektr. Widerst. pro m/qmm in Ohm.

Si = 0,68% C = 0,30%		Si = 1,75% C = 0,30%		Si = 2,82% C = 0,23%		Si = 3,60% C = 0,17%		Si = 4,80% C = 0,30%		Si = 2,0% C = 0,17% Ni = 1,9%		Si = 3,9% C = 0,17% Ni = 2,8%	
$\mathfrak{H}$	μ	$\mathfrak{H}$	μ	$\mathfrak{H}$	μ	$\mathfrak{H}$	μ	$\mathfrak{H}$	μ	$\mathfrak{H}$	μ	$\mathfrak{H}$	μ
0,018	171	0,037	159	0,018	342	0,019	401	0,018	600	0,019	235	0,038	308
0,111	210	0,111	181	0,109	456	0,114	575	0,106	910	0,116	322	0,112	351
0,259	264	0,260	216	0,255	535	0,266	745	0,246	1200	0,271	432	0,262	414
0,52	328	0,52	261	0,51	660	0,49	995	0,49	1750	0,50	540	0,53	525
1,11	473	1,11	350	1,09	1270	1,14	2690	1,06	4000	1,16	1010	1,12	1020
1,48	655	1,48	442	1,46	1830	1,52	2910	1,58	4030	1,55	1420	1,50	1350
2,95	1340	2,97	990	3,10	2180	3,05	2480	3,17	3140	2,91	1920	3,0	1630
5,2	1400	5,2	1140	5,1	1830	5,3	1860	4,9	2370	5,0	1750	5,3	1450
10,2	1050	10,4	925	10,2	1190	10,6	1150	10,6	1240	10,1	1220	10,5	1040
20,3	655	20,4	620	20,2	690	20,9	665	21,1	660	19,4	740	20,6	645
52,4	296	51,9	291	51,0	304	53,1	293	49,2	305	54,3	300	52,5	291
103,4	163	104,8	195	103,5	162	107,0	156	104,4	155	107,2	165	104,9	158
$E=$	7110		9700		4260		3020		1600		4160		5530
$\omega=$	0,227		0,376		0,481		0,539		0,651		0,396		0,596

266

Magnetisierbarkeit von Heuslerschen Legierungen (Kupfer-Mangan-Aluminiumbronzen).

a) Cu=61,5%; Mn=23,5%; Al=15%. Messungen von **E. Gumlich**, Phys.-Techn. Reichsanstalt E.T.Z. **26**, 203; 1905.
b) Cu = 74,1%; Mn = 16,9, Al = 9,0%; über den Umwandlungspunkt (220°) erhitzt, abgeschreckt und bei 140° gealtert (keine Hysterese!) } **P. Asteroth**, Diss. Marburg, 1907
c) Probe b, aber langsam, abgekühlt, gealtert (Hysterese).

	a	b	c		a	b	c
$\mathfrak{H}$	$\mathfrak{B}$	$\mathfrak{B}$	$\mathfrak{B}$	$\mathfrak{H}$	$\mathfrak{B}$	$\mathfrak{B}$	$\mathfrak{B}$
5	800	1400	880	40	3680	1800	1700
10	2350	1600	1250	100	4110	2230	2200
20	3250	1620	1550	150	4250	2500	2500
Remanenz	2560	0	600				
Koerz.-Kraft	7,3	0	3,5				

Sättigungswerte verschiedener Eisenlegierungen,

gemessen von Hadfield und Hopkinson nach der Isthmusmethode (Journ. of the Inst. of the electrical Engineers **46**, 235—305; 1911.

(Grundlage: Sättigungswert von reinem Eisen der Dichte $D = 7{,}80$: $J_\infty = 1680 \pm 1\,\%$.) Die Werte für Dichte und Sättigung in der Tabelle sind in Prozenten der entsprechenden Werte für reines Eisen angegeben, bezogen auf gleiche Masse.

Fabrik-Marke	Behandlung	Chemische Zusammensetzung in %.							Relative Dichte (Rein-Eisen = 100.)	Relative Sättig. (Rein-Eisen = 100.)	Koerzitiv-Kraft
		C	Si	Mn	Al	Cr	Ni	W			
S. C. J.	**Reines Eisen**	0,04	0,07	—	—				100	100	
48	**Kohlenstoff-Legierungen**	**0,20**	0,02	0,50	—				98,8	99,5	3,2
1392 A	langs. abgekühlt von 850°	**0,85**	0,17	0,32	0,02				99,9	95,0	
1392 G	„ „ „ „	**1,23**	0,12	0,14	0,02				100,0	91,9	
1392 G	abgeschreckt bei 1050°	**1,23**	0,12	0,14	0,02				100,0	82,2	
	Weißes schwed. Gußeisen, langsam gekühlt	**3,45**	0,09	0,06					97,5	79,7	
	Weißes schwed. Gußeisen, geschmolzen abgeschreckt	**3,45**	0,09	0,06					97,5	58,2	
898 E	**Silicium-Legierungen**	0,20	**2,67**	0,25					97,9	96,1	0,9
898 K		0,11	**3,89**	0,02					96,3	93,8	
898 H		0,26	**5,53**	0,29					96,5	92,6	0,85
1323 C	**Mangan-Legierungen**	0,15	0,37	**5,40**					99,6	93,6	
1379 D		0,16	0,63	**10,08**					99,5	44,5	
1379 D_2		0,15	—	**15,27**					100,2	4,5	
1167 D	**Aluminium-Legierungen**	0,17	0,10	0,18	**0,85**				97,9	97,6	1,80
1167 H_3		0,19	0,07	—	**2,45**				95,8	97,2	1,00
1177 J	**Chrom-Legierungen**	0,43	0,32	0,25		**3,28**			98,2	93,0	
1177 N		1,09	0,45	0,10		**9,55**			99,3	82,5	
1287 E	**Nickel-Legierungen**	0,19	0,20	0,65			**3,82**		98,7	98,5	2,76
1447 B		0,97	0,56	0,61			**12,08**		97,7	84,3	22,4
1287 K		0,19	0,27	0,93			**19,64**		98,9	87,8	20,0
1287 L		0,16	0,30	1,00			**24,51**		99,9	61,0	22,5
1798 H_2	in Luft gekühlt von 550° ab	0,48	—	1,34			**19,98**		103,6	0	—
1294 F_1	**Wolfram-Legierungen**	0,16	0,05	0,11				**1,10**	100,6	98,5	3,25
1294 H		0,28	0,06	0,28				**3,40**	100,9	95,5	5,73
1294 J_2		0,38	0,11	0,20				**7,47**	102,7	92,5	9,02
1313 C	**Nickel-Mangan-Legierung**	1,40	0,70	**13,40**			**9,25**		99,7	0,5	

Sättigungswert für reines Eisen, gemessen von P. Weiß am Ellipsoid $J_\infty = 1706$ (Journ. de Phys. (4) **9**, 373—393; 1910.

„ „ „ „ „ „ B. O. Peirce $J_\infty = 1733$ (Sill. Journ. **28**, 1; 1909).

„ „ „ „ „ „ E. Gumlich $J_\infty = 1721$ (E.T.Z. **30**, 1065; 1909).

Gumlich.

Magnetisierbarkeit von Nickel und Kobalt.

Nickeldraht (geglüht). Nach Beobachtungen von **Ewing**, Phil. Trans. **179 A**, 327; 1888.			Ring aus massivem Nickel (geglüht). Nach Beobachtungen von **C. A. Perkins**, Sillim. Amer. Journ. (3) **30**, 218; 1885.			Ring aus gegossenem Kobalt (Co = 96%; Ni = 0,8%; Fe = 0,9%; Mn = 0,25%; Si = 0,4%; C = 1,4%). Nach Beobachtungen von **J. A. Fleming, A. W. Ashton u. H. J. Tomlinson**, Phil. Mag. (5) **48**, 271; 1899. E bedeutet die Energievergeudung in Erg pro ccm bei einem Zyklus mit der Maximalinduktion $\mathfrak{B}$.			
$\mathfrak{H}$	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{H}$	$\mathfrak{B}$	μ	$\mathfrak{H}$	$\mathfrak{B}$	μ	E
0	280	—	0,35	29,2	84	6,67	911	137	452
4,0	460	—	0,45	33,4	74	13,23	2341	177	2 454
6,5	1050	162	2,6	278	109	17,91	3106	173	3 956
8,0	2230	279	4,0	593	149	25,76	4110	160	6 292
9,5	2810	296	7,3	1460	199	30,53	4569	150	7 374
10,9	3160	290	10,9	2180	200	38,56	5216	135	8 953
12,3	3440	280	12,9	2510	194	48,54	5869	121	10 937
24,6	4110	167	23,9	3700	155	61,08	6519	107	13 235
52,6	4710	90	51,5	5260	102	75,46	7052	93	14 642
79,7	5010	63				93,18	7622	82	16 518
100,4	5140	51				114,03	8237	72	18 950
0	3570	—							
−7,5	0	—							

Sättigungswert von Nickel: $J_\infty = 479$ } nach Messungen von **P. Weiß** mit dem Ellipsoid (Journ. d. Phys.
„ „ Kobalt; $J_\infty = 1412$ } (4) **9**, 373—393; 1910).

Magnetische Umwandlungspunkte:
Eisen: 765° (nach unveröffentlichten Beobachtungen der Physikal.-Techn. Reichsanstalt).
Nickel: 340° bis 355° (**Hill**, Verh. D. Phys. Ges. **4**, 190; 1902).
Kobalt: $\begin{matrix}430^0\\1100^0\end{matrix}$ } (**H. Nagaoka u. S. Kusakaba**, Math. and phys. Soc. Tokyo 1, 97; 1901/3).

Sonstige Literatur, betr. die Magnetisierbarkeit von Eisen, Nickel, Kobalt und Heuslerschen Legierungen (letztere unter dem Strich).

(Übersicht über die wesentlichsten Arbeiten der letzten 20 Jahre.)

A. Abt, Ann. de Phys. (4) **6**, 774; 1901.
R. Ashworth, Proc. Roy. Soc. **62**, 210; 1898. — Phil. Trans. **201 A**, 1; 1903.
F. G. Baily, Phil. Trans. **187 A**, 715; 1896.
W. F. Barrett, W. Brown and **R. A. Hadfield**, Trans. of the Roy. Dublin Soc. (2) **7**, 67; 1900. — Journ. Inst. Electr. Engin. **156**, 674; 1902.
R. Beattie, Phil. Mag. (6) **1**, 642; 1901.
H. du Bois, Magnetische Kreise, Berlin 1894.
H. du Bois and **E. Taylor Jones**, E.T.Z. **17**, 543; 1896.
P. Culman, Wied. Ann. **56**, 602; 1895.
A. Durward, Sill. Journ. (4) **5**, 245; 1898.
J. A. Ewing, Magnetische Induktion in Eisen usw. Deutsche Ausgabe, Berlin 1892. — Proc. Roy. Soc. **33**, 21; 1881. **34**, 39; 1882. **38**, 58; 1885. **48**, 342; 1890. — Phil. Trans. **176**, 523; 1885. — Proc. of the Inst. of the civil engineers **126**, 185; 1896.
„ and **Miß H. G. Klaßen**, Phil. Trans. **184 A**, 985; 1893.
„ and **W. Low**, Proc. Roy. Soc. **45**, 40; 1888.
C. Fromme, Wied. Ann. **45**, 798; 1892.
J. L. W. Gill, Phil. Mag. (5) **46**, 478; 1898.
E. Gumlich u. **E. Schmidt**, E. T. Z. **21**, 233; 1900.
„ u. **P. Rose**, Wiss. Abh. d. Phys.-Techn. R. A. **4**, 207; 1905.
L. Holborn, Berl. Ber. 1898, 159.
J. Hopkinson, Phil. Trans. **176**, 455; 1885. **180**, 443; 1890. — Proc. Roy. Soc. **44**, 317; 1888.
„ **E. Wilson** and **Lydall**, Proc. Roy. Soc. **53**, 352; 1893. E.T.Z. **14**, 449; 1893.
H. Kamps, Stahl und Eisen **19**, 1121; 1899.
W. Kaufmann, Verh. D. Phys. Ges. **1**, 42; 1899.
J. Klemenčič, Wien. Ber. [2a] **105**, 635; 1896. **108**, 491; 1899. **110**, 415; 1901. — Wien. Anz. 1900, 31.
W. Kummer, Diss. Zürich 1898.
G. C. Lamb, Phil. Mag. (5) **48**, 262; 1899.
F. A. Laws and **H. E. Warren**, Proc. Amer. Acad. **30**, 490; 1894.
H. B. Loomis, Sill. Journ. (4) **15**, 179; 1903.
F. F. Martens, Wied. Ann. **60**, 61; 1896.
Niethammer, Wied. Ann. **66**, 29; 1898.
H. F. Parshall, Proc. of the Inst. of civil engineers **126**, 233; 1896.
M. Prodinger, Wien. Ber. [2a] **109**, 383; 1900.
Lord Rayleigh, Phil. Mag. (5) **23**, 225; 1887.
G. F. C. Searle and **T. G. Bedford**, Phil. Trans. **198A**, 33; 1902.
Erich Schmidt, Magnet. Unters. d. Eisens usw. Halle a. S. 1900.
C. Steinmetz, E.T.Z. **13**, 43, 55, 136, 519, 531, 545, 563, 575, 587, 599; 1892.
M. E. Thompson, P. H. Knight and **G. W. Bacon**, Elektrotechn. ZS. **13**, 550; 1892.
H. Tomlinson, Phil. Trans. **182 A**, 352: 1891.
Waßmuth, Phil. Mag. (5) **34**, 531; 1892.
E. Warburg, Wied. Ann. **13**, 141; 1881. — Rapp. du Congr. Int. de phys. **2**, 509; 1900.
G. Wiedemann, Lehre von der Elektrizität, Bd. III, Braunschweig 1895.
M. Wien, Wied. Ann. **56**, 859: 1898.
E. Wilson, Proc. Roy. Soc. **62**, 369: 1898.

Fr. Heusler, P. Richarz, W. Starck, E. Haupt, Verh. D. Phys. Ges. **5**, 219; 1903. — Schriften Naturforsch.-Ges. Marburg [5] **13**, 237; 1904.
E. Take, Schriften Naturforsch.-Ges. Marburg [6] **13**, 299: 1906.
P. Asteroth, Diss. Marburg 1907.
W. Preußer, Diss. Marburg 1908.
E. Wedekind, ZS. phys. Chem. **66**, 614; 1909.

Magnetische Suszeptibilität para- und diamagnetischer Körper.

Bemerkungen.

Befindet sich ein homogener Körper in einem magnetischen Felde der Stärke $\mathfrak{H}$ und ist J die Intensität der Magnetisierung des Materials, so heißt $\varkappa = J/\mathfrak{H}$ seine magnetische Suszeptibilität, die ebenso wie J der Masse bez. dem Volumen proportional ist.

$\varkappa_v$ und $\varkappa_m$ bedeutet die Suszeptibilität bezogen auf die Volumen- und Masseneinheit. Die Suszeptibilität des Vakuums ist o gesetzt. Relativ zu Luft ausgeführte Beobachtungen sind umgerechnet, indem für Luft $\varkappa_v = 0{,}024 \cdot 10^{-6}$ angenommen wurde. — *P* bedeutet, die Substanz ist als Pulver, *W* als wässerige Lösung untersucht. Die Massensuszeptibilität einer Lösung, welche *p* Gewichtsprozente der wasserfreien Substanz enthält, ist

$$\varkappa_{m_1} = \frac{p}{100}\varkappa_m + \left(1 - \frac{p}{100}\right)\varkappa_{m_0},$$

wobei $\varkappa_{m_0}$ die Massensuszeptibilität des Wassers bedeutet. — Wenn unter Temp. nichts bemerkt ist, bezieht sich die Beobachtung auf Zimmertemperatur. — Die abgekürzte Bezeichnung der Autoren ist weiter unten erklärt.

Zwischen der Suszeptibilität $\varkappa$ und der Permabilität μ, sowie der Stärke $\mathfrak{H}$ des Magnetfeldes, der Intensität J der Magnetisierung und der magnetischen Induktion $\mathfrak{B}$ bestehen die Beziehungen:

$$\varkappa = \frac{J}{\mathfrak{H}};\quad \mathfrak{B} = \mathfrak{H} + 4\pi J;\quad \mu = \frac{\mathfrak{B}}{\mathfrak{H}} = 1 + 4\pi\varkappa.$$

Anorganische Stoffe.

Substanz	Temp.	$10^6 \varkappa_v$	$10^6 \varkappa_m$		Autor
Aluminium.					
Al		+1,8			K.
Al		+1,7			L.
Al		+1,9			W.
Al	18		+0,65		Hd.
Al . . flüssig	1000		+0,5		„
$Al_2K_2(SO_4)_4 + 24\,H_2O$ . .		−1,0		Kryst.	V. K.
Antimon.					
Sb		−4,5 bis			v. E.
Sb		−5,6			
Sb		−3,8			L.
Sb			−0,57	P	Mr.
Sb	18		−0,94		Hd.
Argon.					
A . . 1 Atm.	o	−0,10			Tr.
Arsen.					
As	18—200		−0,3		Hd.
Baryum.					
BaO	20		−0,10	P	Mr.
$Ba(OH)_2$	18		−0,25	P	„
$BaCl_2$	17		−0,32	P	„
$BaCl_2$	22		−0,41	W	K.
$BaCl_2 + 2H_2O$.	17		−0,32	P	Mr.
$BaBr_2$	20		−0,31	P	„
$BaBr_2$	22		−0,41	W	K.
BaJ_2	22		−0,41	W	„
$BaJ_2 + 2H_2O$.	19		−0,30	P	Mr.
BaF_2	19		−0,13	P	„

Substanz	Temp.	$10^6 \varkappa_v$	$10^6 \varkappa_m$		Autor
Beryllium.					
Be	15		+0,79	P	Mr.
$BeSO_4$	18		−0,36	P	„
$BeSO_4 + 4H_2O$.	17		−0,40	P	„
Blei.					
Pb		−1,4			K.
Pb		−0,84			L.
Pb	18—330		−0,12		Hd.
Pb . . flüssig	330–600		−0,08		„
$PbCl_2$	15		−0,25	P	Mr.
$PbBr_2$	20		−0,22	P	„
PbJ_2	19		−0,26	P	„
PbF_2	16		−0,19	P	„
$Pb(NO_3)_2$ Kryst.		−1,1			V. K.
Bor.					
B	18		−0,71		Hd.
B	1100		−0,8		„
$B(OH)_3$			−0,60		Ml.
Brom.					
Br	20		−0,41		C.
Br	19	−1,4			Qu.
Br	18		−0,38		Hd.
Br			−0,40		Pc.
Cadmium.					
Cd	18		−0,17		Hd.
Cd	700		−0,15		„
$CdCl_2$	18		−0,25	P	Mr.
$CdCl_2$	22		−0,50	W	K.
$CdBr_2$	18		−0,30	P	Mr.
CdJ_2	18		−0,25	P	„
Caesium.					
CsCl	17		−0,28	P	Mr.
Calcium.					
CaO	16		−0,27	P	Mr.
$Ca(OH)_2$	16		−0,39	P	„
$CaCl_2$	17		−0,39	P	„
$CaCl_2$	22		−0,43	W	K.
$CaCl_2$	19		−0,41	W	Qu.
$CaCl_2 + 6H_2O$.	17		−0,43	P	Mr.
CaF_2	19		−0,30	P	„
CaF_2 . Krystall		−2,0			V. K.
$CaSO_4$	17		−0,38	P	Mr.
$CaSO_4 + H_2O$.	17		−0,36	P	„
$CaCO_3$ (Krystall)		−1,0			V. K.
$CaCO_3$ Marmor		−0,6 bis −0,9			W.
Cer.					
$CeCl_3$	19		+4,8	P	Mr.
—	18		+9,9	W	d. B. L.
$CeBr_3$	18		+6,3	W	„
$Ce(SO_4)_3$	20		+6,5	P	Mr.
Chrom.					
Cr	18		+3,7		Hd.
Cr	1100		+4,2		„
Cr_2O_3	17		+24	P	Mr.
Cr_2Cl_3	18		+34	P	„
$CrCl_2$	19		+47	P	„
$CrCl_3$	19		+40	W	Qu.
$CrCl_3$	18		+35	W	J. M.
$Cr_2(SO_4)_3$	18		+31	W	„

Henning.

Magnetische Suszeptibilität para- und diamagnetischer Körper.

Substanz	Temp.	$10^6 \varkappa_v$	$10^6 \varkappa_m$		Autor
Chrom (Forts.)					
$Cr_2(SO_4)_3$	18		+15	W	L. W.
$Cr(NO_3)_3$	18		+27	W	„
$CrK(SO_4)_2$	18		+22	W	„
$Cr_2K_2(SO_4)_4$	22		+13	W	K.
$Cr_2O_7K_2$	19		+0,13	P	Ml.
$Cr_2O_7K_2$	19		+0,76	W	Qu.
Chlor.					
Cl_2 1 Atm.	15	−0,007			Bn.
1 Atm.	16		−0,59		Pc.
Eisen.					
$FeCl_2$	10		+ 91	W	Td.
$FeCl_2$	19		+ 99	W	Qu.
$FeCl_2$	18		+ 61	W	J. M.
$FeCl_3$	18		+ 73	W	„
$FeCl_3$	18		+ 92	W	Td.
$FeCl_3$	19		+ 91	W	Qu.
$FeCl_3$	18		+ 83	W	L. W.
$FeCl_3$	21		+ 92	W	K.
$FeCl_3$	18		+ 88	W	„
$FeCl_3$			+103	P	Ml.
$FeBr_3$	18		+ 50	W	L. W.
FeJ_2	18		+ 42	W	—
$FeSO_4$	18		+ 93	W	J. M.
$FeSO_4$	10		+ 75	W	Td.
$FeSO_4$	19		+ 82	W	Qu.
$FeSO_4$	18		+ 84	W	L. W.
$FeSO_4$	22		+ 75	W	K.
$FeSO_4$	22		+ 37	P	„
$FeSO_4$			+ 51	P	Ml.
$FeSO_4 + 7\,H_2O$		+80		Kryst.	F.
$Fe_2SO_4)_3$	18		+ 38	W	L. W.
$Fe_2(SO_4)_3$	10		+ 75	W	Td.
$Fe_2(NO_3)_6$	18		+ 46	W	J. M.
$Fe_2(NO_3)_6$	10		+ 62	W	Td.
$Fe_2(NO_3)_6$	18		+ 56	W	L. W.
$Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$	18		+ 44	W	Qu.
$Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$	18		+ 45	W	L. W.
„ $+6\,H_2O$		+79		Kryst.	F.
$FeCy_6K_3$	19		+8,1	W	Qu.
$FeCy_6K_3$			+9,1	P	Ml.
$FeCy_6K_4$			−0,44	P	„
$FeCy_6K_4$	19		−0,12	W	Qu.
Gold.					
Au		−3,1			K.
	18–1060		−0,15		Hd.
Helium.					
He 1 Atm.	0	−0,002			Tr.
Indium.					
In	18		ca. 0,1		Hd.
Jod.					
J	18–164		−0,39		C.
J kryst.	18		−0,35		Hd.
J flüssig	115		−0,4		„
„	180		−0,3		„
			−0,37		Pc.
Iridium.					
Ir	18		+0,15		Hd.
Ir	1100		+0,3		„
Ir		+4,9			F.

Substanz	Temp.	$10^6 \varkappa_v$	$10^6 \varkappa_m$		Autor
Kalium.					
K	18–180		+0,40		Hd.
K			+0,63		Bi.
KCl	17		−0,47	P	Mr.
KCl	18–465		−0,55		C.
KCl	22		−0,45	W	K.
KBr	18		−0,35	P	Mr.
KBr	22		−0,45	W	K.
KJ	17		−0,31	P	Mr.
KJ	22		−0,45	W	K.
KF	21		−0,36	P	Mr.
KF	22		−0,45	W	K.
KOH	22		−0,35	W	„
K_2SO_4	17–460		−0,43		C.
K_2SO_4			−0,42		Ml.
KNO_3	18–420		−0,33		C.
KNO_3			−0,32		Ml.
K_2CO_3	22		−0,55	W	K.
K_2CO_3			−0,49		Ml.
$KClO_3$			−0,33		„
$KMnO_4$			+2,0		„
Kobalt.					
$CoCl_2$	18		+ 81	W	L. W.
$CoCl_2$	19		+101	W	Qu.
$CoCl_2$	18		+ 82	W	J. M.
$CoBr_2$	18		+ 47	W	L. W.
CoJ_2	18		+ 33	W	„
CoF_2	18		+107	W	„
$CoSO_4$	18		+ 66	W	„
$CoSO_4$	18		+ 58	W	J. M.
$CoSO_4$	19		+ 73	W	Qu.
$CoSO_4$			+ 40		Ml.
$CoSO_4 + 7\,H_2O$		+68		Kryst.	F.
$Co(NH_4)_2(SO_4)_2$	19		+37	W	Qu.
$Co(NH_4)_2(SO_4)_2$ $+6\,H_2O$		+48		Kryst.	F.
$CoH_2(SO_4)_2 + 6\,H_2O$		+64		„	„
$CoCu(SO_4)_2 + 6\,H_2O$			+26	„	„
$Co(NO_3)_2$	18		+57	W	L. W.
$Co(NO_3)_2$	18		+57	W	J. M.
Kohlenstoff.					
C Graphit	18	−8			Mr.
Bogenkohle	18		−2,0		Hd.
„	1150		−1,5		„
Diamant	13	−1,1	−0,33		Mr.
„	18–500		−0,49		Hd.
„			−0,52		Pc.
CO_2 1 Atm.	16	+0,017			Qu.
CO_2 40 Atm.	16	+0,12			„
CO_2 1 Atm.	15	+0,0002			Bn.
C_2Cl_4	20	−0,82			Hn.
CCl_4	20	−0,72			„
CS_2			−0,59		Ml.
CS_2	20	−0,74			Hn.
CS_2	15	−0,82			d. B.
CS_2	19	−0,76			Qu.
C_2H_4 1 Atm.	16	+0,003			„
CH_4 1 Atm.	16	+0,001			„
C_2N_2 1 Atm.	16		−0,43		Pc.
CH_3Cl 1 Atm.	16		−0,67		„

Henning.

Magnetische Suszeptibilität para- und diamagnetischer Körper.

Substanz	Temp.	$10^6 \varkappa_v$	$10^6 \varkappa_m$		Autor
Kupfer.					
Cu		−0,80			K.
Cu	15	−0,66			Mr.
Cu			−1,2		Cl.
Cu	18–1000		−0,09		Hd.
Cu			−0,90		Ch.
Cu_2O	17		+0,73	P	Mr.
CuO	17		+3,1	P	„
CuO			+3,6		Ch.
$CuCl_2$	18		+12	W	L. W.
$CuCl_2$	22		+13	W	K.
$CuCl_2$	22		+9,1	P	„
$CuCl_2$	17		+1,1	P	Mr.
$CuCl_2$			+10		Ch.
$CuBr_2$	22		+7,5	W	K.
$CuBr_2$	18		+7,0	W	L. W.
$CuBr_2$	17		+2,5		Mr.
$CuSO_4$	18		+10	W	L. W.
$CuSO_4$	22		+10	W	K.
$CuSO_4$	22		+8,1	P	„
$CuSO_4$	19		+11	W	Qu.
$CuSO_4$	17		+10		Mr.
$CuSO_4$			+7,3		Ml.
$CuSO_4$ mit Krystallwasser			+6,5		Ch.
$CuSO_4$			+11		Ch.
$CuSO_4$			+10		Stu.
$Cu(NO_3)_2$	18		+8,7	W	L. W.
$Cu(NO_3)_2$			+9,1		Ch.
Cu_2S	17		−0,14	P	Mr.
CuS	17		−0,16	P	„
Cu_3P_2	17		−0,13	P	„
Cu_2Se	17		−0,15	P	„
Lithium.					
Li			+0,38		Bi.
LiCl	22		−0,45	W	K.
LiCl	17		−0,47	P	Mr.
Li_2SO_4	15		−0,35	P	„
$Li_2SO_4 + H_2O$	17		−0,34	P	„
Magnesium.					
Mg (Krystalle)	20		+0,57		Mr.
Mg	18		+0,55		Hd.
$MgCl_2$	21		−0,50	W	K.
$MgCl_2$	18		−0,46	P	Mr.
$MgCl_2 + 6H_2O$	18		−0,45	P	„
$MgSO_4$	19		−0,36	W	Qu.
$MgSO_4$	18		−0,36	P	Mr.
$MgSO_4 + 7H_2O$	20		−0,36	P	„
$MgSO_4$			−0,46		Stu.
$MgSO_4$			−0,62		Ml.
Mangan.					
Mn	18		+11		Hd.
Mn	1000		+20		„
MnO_2	17		+27	P	Mr.
$MnCl_2$	18		+117	W	J. M.
$MnCl_2$	19		+127	W	Qu.
$MnCl_2$	18		+122	W	L. W.
$MnBr_2$	18		+71	W	„
MnJ_2	18		+49	W	„
MnF_2	18		+162	W	„

Substanz	Temp.	$10^6 \varkappa_v$	$10^6 \varkappa_m$		Autor
Mangan (Forts.)					
$MnSO_4$	18		+98	W	J. M.
$MnSO_4$	19		+114	W	Qu.
$MnSO_4$	18		+100	W	L. W.
$MnSO_4$			+85		Ch.
$Mn(NO_3)_2$	18		+82	W	J. M.
$Mn(NO_3)_2$	18		+86	W	L. W.
$Mn(NH_4)_2(SO_4)_2$	18		+53	W	„
Molybdän.					
Mb	18		+0,04		Hd.
Natrium.					
Na	18		+0,51		Hd.
Na			+0,54		Bi.
NaCl	19		−0,41	P	Mr.
NaCl Steinsalz	16—455		−0,58		C
NaCl	22		−0,45	W	K
NaCl	22	−1,0			„
NaCl Steinsalz		−0,82			V. K.
NaBr	18		−0,37	P	Mr.
NaJ	21		−0,31	P	„
NaJ	22		−0,45	W	K.
NaF	21		−0,40	P	Mr.
Na_2SO_4			−0,64		Ml.
$NaNO_3$			−0,31		„
Na_2CO_3	17		−0,19	P	Mr.
$Na_2CO_3 + 10H_2O$	17		−0,46	P	„
$NaHCO_3$			−0,23		Ml.
Nickel.					
$NiCl_2$	18		+35	W	L. W.
$NiCl_2$	19		+44	W	Qu.
$NiCl_2$	18		+40	W	J. M.
$NiBr_2$	18		+20	W	L. W.
NiJ_2	18		+14	W	„
NiF_2	18		+46	W	„
$NiSO_4$	18		+28	W	„
$NiSO_4$	18		+25	W	J. M.
$NiSO_4$	22		+33	W	K.
$NiSO_4$	19		+34	W	Qu.
$NiSO_4 + 7H_2O$		+18		Kryst.	F.
$NiSO_4$			+19		Ml.
$Ni(NO_3)_2$	18		+24	W	L. W.
$Ni(NO_3)_2$	18		+25	W	J. M.
Niob.					
Nb	18		+1,3		Hd.
Osmium.					
Os	18–1100		+0,04		Hd.
Palladium.					
Pd		+50 bis +60			K.
Pd	14		+5,2		C.
	18		+5,8		Hd.
	1100		+2		Hd.
		+66			F.
Phosphor.					
P weiß	Schmelzpunkt	−1,6			Qu.
P weiß	19—71		−0,92		C.
P weiß	18		−0,88		Hd.
P rot	18		−0,23		Mr.
P rot	20—275		−0,73		C.

Henning.

Magnetische Suszeptibilität para- und diamagnetischer Körper.

Substanz	Temp.	$10^6 \varkappa_v$	$10^6 \varkappa_m$		Autor
Platin.					
Pt		+29			K.
	18		+1,1		Hd.
	1000		+0,7		Hd.
		+23			F.
$PtCl_4$	22		0,0	W	K.
Praeseodym.					
$PrCl_3$	18		+13	W	d. B. L.
$PrCl_3$	19		+14	P	Mr.
Quecksilber.					
Hg	19	−2,6			Qu.
Hg	15	−2,1			Mr.
Hg	18—250		−0,19		Hd.
Hg			−0,19		Ml.
$HgCl_2$	17		−0,15	P	Mr.
$HgBr_2$	15		−0,24	P	Mr.
HgJ_2	17		−0,26	P	Mr.
Rhodium.					
Rh	18		+1,1		Hd.
	1150		+1,9		Hd.
		+13			F.
Sauerstoff.					
O_2 1 Atm.	25	+0,120			Hg.
O_2 1 Atm.	15	+0,117			d. B.
O_2 1 Atm.	16	+0,129			Qu.
O_2 40 Atm.	16	+6,2			Qu.
bis 20 Atm.	20—450		$\frac{33700}{t+273}$		C.
1 Atm.	−182	+324			F. D.
flüssig	−183		241		K. O. P.
	−202		269		„
	−208		280		„
fest	−253		375		„
	−259		436		„
Schwefel.					
S		−0,77			W.
S		−0,9			K.
S	18		−0,34		Mr.
S		−0,85			L.
S	15—225		−0,51		C.
	18—300		−0,48		Hd.
			−0,49		Pc.
SO_2 1 Atm.	16		−0,30		„
Selen.					
Se rot		−0,50			K.
geschmolzen		−1,3			„
	20—415		−0,31		C.
	18		−0,32		Hd.
Silber.					
Ag		−1,3			Mr.
Ag		−1,5			K.
Ag	15	−1,7			F. D.
Ag	18		−0,19		Hd.
Ag	1100		−0,22		„
Ag			−0,20		Ch.
AgCl	17		−0,28		Mr.
AgBr	19		−0,26		„
AgJ	19		−0,29		„

Substanz	Temp.	$10^6 \varkappa_v$	$10^6 \varkappa_m$		Autor
Silicium.					
Si Krystalle	16		+0,01		Mr.
Krystalle	18		−0,12		Hd.
	17		+0,2		Mr.
SiO_2 Quarz	20	−1,2			K.
	18—430		−0,44		C.
			−0,07		Mr.
Krystalle			−0,17		„
Krystalle		−1,2			V. K.
Glas: Kron u. Flint		−0,9 bis −1,3			„
Glas			−0,58		W.
Glas			−0,1 bis −1,0		K.
Stickstoff.					
N_2 1 Atm.	16	+0,001			Qu.
40 Atm.	16	+0,04			„
NO 1 Atm.	16	+0,053			„
N_2O_4 1 Atm.	16		−0,28		Pc.
N_2O 40 Atm.	16	+0,12			Qu.
N_2O_3 1 Atm.	16		−0,030		Pc.
NH_3 1 Atm.	16		−1,1		„
Luft 1 Atm.	16	+0,032			Qu.
„ 40 Atm.	16	+1,3			„
„ 1 Atm.	15	+0,024			d. B.
„ „		+0,024			F. D.
„ „	182	+0,28			„
„ „		$\frac{2760}{(t+273)^2}$			C.
„ „		+0,030			Hg.
„ „		+0,026			R.
Strontium.					
$SrCl_2$	20		−0,44	P	Mr.
$SrCl_2$	22		−0,40	W	K.
$SrBr_2$	19		−0,31	P	Mr.
SrJ_2	19		−0,35	P	„
SrF_2	19		−0,26	P	„
Tantal.					
Ta	18		+0,93		Hd.
Ta	800		+0,8		„
Tellur.					
Te		−2,1			K.
Te	18	−0,6			Mr.
Te	20—305		−0,31		C.
Te		−1,6			v. E.
Te	18—440		−0,32		Hd.
Te flüssig	>440		−0,04		„
TeO_2	18		−0,11		Mr.
TeH_2O_3	15		−0,19		„
Thor.					
Th	18		+0,18	P	Hd.
Th	400		+0,3	P	„
Titan.					
Ti	18		+3,1		Hd.
Ti	1100		+3,5		„
Ti			+1,9		Mr.
Vanadium.					
V	18		+1,5		Hd.
V	1100		+1,8		„

Henning.

Magnetische Suszeptibilität para- und diamagnetischer Körper.

Substanz	Temp.	$10^6 \varkappa_v$	$10^6 \varkappa_m$		Autor
Wasserstoff.					
H_2 1 Atm. .	16	+0,008			Qu.
H_2 40 Atm. .	16	0,000			„
H_2 1 Atm. .	15	−0,005			Bn.
H_2O	20	−0,75			Hn.
H_2O	19	−0,81			Qu.
H_2O	21		−0,78		K.
H_2O	15	−0,84			d. B.
H_2O	15	−0,64			J. M.
H_2O	22	−0,71			St.
H_2O	20	−0,78			Pi.
H_2O	15	−0,74			F. D.
H_2O	15—189		−0,79		C.
H_2O	22	−0,77			Sc.
H_2O	18	−0,72			W.
HCl	19	−0,80			Qu.
HCl	22	−0,81			K.
H_2SO_4	22	−0,76			„
H_2SO_4	19	−0,80			Qu.
HNO_3	22	−0,72			K.
HNO_3	19	−0,68			Qu.
Wismut.					
Bi	15	−14			F. D.
Bi	−182	−16			„
Bi		−14			v. E.
Bi		−13			L.
Bi	20		1,4		C.
Bi	273		−1,0		C.
Bi	273–405		−0,04		C.
Bi		−12			W.
Bi	18		−1,4		Hd.
Bi	260		−1,0		„
Bi . . flüssig	>270		−0,01		„
Bi			−1,4		Ml.
Wolfram.					
Wo	18–1100		+0,33		Hd.
Zink.					
Zn		−0,70 bis −0,94			K.
Zn		−1,0			L.
Zn	18		−0,15		Hd.
Zn	650		−0,10		„
Zn			−0,10		Ch.
ZnO	16		−0,26	P	Mr.
ZnO			−0,33		Ch.
$Zn(OH)_2$ . . .	18		−0,42	P	Mr.
$ZnCl_2$ . . .	22		−0,50	W	K.
$ZnSO_4$	19		−0,27	W	Qu.
$ZnSO_4$			−0,53		Ml.
Zinn.					
Sn		+0,35			W.
Sn	18—240		+0,03		Hd.
Sn . . flüssig .	>240		−0,04		„
Sn . Grauzinn	18		−0,4		„
Sn			+0,31		Cl.
$SnCl_2$	18		−0,29	P	Mr.
$SnCl_2$	19		−0,07	W	Qu.
$SnCl_4$	19		−0,18	W	„

Substanz	Temp.	$10^6 \varkappa_v$	$10^6 \varkappa_m$		Autor
Zirkon.					
Zr	18		−0,45		Hd.
Zr	1150		−0,3		„

Organische Stoffe.

Substanz	Temp.	$10^6 \varkappa_v$	$10^6 \varkappa_m$	Autor
Methylalkohol . .	19	−0,66		Qu.
	20	−0,57		Hn.
			−0,71	Pc.
			−0,74	Ml.
Äthylalkohol . . .	19	−0,66		Qu.
	22	−0,65		K.
	15	−0,69		d. B.
	20	−0,61		Hn.
			−0,78	Pc.
			−0,81	Ml.
Propylalkohol . .			−0,80	Pc.
Amylalkohol . . .			−0,84	Ml.
Isobutylalkohol . .			−0,83	Ml.
		−0,68		K.
		−0,65		Hn.
Äthyläther . .	19	−0,61		Qu.
	22	−0,60		K.
	20	−0,60		Hn.
	15	−0,64		d. B.
Methylacetat . .	22	−0,67		K.
	20	−0,57		Hn.
Äthylacetat . . .	20	−0,58		Hn.
	22	−0,60		K.
Essigsäure . . .	20	−0,57		Hn.
	22	−0,62		K.
			−0,55	Pc.
			−0,58	Ml.
Ameisensäure . .	20	−0,55		Hn.
			−0,45	Pc.
			−0,49	Ml.
Chloroform . . .	20	−0,76		Hn.
			−0,58	Ml.
Bromoform . . .	20	−0,98		Hn.
Benzol	19	−0,67		Qu.
	22	−0,68		K.
			−0,74	Pc.
Toluol			−0,76	„
			−0,80	Ml.
Xylol	22	−0,67		K.
			−0,81	Ml.
Benzin	22	−0,61		K.
			−0,78	Ml.
Glyzerin	22	−0,80		K.
		−0,78		Qu.
			−0,64	Ml.
			−0,70	Pc.
Anilin				W.
Ebonit		+1,1		
Paraffin		−0,58		„
Petroleum . . .			−0,91	Ml.
Wachs, weiß . . .		−0,56		W.
Schellack		−0,39		„
Holz		−0,2 bis −0,5		„
Rohrzucker . . .			−0,57	F.

Henning.

Magnetische Suszeptibilität para- und diamagnetischer Körper.

Zitate.

Bi. = **A. Bernini**, Phys. ZS. **6**, 109; 1905.
Bn. = **Bernstein**, Diss. Halle 1909.
d. B. = **H. du Bois**, Wied. Ann. **35**, 137; 1888.
d. B. L. = **H. du Bois** u. **Liebknecht**, Ann. Phys. (4) **1**, 189; 1900.
C. = **P. Curie**, C. r. **115**, 1292; 1892; **116**, 136; 1893. Journ. d. Phys. **4**, 197; 1895.
Ch. = **Chéneveau**, Journ. d. Phys. **9**, 163; 1910.
Cl. = **O. C. Clifford**, Phys. Rev. **26**, 424; 1908.
v. E. = **A. v. Ettinghausen**, Wied. Ann. **17**, 272; 1882. Wien. Ber. **96**, 777; 1887.
F. = **W. Finke**, Ann. d. Phys. (4) **31**, 149; 1910.
F. D. = **J. A. Fleming** u. **J. Dewar**, Proc. Roy. Soc. **60**, 283; 1896; **63**, 311; 1898.
Hg. = **R. Hennig**, Wied. Ann. **50**, 485; 1893.
Hn. = **S. Henrichsen**, Wied. Ann. **34**, 180, 1888; **45**, 38; 1892.
Hd. = **K. Honda**, Ann. d. Phys. (4) **32**, 1027; 1910.
J. M. = **G. Jaeger** u. **St. Meyer**, Wien. Ber. **106**, 594 u. 623; 1897; **107**, 5; 1898. Wied. Ann. **67**, 427 u. 707; 1899.
K. = **J. Koenigsberger**, Wied. Ann. **66**, 698; 1898. Ann. d. Phys. (4) **6**, 506; 1901.
K. O. P. = **Kamerlingh Onnes** u. **A. Perrier**, Comm. Leiden Nr. 116, 1900.
L. = **Luigi Lombardi**, Mem. R. Acc. Torino (2) **47**, 1; 1897.
L. W. = **Liebknecht** u. **Wills**, Ann. d. Phys. (4) **1**, 178; 1900.
Ml. = **G. Meslin**, Ann. chim. phys. (8) **7**, 145; 1906.
Mr. = **St. Meyer**, Wied. Ann. **68**, 325; 1899; **69**, 236; 1899. Ann. d. Phys. (4) **1**, 664 u. 668; 1900.
Pc. = **P. Pascal**, C. r. **148**, 413; 1909. Ann. chim. phys. 1910. S. A.
Pi. = **Piaggesi**, Phys. ZS. **4**, 347; 1903.
Qu. = **G. Quincke**, Wied. Ann. **24**, 347; 1885; **34**, 401; 1888.
R. = **W. P. Roop**, Phys. ZS. **12**, 48; 1911.
Sc. = **O. Scarpa**, Cim. (5) **10**, 155; 1905.
St. = **H. D. Stearns**, Phys. Rev. **16**, 1; 1903.
Stu. = **C. K. Studley**, Phys. Rev. **24**, 22; 1907.
Td. = **Townsend**, Proc. Roy. Soc. **60**, 186; 1896.
Tr. = **P. Tänzler**, Ann. d. Phys. (4) **24**, 931; 1907.
V. K. = **W. Voigt** u. **S. Kinoshita**, Ann. d. Phys. (4) **24**, 492; 1907.
W. = **A. P. Wills**, Phil. Mag. (5) **45**, 432; 1898; Phys. Rev. **20**, 188; 1905.

Weitere Literatur.

K. Ångström, Ber. chem. Ges. **13**, 1465; 1880.
E. Becquerel, Ann. chim. phys. (3) **28**; 1850; (3) **44**, 223; 1855.
H. Becquerel, Ann. chim. phys. (5) **12**, 5; 1877; C. r. **92**, 348; 1881.
P. Dapier, Journ. chim. phys. **7**, 385; 1909 (Lösungen).
Dewar, Electr. **29**, 169; 1892.
A. W. Eaton, Wied. Ann. **15**, 225; 1882.
Efimoff, Journ. d. Phys. (2) **7**, 494; 1888.
M. Faraday, Pogg. Ann. **88**, 557; 1853.
W. Gebhard, Diss. Marburg 1909 (Mangan).
A. Heydweiller, Ann. d. Phys. (4) **12**, 608; 1903.
W. Koenig, Wied. Ann. **31**, 273; 1887.
S. C. Laws, Phil. Mag. (6) **8**, 49; 1904 (Bi-Sn-Legier.).
H. Mosler, Ann. d. Phys. (4) **6**, 84; 1901.
P. Plesser, Wied. Ann. **39**, 336; 1890.
Plücker, Pogg. Ann. **74**, 321; 1848.
W. P. Roop, Phys. ZS. **12**, 48; 1911 (CO_2)
E. Seckelson, Wied. Ann. **67**, 37; 1899.
F. Stenger, Wied. Ann. **35**, 331; 1888.
A. Töpler u. **R. Hennig**, Wied. Ann. **34**, 790; 1888.
B. Urbain u. **G. Jantsch**, C. r. **147**, 1286; 1908 (seltene Erden).
R. H. Weber, Ann. d. Phys. (4) **19**, 1056; 1906 (Manganisalze).
G. Wiedemann, Pogg. Ann. **126**, 1; 1865; **135**, 177; 1868.
Wylach, Diss. Münster 1905 (Eisen- u. Mangansalze).

Die erdmagnetischen Verhältnisse in West- und Mitteleuropa zur Epoche 1912.0,

nebst einigen allgemeinen Angaben über den magnetischen Zustand der Erde.

Magnetisches Potential V der Erde für 1885.0 nach Neumayer und Petersen unter Einfügung der Darstellung der Säkular-Variation durch Carlheim-Gyllensköld (abgekürzt):

$$V:R=\Sigma c_m^n P_m^n \cos(m\lambda+\alpha_m^n)$$

$$=-0{,}3157\,P_0^1+0{,}0376\,P_1^1\cos(\lambda+248^0+0{,}11^0\,t)-0{,}0079\,P_0^2+0{,}0298\,P_1^2\cos(\lambda+15^0+0{,}26^0\,t)$$
$$+0{,}0160\,P_2^2\cos(2\lambda+294^0+0{,}80^0\,t)+0{,}0244\,P_0^3+0{,}0132\,P_1^3\cos(\lambda+169^0+0{,}27^0\,t)+0{,}0144\,P_2^3\cos$$
$$(2\lambda+359^0+0{,}01^0\,t)+0{,}0081\,P_3^3\cos(3\lambda+301^0+0{,}44^0\,t)+\ldots.$$

Feldkomponenten: nach Norden: nach Osten:

$$X=-\frac{1}{R}\frac{\partial V}{\partial\varphi}=-\Sigma\frac{dP_m^n}{d\varphi}\cos(m\lambda+\alpha_m^n);\quad Y=-\frac{1}{R\cos\varphi}\frac{\partial V}{\partial\lambda}=\frac{1}{\cos\varphi}\Sigma m P_m^n\sin(m\lambda+\alpha_m^n);$$

vertikal nach unten: $Z=-\Sigma(n+1)P_m^n\cos(m\lambda+\alpha_m^n)$.

[Einheit: $\Gamma=\mathrm{cm}^{-\frac{1}{2}}\mathrm{g}^{\frac{1}{2}}\mathrm{s}^{-1}$; φ: geogr. Breite; λ: geogr. Länge östl. von Greenwich; $R=6{,}37\times10^8$ cm: Erdradius; t: Zeit in Jahren von 1885.0 an gezählt.

$$c=\cos\varphi,\ s=\sin\varphi;\ P_0^1=s,\ P_1^1=c,\ P_0^2=\tfrac{1}{2}(3s^2-1),\ P_1^2=\sqrt{3}\,cs,\ P_2^2=\tfrac{1}{2}\sqrt{3}\,c^2,$$
$$P_0^3=\tfrac{1}{2}(5s^3-3s),\ P_1^3=\tfrac{1}{4}\sqrt{6}\,(5cs^2-c),\ P_2^3=\tfrac{1}{2}\sqrt{15}\,c^2s,\ P_3^3=\tfrac{1}{4}\sqrt{10}\,c^3.]$$

Magnetisches Moment der Erde: 0,3224 R^3, d. i. $8{,}33\times10^{25}\ \Gamma cm^3$. (Nach L. A. Bauer nicht konstant, sondern jährlich um 0,00013 R^3, d. i. $0{,}0033\times10^{25}\ \Gamma cm^3$ abnehmend.)

Richtung der magnetischen Achse: parallel dem Durchmesser vom Punkte ($\varphi=78{,}3^0$, $\lambda=292{,}7^0$) zum Punkte ($\varphi=-78{,}3^0$, $\lambda=112{,}7^0$).

Magnetische Pole: Nördl. Pol $\varphi=70^0$, $\lambda=264^0$; Südl. Pol $=\varphi-73^0$, $\lambda=156^0$.

Änderung des Feldes bei Erhebung über die Erdoberfläche: in erster Annäherung nimmt die Intensität um das $(3h:R)$-fache, d. h. rund auf je 2 km Erhebung um 0,001 ihres Betrages ab, während die Richtung nahezu ungeändert bleibt.

Potential der täglichen Variation nach A. Schuster (umgerechnet und schematisch vereinfacht; nur zur Ableitung der horizontalen Komponenten X und Y zu verwenden, da der Sitz der Kraft teils außerhalb, teils innerhalb der Erdoberfläche ist):

$$V:R=(\pm5P_1^1+15P_1^2)\cos(t+25^0)+(\pm8P_2^2+14P_2^3)\cos(2t+227^0)+\ldots.$$

[Einheit: $\gamma=0{,}00001\ \Gamma$. Das obere Vorzeichen gilt für die Zeit des nördlichen, das untere für die des südlichen Solstitiums. t: mittlere Ortszeit von Mitternacht an gezählt, $t=\tau+\lambda$; τ: Greenwicher Zeit.]

Die nachstehenden auf Zentraleuropa bezüglichen Tafeln, deren Zahlen bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen sind und daher stellenweise etwas von den weiterhin für die Observatorien angegebenen Werten abweichen, stützen sich einerseits auf die Ergebnisse der neueren magnetischen Landesaufnahmen in Großbritannien, Frankreich, Südschweden, Österreich-Ungarn, Italien, Dänemark, den Niederlanden, der Schweiz, Norddeutschland, Württemberg, Bayern, Südwestdeutschland, andrerseits auf die besonders zur Bestimmung der Säkularvariation dienenden Jahresmittel der magnetischen Elemente an den Observatorien. Die Ergebnisse der Vermessungen wurden zunächst auf 1901.0 und dann einheitlich auf 1912.0 reduziert. Die erste Reduktion stimmt bis auf einige durch neuere Beobachtungen bedingte Verbesserungen mit derjenigen überein, die bereits den Tafeln der vorigen Auflage zugrunde lag. (Es sei bei dieser Gelegenheit nachträglich bemerkt, daß sich von diesen diejenige der Deklination nicht auf 1905.0, sondern auf 1901.0 bezog. Zur Reduktion auf 1905.0 bedürfen ihre Zahlen einer Korrektion, die für das ganze Gebiet der Tafel $+0{,}3^0$ beträgt.) Die zweite Reduktion beruht zu einem wesentlichen Teile auf einer bis jetzt ziemlich weitgehenden Extrapolation, da von den meisten Observatorien nicht einmal Jahresmittel für 1910 vorliegen. Die dadurch bedingte Unsicherheit kommt aber bei der starken Abrundung der Tafelwerte kaum in Betracht.

Schmidt.

Die erdmagnetischen Verhältnisse in West- und Mitteleuropa zur Epoche 1912.0.

Erdmagnetische Deklination 1912.0.

Westliche Deklination, wie sie fast auf dem ganzen Gebiet herrscht, ist als negativ, östliche als positiv bezeichnet. Jene nimmt allmählich ab, diese zu. Die zeitliche Veränderlichkeit der hiernach positiven Säkularvariation wird (annähernd für das ganze Gebiet zutreffend) durch den Gang der Jahresmittel des Potsdamer Observatoriums dargestellt:

1900 — 9° 56,3′	1902 — 9° 48,0′	1904 — 9° 39,4′	1906 — 9° 29,6′	1908 — 9° 18,0′	1910 — 9° 3,0′
01 52,1′	03 43,8′	05 34,5′	07 24,0′	09 10,7′	11 8° 54,8′

Im Durchschnitt der 10 Jahre von 1897,5 bis 1907,5 [1900,5 bis 1910,5] betrug die jährliche Änderung in Coimbra +4,1′ [4,6′], in Kew +4,3′ [5,0′], in Potsdam +4,6′ [5,3′], in Pola +5,4′ [5,9′], in O'Gyalla +4,8′, in Pawlowsk +4,4′, in Katharinenburg +4,4′.

E. Lg. v. Grw.	−12°	−10°	−8°	−6°	−4°	−2°	0°	2°	4°	6°	8°	E. Lg. v. Grw.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	
60° n. Br.	−24,8	−23,6	−22,3	−21,0	−19,7	−18,7	−17,5	−16,2	−14,9	−13,7	−12,4	60° n. Br.
55	−22,8	−21,7	−20,6	−19,5	−18,4	−17,3	−16,2	−15,2	−14,1	−12,9	−11,9	55
50	−20,4	−19,6	−18,7	−17,8	−17,0	−16,1	−15,2	−14,4	−13,2	−12,3	−11,3	50
45	−18,9	−18,1	−17,2	−16,4	−15,6	−14,9	−14,2	−13,4	−12,5	−11,6	−10,7	45
40	−17,8	−17,0	−16,3	−15,5	−14,9	−14,2	−13,6	−12,9	−12,0	−11,2	−10,4	40
35	−17,1	−16,3	−15,6	−14,8	−14,2	−13,7	−13,1	−12,4	−11,7	−10,9	−10,1	35

E. Lg. v. Grw.	10°	12°	14°	16°	18°	20°	22°	24°	26°	28°	30°	E. Lg. v. Grw.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	
60° n. Br.	−11,0	−9,0	−8,4	−7,9	−5,9	−4,7	−3,5	−2,3	−1,1	+0,1	+1,3	60° n. Br.
55	−10,4	−9,3	−8,2	−7,3	−6,7	−5,2	−4,1	−3,2	−2,1	−0,9	+0,4	55
50	−10,3	−9,2	−8,2	−7,3	−6,3	−5,4	−4,5	−3,5	−2,4	−1,4	−0,3	50
45	−9,9	−9,2	−8,2	−7,5	−6,5	−5,8	−4,9	−4,2	−3,3	−2,3	−1,2	45
40	−9,7	−9,0	−8,2	−7,5	−6,7	−5,9	−5,0	−4,5	−3,7	−2,9	−1,8	40
35	−9,4	−8,7	−8,0	−7,3	−6,7	−6,0	−5,3	−4,6	−3,9	−3,1	−2,3	35

Tägliche Schwankung in Potsdam in Abweichungen vom Tagesmittel.

	Mittlere Ortszeit	Mn.	3h	6h	8h	9h	10h	11h	Mtg.	1h	2h	4h	6h	9h
1892/94	Januar	+1,7′	+1,1′	+0,4′	+0,9′	+1,0′	−0,1′	−1,1′	−2,4′	−3,4′	−3,2′	−1,7′	−0,3′	+1,9′
	April	+1,6	+1,7	+2,6	+5,2	+4,7	+2,1	−1,7	−5,7	−7,9	−8,0	−3,8	−0,3	+1,4
	Juli	+0,7	+2,3	+4,8	+5,0	+3,6	+1,1	−1,6	−5,0	−7,2	−7,1	−4,2	−0,9	0,0
	Oktober	+2,2	+0,9	+0,7	+2,5	+2,7	+1,0	−1,8	−4,7	−6,1	−5,6	−2,4	+0,1	+2,1
1900/01	Januar	+1,0′	−0,1′	−0,1′	+0,4′	+0,4′	−0,1′	−0,9′	−1,6′	−2,5′	−1,8′	−0,6′	0,0′	+1,5′
	April	+0,8	+0,9	+1,8	+3,6	+3,5	+1,7	−1,0	−3,8	−5,5	−5,2	−2,0	+0,1	+0,6
	Juli	+0,6	+1,2	+3,7	+3,9	+2,9	+0,9	−1,5	−3,9	−5,1	−5,0	−2,5	−0,3	+0,1
	Oktober	+1 1	+0,6	+0,8	+2,0	+2,4	+1,0	−1,5	−3,5	−3,9	−3,4	−0,9	−0,2	+0,9

Die hier für eine Zeit stärkster und eine Zeit schwächster magnetischer Tätigkeit (deren Intensität ungefähr parallel der Sonnenfleckenhäufigkeit schwankt) angegebene tägliche Variation gilt annähernd für ganz Deutschland.

Einer Ablenkung um 1′ entspricht in Potsdam bei der Deklination eine ablenkende Kraft (Feldstärke) von 5,5 γ.

Schmidt.

Die erdmagnetischen Verhältnisse in West- und Mitteleuropa zur Epoche 1912.0.

Erdmagnetische Inklination 1912.0.

Als Jahresmittel der Inklination für den Ort des Potsdamer Observatoriums sind anzusetzen:

1900	66° 24,9′	1902	66° 20,8′	1904	66° 19,6′	1906	66° 18,4′	1908	66° 19,3′	1910	66° 19,7′
01	22,7	03	20,0	05	19,3	07	19,0	09	19,7	11	20,0

Im Durchschnitt der 10 Jahre von 1897.5 bis 1907.5 [1900.5 bis 1910.5] betrug die jährliche Änderung in Coimbra −3,6′ [3,4′], in Kew −1,8′ [1,3′], in Potsdam −1,0′ [0,5′], in Pola −1,4′ [1,6′], in Pawlowsk −0,4′, in Katharinenburg +1,2′.

E. Lg. v. Grw.	−10°	−5°	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	E. Lg. v. Grw.
60° n. Br.	72,5°	72,3°	72,1°	71,9°	71,6°	71,4°	71,2°	71,0°	70,9°	60° n. Br.
59	72,1	71,8	71,6	71,3	70,9	70,6	70,4	70,3	70,2	59
58	71,6	71,2	71,0	70,7	70,5	70,3	69,9	69,6	69,4	58
57	71,1	70,7	70,4	70,1	69,8	69,6	69,2	68,9	68,7	57
56	70,6	70,1	69,7	69,4	69,0	68,6	68,4	68,2	67,9	56
55	70,0	69,5	69,1	68,8	68,4	68,1	67,7	67,5	67,2	55
54	69,4	68,9	68,4	68,1	67,7	67,2	67,3	66,9	66,4	54
53	68,8	68,3	67,8	67,4	67,0	66,5	66,4	66,1	65,7	53
52	68,2	67,7	67,2	66,7	66,3	65,8	65,7	65,3	64,9	52
51	67,6	67,0	66,4	66,1	65,6	65,1	64,8	64,5	64,1	51
50	67,0	66,3	65,7	65,2	64,8	64,3	63,9	63,7	63,3	50
49	66,4	65,6	65,0	64,4	64,0	63,4	63,2	62,9	62,4	49
48	65,7	64,9	64,4	63,7	63,2	62,7	62,3	62,0	61,6	48
47	65,1	64,2	63,6	63,0	62,4	61,8	61,4	61,1	60,8	47
46	64,3	63,5	62,8	62,1	61,3	61,0	60,5	60,2	59,9	46
45	63,5	62,8	62,0	61,3	60,8	60,1	59,6	59,3	59,0	45
44	62,7	62,0	61,2	60,4	59,9	59,2	58,7	58,4	58,0	44
43	61,9	61,1	60,3	59,6	59,0	58,2	57,7	57,4	57,0	43
42	61,0	60,2	59,4	58,6	58,1	57,3	56,8	56,4	56,0	42
41	60,1	59,3	58,4	57,6	57,0	56,3	55,7	55,3	54,9	41
40	59,1	58,3	57,4	56,6	55,9	55,1	54,6	54,2	53,7	40
39	58,0	57,2	56,4	55,6	54,8	54,1	53,5	53,1	52,5	39
38	56,9	56,1	55,3	54,5	53,8	53,1	52,5	52,1	51,3	38
37	55,8	55,1	54,2	53,5	52,7	52,0	51,4	51,0	50,1	37
36	54,7	54,0	53,1	52,4	51,6	51,0	50,3	49,8	49,0	36
35	53,5	52,8	52,0	51,3	50,6	49,9	49,2	48,7	47,8	35

Tägliche Schwankung in Potsdam in Abweichungen vom Tagesmittel.

Mittlere Ortszeit		Mn.	3h	6h	8h	9h	10h	11h	Mtg.	1h	2h	4h	6h	9h
1892/94	Januar	−0,2′	−0,2′	−0,6′	−0,4′	−0,1′	+0,3′	+0,6′	+0,7′	+0,4′	+0,3′	+0,4′	+0,1′	−0,2′
	April	−0,6	−0,4	−0,3	+0,7	+1,3	+1,7	+1,8	+1,2	+0,7	+0,4	−0,1	−0,3	−0,8
	Juli	−0,6	−0,6	+0,1	+1,4	+1,7	+1,9	+1,8	+1,5	+0,7	+1,0	−0,4	−0,9	−0,8
	Oktober	−0,7	−0,7	−0,9	+0,1	+1,0	+1,6	+1,7	+1,4	+1,1	+0,7	+0,4	−0,1	−0,6
1900/01	Januar	0,0′	0,0′	−0,4′	−0,4′	−0,2′	0,0′	+0,2′	+0,4′	+0,2′	+0,1′	+0,2′	+0,2′	+0,1′
	April	−0,3	−0,2	−0,3	+0,2	+0,6	+1,0	+1,0	+0,6	+0,2	+0,1	−0,2	−0,1	−0,3
	Juli	−0,4	−0,2	−0,1	+0,7	+1,0	+1,1	+1,0	+0,7	+0,3	+0,1	−0,1	−0,2	−0,6
	Oktober	−0,2	−0,2	−0,4	+0,1	+0,6	+1,0	+0,9	+0,7	+0,3	+0,1	+0,2	−0,2	−0,3

Einer Ablenkung um 1′ entspricht in Potsdam bei der Inklination eine ablenkende Kraft (Feldstärke) von 13,6 γ.

Die erdmagnetischen Verhältnisse in West- und Mitteleuropa zur Epoche 1912.0.

Erdmagnetische Horizontalintensität 1912.0.

Die Jahresmittel der Horizontalintensität am Observatorium zu Potsdam waren (in der Einheit Γ):

1900	0,18844	1902	0,18873	1904	0,18880	1906	0,18879	1908	0,18853	1910	0,18829
01	61	03	76	05	79	07	66	09	38	11	16

Im Durchschnitt der 10 Jahre von 1897.5 bis 1907.5 [1900.5 bis 1910.5] betrug die jährliche Änderung in Coimbra $+28\gamma$ [22γ], in Kew $+18\gamma$ [8γ], in Potsdam $+9\gamma$ [-2γ], in Pola $+9\gamma$ [4γ], in O'Gyalla $+3\gamma$, in Pawlowsk -1γ, in Katharinenburg -19γ.

E. Lg. v. Grw.	-10^0	-5^0	0^0	5^0	10^0	15^0	20^0	25^0	30^0	E. Lg. v. Grw.
60^0 n. Br.	0,148	0,150	0,152	0,155	0,157	0,159	0,162	0,164	0,165	60^0 n. Br.
59	152	154	156	159	161	162	166	168	170	59
58	155	158	160	162	165	168	171	173	175	58
57	159	161	164	166	168	171	175	178	180	57
56	163	165	167	170	172	175	178	182	185	56
55	167	168	171	173	176	179	181	185	190	55
54	171	172	175	177	180	183	185	189	194	54
53	174	176	179	181	184	187	189	194	199	53
52	178	180	183	185	187	191	193	199	204	52
51	182	185	187	189	192	195	199	203	209	51
50	187	189	191	193	196	199	203	208	214	50
49	191	193	195	198	200	204	208	212	218	49
48	195	197	199	202	205	208	212	217	223	48
47	200	202	204	207	209	213	217	222	228	47
46	204	207	209	211	214	217	221	225	232	46
45	208	211	213	216	219	222	226	230	236	45
44	213	215	217	220	223	227	230	235	241	44
43	217	219	221	225	228	231	234	239	245	43
42	222	224	226	229	232	236	239	244	250	42
41	226	229	231	234	236	240	244	249	254	41
40	230	233	235	238	241	245	249	254	258	40
39	234	237	239	242	245	250	254	258	263	39
38	239	242	244	247	250	255	259	262	267	38
37	243	246	248	251	254	259	263	267	272	37
36	248	251	253	256	259	263	267	271	275	36
35	250	255	257	260	264	268	272	276	279	35

Tägliche Schwankung in Potsdam in Abweichungen vom Tagesmittel (Einheit: γ).

Mittlere Ortszeit		Mn	3^h	6^h	8^h	9^h	10^h	11^h	Mtg	1^h	2^h	4^h	6^h	9^h
1892/94	Januar . . .	+ 3	+ 2	+ 8	+ 6	+ 1	— 6	— 11	— 12	— 7	— 5	— 4	+ 1	+ 4
	April	+ 10	+ 6	+ 6	— 8	— 19	— 29	— 34	— 27	— 18	— 8	+ 3	+ 9	+ 14
	Juli	+ 8	+ 7	— 3	— 21	— 28	— 32	— 32	— 28	— 16	— 4	+ 9	+ 20	+ 15
	Oktober . . .	+ 10	+ 10	+ 12	0	— 15	— 26	— 29	— 24	— 18	— 11	— 3	+ 5	+ 10
1900/01	Januar . . .	0	0	+ 6	+ 5	+ 2	— 2	— 3	— 7	— 4	— 1	— 2	— 2	— 1
	April	+ 6	+ 4	+ 5	— 2	— 9	— 17	— 20	— 16	— 9	— 5	+ 3	+ 4	+ 6
	Juli	+ 7	+ 4	+ 3	— 9	— 15	— 19	— 19	— 15	— 9	— 4	+ 3	+ 6	+ 9
	Oktober . . .	+ 4	+ 4	+ 6	0	— 9	— 16	— 17	— 13	— 6	— 2	— 2	+ 3	+ 5

Schmidt.

Werte der magnetischen Elemente und ihrer Säkularvariationen an den dauernd tätigen erdmagnetischen Observatorien.

Erläuterungen auf flgd. S.

	φ	λ	D	ΔD	I	ΔI	H	ΔH
Pawlowsk 1907	59° 41′	30° 29′	1° 10′	+4,4′	70° 38′	—0,4′	0,1650 Γ	+ 1 γ
Sitka (6 J.)	57 3	224 40	30 11	(+3,3)	74 36	(—1,9)	1556	+18
Katharinenburg	56 50	60 38	10 40	+4,4	70 55	+1,3	1758	—21
Rude Skov	55 51	12 27	— 9 44	—	68 45	—	1741	—
Eskdalemuir	55 19	356 48	—18 33	—	69 37	—	1683	—
Stonyhurst	53 51	357 32	—17 36	+4,7	68 44	—0,9	1743	+18
Wilhelmshaven	53 32	8 9	—11 54	+4,3	67 31	—1,6	1817	+13
Potsdam	52 23	13 4	— 9 18	+4,7	66 20	—0,9	1885	+ 7
Seddin	52 17	13 1	— 9 19	—	66 16	—	1889	—
Irkutsk	52 16	104 19	1 58	—0,9	70 25	+1,3	2001	—10
De Bilt	52 6	5 11	—13 13	+4,8	66 47	—1,4	1855	(+ 8)
Valencia (7 J.)	51 56	349 45	—20 56	(+4,6)	68 16	(—1,4)	1787	(+10)
Kew	51 28	359 41	—16 17	+4,5	67 1	—1,7	1852	+16
Greenwich	51 28	0 0	—15 54	+4,3	66 56	—0,9	1853	+13
Uccle	50 48	4 21	—13 37	+4,6	66 2	—1,6	1906	+13
Falmouth	50 9	354 55	—17 55	+4,3	66 31	(—1,9)	1880	+18
Val Joyeux (6 J.)	48 49	2 1	—14 40	(+4,8)	64 45	(—2,0)	1974	(+ 6)
München (9 J.)	48 09	11 37	— 9 47	(+5,2)	63 8	(—1,5)	2064	(+ 6)
O'Gyalla	47 53	18 12	— 6 50	+5,0	—	—	2113	+ 1
Odessa*	46 26	30 46	— 3 54	+4,9	62 22	—0,8	2176	(—26)
Pola	44 52	13 51	— 8 41	+5,4	60 13	—1,3	2217	+ 8
Agincourt (9 J.)	43 47	280 44	— 5 54	(—2,9)	74 37	(+0,4)	1634	(—18)
Tiflis 1905	41 43	44 48	2 42	+5,3	56 3	+1,4	2545	(—21)
Tortosa	40 49	0 31	—13 37	—	58 3	—	2328	—
Coimbra	40 12	351 35	—16 46	+4,2	58 57	—3,6	2295	+26
Baldwin (7 J.)	38 47	264 50	8 33	(+1,6)	68 48	(+1,9)	2171	(—34)
Cheltenham (7 J.)	38 44	283 10	— 5 31	(—3,7)	70 30	(+1,3)	1994	(—39)
Athen (8 J.)	37 59	23 42	— 4 53	(+6,2)	52 12	(+0,5)	2620	(+17)
San Fernando	36 28	353 48	—15 26	+3,9	54 48	+1,9	2483	+31
Tokio	35 41	139 45	— 4 53	—2,1	48 57	—0,5	2999	+16
Zi-ka-wei	31 12	121 26	— 2 35	—1,5	45 35	—1,6	3308	+25
Dehra Dun (5 J.)	30 19	78 3	2 37	(—1,0)	43 42	(+3,2)	3329	(—13)
Heluan (5 J.)	29 52	31 20	— 2 56	(+5,1)	40 39	(+1,6)	3003	(—35)
Barrackpore	22 46	88 22	1 6	—	30 35	—	3730	—
Hongkong*	22 18	114 10	0 4	—1,8	31 2	—3,1	3706	+46
Honolulu (6 J.)	21 19	201 56	9 26	(+1,1)	39 55	(—3,2)	2919	(—16)
Toungoo 1905	18 56	96 27	0 34	—	23 2	—	3876	—
Colaba 1905	18 54	72 49	0 14	—2,3	21 57	+7,0	3738	— 2
Alibág	18 38	72 52	1 2	—	23 22	—	3686	—
Vieques (5 J.)	18 9	294 34	— 2 2	(—7,9)	49 36	(+5,3)	2905	(—63)
Kodaikanal (5 J.)	10 14	77 28	— 0 45	(—4,4)	3 33	(+5,6)	3743	(+13)
Batavia 1907	— 6 11	106 49	0 52	—2,7	—30 55	—7,8	3671	— 5
St. Paul de Loanda*	— 8 48	346 47	—16 20	(+6,6)	—35 22	(—2,6)	2018	(—19)
Apia	—13 48	188 14	9 42	—	—29 22	—	3561	—
Tananarivo 1907 (5 J.)	—18 55	47 32	— 9 30	(+9,1)	—54 6	(+0,2)	2533	(—81)
Mauritius	—20 6	57 33	— 9 14	+2,7	—53 45	+3,9	2342	—44
Rio de Janeiro* 1906 (7 J.)	—22 55	316 49	— 8 55	(—9,9)	—13 57	(—5,9)	2477	(—40)
Santiago (6 J.)*	—33 27	289 18	14 5	(—6,0)	—29 55	(+10,1)	—	—
Melbourne* 1901 (5 J.)	—37 50	144 58	8 27	(+2,3)	—67 25	(—1,3)	2330	(—14)
Christchurch 1904	—43 32	172 37	16 23	—	—67 44	—	2263	—

Werte der magnetischen Elemente und ihrer Säkularvariationen an den dauernd tätigen erdmagnetischen Observatorien.

(Erläuterungen zur vorstehenden Tabelle.)

Die Tabelle gibt, soweit nichts anderes bei den Stationsnamen bemerkt ist, die Elemente (D, I, H) für die Epoche 1908.5 (d. h. die Jahresmittel für 1908, das letzte Jahr, aus dem bis jetzt solche von fast allen Observatorien vorliegen) und die mittleren jährlichen Änderungen (ΔD, ΔI, ΔH) für den mit der Epoche endigenden Zeitabschnitt von 11 Jahren. Werte dieser Änderungen, die aus einer kürzeren (bei dem Namen vermerkten) Zeitspanne abgeleitet oder die aus irgend einem Grunde unsicher oder zweifelhaft sind, stehen in Klammern. Ein Sternchen bei dem Namen bedeutet, daß die Werte nur auf absoluten Messungen oder auf einigen Stundenwerten beruhen. Bei Batavia liegt die Registrierung von Buitenzorg ($\varphi = -6^\circ 35'$, $\lambda = 106^\circ 47'$) zugrunde.

Einige Observatorien fehlen in der Liste, teils weil von ihnen bis 1908 (oder überhaupt) noch keine Ergebnisse vorliegen, teils aus anderen Gründen, so Petit-Port-Nantes ($\varphi = 47^\circ 15'$, $\lambda = 358^\circ 27'$), Bukarest ($\varphi = 44^\circ 25'$, $\lambda = 26^\circ 6'$), Pic du Midi de Bigorre ($\varphi = 42^\circ 56'$, $\lambda = 0^\circ 8'$), Perpignan ($\varphi = 42^\circ 42'$, $\lambda = 2^\circ 53'$), Tsingtau ($\varphi = 36^\circ 4'$, $\lambda = 120^\circ 19'$), Tucson ($\varphi = 32^\circ 15'$, $\lambda = 249^\circ 10'$), Lu-kia-pang ($\varphi = 31^\circ 19'$, $\lambda = 121^\circ 2'$, Ersatz für Zi-ka-wei), Havana ($\varphi = 23^\circ 8'$, $\lambda = 277^\circ 39'$), Cuajimalpa ($\varphi = 19^\circ 21'$, $\lambda = 260^\circ 41'$), Antipolo ($\varphi = 14^\circ 36'$, $\lambda = 121^\circ 10'$, Ersatz für Manila), Pilar ($\varphi = -31^\circ 41'$, $\lambda = 296^\circ 9'$), Año Nuevo (bei Feuerland), Laurie ($\varphi = -60^\circ 44'$, $\lambda = 314^\circ 59'$).

Fortlaufende Registrierungen der Deklination führen durch: Bochum ($\varphi = 51^\circ 29'$, $\lambda = 7^\circ 14'$), Hermsdorf ($\varphi = 50^\circ 46'$, $\lambda = 16^\circ 14'$), Beuthen ($\varphi = 50^\circ 21'$, $\lambda = 18^\circ 55'$), Mount Weather ($\varphi = 39^\circ 4'$, $\lambda = 382^\circ 7'$). Es sind schließlich noch einige, z. T. sehr alte Stationen zu nennen, die entweder nur gelegentlich oder nur in beschränktem Umfange beobachten, so Kristiania ($\varphi = 59^\circ 54'$, $\lambda = 10^\circ 43'$), Kiel ($\varphi = 54^\circ 20'$, $\lambda = 10^\circ 9'$), Göttingen ($\varphi = 51^\circ 32'$, $\lambda = 9^\circ 57'$), Aachen ($\varphi = 50^\circ 47'$, $\lambda = 6^\circ 5'$), Prag ($\varphi = 50^\circ 5'$, $\lambda = 14^\circ 25'$), Krakau ($\varphi = 50^\circ 3'$, $\lambda = 19^\circ 57'$), Kremsmünster ($\varphi = 48^\circ 3'$, $\lambda = 14^\circ 8'$), Capodimonte ($\varphi = 40^\circ 52'$, $\lambda = 14^\circ 15'$).

Ihre Tätigkeit eingestellt oder eingeschränkt haben (vorwiegend wegen Störungen durch elektrische Bahnen): 1900 Kopenhagen und Parc St.-Maur (bei Paris), 1903 Tacubaya, 1904 Manila, 1905 Tiflis, 1906 Colaba (bei Bombay), 1908 Athen und Zi-ka-wei, 1909 Baldwin. Neubegründet und in Betrieb gesetzt wurden 1900 Kodaikanal, 1901 Val Joyeux, Cheltenham und Baldwin, 1902 Sitka und Honolulu, 1903 Vieques (bei Portorico), Cuajimalpa, Laurie, Año Nuevo, Heluan und Dehra Dún, 1904 Pilar, Alibág und Barrackpore, 1905 Apia, Tortosa und Toungoo, 1907 Seddin und Rude Skov, 1908 Eskdalemuir und Lu-kia-pang, 1909 Tucson, 1910 Antipolo.

272

Einige Angaben über die Größenordnung der vorkommenden Abweichungen und Störungen.

Die räumliche Verteilung des magnetischen Zustandes ist im allgemeinen auf weiten Gebieten ziemlich gleichmäßig und kann auf Hunderte von Kilometern als lineare Funktion des Ortes mit einem unter dem Betrage der täglichen Variation bleibenden Fehler gelten.

Die im Sinne des mittleren Fehlers gebildete mittlere Differenz zwischen dem in dieser Weise ausgeglichenen (normalen, terrestrischen) und dem beobachteten (lokalen) Werte beträgt bei den 265 Stationen der neuen preußischen Vermessung rund $\pm$ 12′ bei D, 20′ bei I und 90 γ bei H, wenn die Störungsgebiete eingeschlossen werden. In diesen selbst kommen viel größere Abweichungen vor, so in Ost- und Westpreußen bis zu etwa 2° in D, 1° in I, 1000 γ in H. Von derselben Größenordnung sind die in Großbritannien und Irland, im südlichen Schweden, bei Moskau und anderwärts gefundenen Störungen. Noch etwa durchschnittlich zehnmal so groß sind diejenigen in dem bis jetzt einzig dastehenden großen Störungsgebiet südlich von Kursk, wo Leyst sogar einen lokalen magnetischen Pol ($I = 90^\circ$, $H = 0$) und an einer Stelle den Wert $H = 0{,}856\ I$ gefunden hat. (Maximum der normalen Magnetisierung auf der ganzen Erde: $H = 0{,}38\ I$).

Die Störungen im zeitlichen Verlauf (die magnetischen Gewitter) erreichen in mittleren Breiten durchschnittlich etwa 1° in D, 200 bis 300 γ in H; die beiden weitaus stärksten bisher in Potsdam beobachteten Störungen (vom 31. Oktober bis 1. November 1903 und am 25. September 1909) hatten eine Gesamtamplitude (Maximum — Minimum) von mehr als 3° in D, 1000 γ in H und ebensoviel in Z, der vertikalen Komponente des Feldes. Die schnellste sicher festgestellte Änderung (wie sie gelegentlich auch sonst bei geringerem Gesamtbetrage der Schwankung beobachtet wird) betrug bei der erstgenannten Störung über 2 γ in der Sekunde (rund 1000 γ in 7 Minuten); bei der zweiten wurde sogar mehrfach eine solche von 4 γ : sec, allerdings nur während kürzerer Zeitabschnitte, beobachtet. Als stärkster Erdstrom wurde am 31. Oktober 1903 der Betrag von 0,14 Amp. in der oberirdischen Telegraphenleitung Berlin—Frankfurt a. M. (von 1800 Ohm Widerstand) gemessen, was einer maximalen Potentialdifferenz von rund 0,5 Volt auf 1 Kilometer entspricht.

Die Intensität der in den polaren Gebieten auftretenden Störungen erreicht Werte von mehr als 2000 γ.

Schmidt.

Literatur, betreffend Erdmagnetismus.

Karten und Tabellen.

G. Neumayer, Atlas des Erdmagnetismus. — Gotha 1891. (IV. Abteilung von Berghaus' Physikalischem Atlas, 3. Ausgabe). Die 5 Hauptkarten, denen ein ausführlicher erläuternder und kritischer Text vorangeht, gelten für 1885.0.

Deutsche Seewarte, Linien gleicher magnetischer Deklination für 1910.0; — Inklination für 1905.0; — Horizontal-Intensität für 1905.0. Herausgegeben vom Reichs-Marine-Amt. — Berlin 1911, 1905, 1905.

P. Chetwynd and **F. Creagh Osborne,** Curves of equal magnetic variation (d. i. Deklination), 1907; Lines — dip, 1907; — horizontal force, 1907; — vertical force, 1907. Royal Navy. London 1905, 1906.

G. W. Littlehales, The variation of the compass for the year 1910. U. S. Department of the Navy. Washington, D. C. 1907.

K. Haussmann, Magnetische Karten von Deutschland. Petermanns Mitteilungen, 1912.

A. v. Tillo, Tables fondamentales du magnétisme terrestre. — Petersburg 1896. (Tabellarische Zusammenstellungen für die ganze Erde zu verschiedenen Epochen.)

H. Fritsche, Atlas des Erdmagnetismus für die Epochen 1600, 1700, 1780, 1842 und 1915. — Riga 1903.

Ad. Schmidt, Archiv des Erdmagnetismus. Eine Sammlung der wichtigsten Ergebnisse erdmagnetischer Beobachtungen in einheitlicher Darstellung. Heft 1 und 2. — Potsdam 1903, 1909.

Handbücher und andere zusammenfassende Darstellungen.

J. Lamont, Handbuch des Erdmagnetismus. — Berlin 1849.

S. Günther, Handbuch der Geophysik, 1. Band, 4. Abteilung. — Stuttgart 1897.

E. Mascart, Traité du magnétisme terrestre. — Paris 1900.

A. Nippoldt jun., Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht. — Leipzig, 2. Aufl. 1912. (Sammlung Göschen.)

F. Auerbach, Erdmagnetismus. In: Handbuch der Physik, 2. Aufl. Band V. — Leipzig 1905.

W. Trabert, Lehrbuch der kosmischen Physik; 25. Kapitel. — Leipzig und Berlin 1911.

Literaturübersichten, Referate u. dgl.

G. Hellmann, Repertorium der deutschen Meteorologie. — Leipzig 1883.

G. Hellmann, Magnetische Kartographie in historisch-kritischer Darstellung. (Veröffentlichungen des Kgl. Pr. Met. Inst. — Nr. 215. — Abhandl. Bd. III. Nr. 3). — Berlin 1909. Enthält die vollständige Bibliographie der magnetischen Originalkarten für die Epochen 1700 bis 1910.

O. Baschin, Bibliotheca geographica, Band I—XVI (Jahrgang 1891/92—1907), Berlin 1895—1911.

K. Schering, Bericht über die Fortschritte unserer Kenntnisse vom Magnetismus der Erde. (Geographisches Jahrbuch, Gotha, Band XIII, XV, XVII, XX, XXIII, XXVIII.)

Hierzu kommen die regelmäßig erscheinenden Referate im 3. Bande der „Fortschritte der Physik", sowie vielfach solche in der „Meteorologischen Zeitschrift" und in „Petermanns Mitteilungen".

E. Merlin et O. Somville, Liste des Observatoires Magnétiques et des Observatoires Séismologiques. — Brüssel 1910.

G. Hellmann und **H. H. Hildebrandsson,** Internationaler Meteorologischer Kodex. — Berlin, 1907 (2. verm. Aufl. 1911). Enthält auf S. 53—56 (60—65) die auf erdmagnetische Beobachtungen und Veröffentlichungen bezüglichen Beschlüsse internationaler Kongresse und Konferenzen.

Fachzeitschrift:

L. A. Bauer: Terrestrial Magnetism, Band I—III, 1896—98. Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity, Band IV—XVII, 1899—1912.

Schallgeschwindigkeit in festen Körpern,

in Metern pro Sekunde.

Lit. Tab. 278, S. 1258.

Substanz	Temperatur	Schallgeschwindigkeit	Beobachter
Aluminium	0	5104,5[1])	Masson (2)
Blei, rein		1320,0[1])	„
weich	15 bis 20	1227,4[1])	Wertheim (1)
Cadmium		2306,6[1])	Masson (2)
Eisen		5015,9[1])	„
	15 „ 20	5123,8[1])	Wertheim (1)
Eisendraht	10 „ 20	4912,9[1])	„
Stahl, weich	15 „ 20	4982,0[1])	„
dsgl. blau angelassen	10	4880,4[1])	„
		4940,2[1])	Masson (2)
		5092,9[1])	Kundt
Gold, rein		2081,6[1])	Masson (1)
geglüht	15 bis 20	1741,3[1])	Wertheim (1)
nicht geglüht	10	2112,2[1])	„
Kobalt		4724,4[1])	Masson (2)
Kupfer		3984 [1])	Chladni
		3824,6[1])	Masson (2)
	15 bis 20	3553,4[1])	Wertheim (1)
	10	3665,9[1])	„
		3970,7[1])	Kundt
Magnesium		4602	Melde
Nickel		4973,4[1])	Masson (2)
Palladium	10	3074 [1])	Wertheim (1)
		3256,9[1])	Masson (2)
Platin		2792,1[1])	„
geglüht	15 bis 20	2684,9[1])	Wertheim (1)
nicht geglüht	10	2733,4[1])	„
Silber		2641,7[1])	Masson (2)
weich	15 bis 20	2605,2[1])	Wertheim (1)
hart	10	2674,4[1])	„
Zink		3698,5[1])	Masson (2)
	13	3680,9[1])	Gerosa
Zinn		2490 [1])	Chladni
		2640,4[1])	Masson (2)
	13	2490,3[1])	Gerosa
Messing		3479,4[1])	Masson (2)
nicht geglüht		3235,0[1])	Wertheim (1)
Stab, 5 mm dick		3608,8[1])	Kundt
Anderer Stab dsgl.		3625,4[1])	„
Legierung $ZnSn_{1/5}$	13	3332,3[1])	Gerosa
$ZnSn$	13	2979,0[1])	„
$ZnSn_2$	13	2707,8[1])	„

Substanz	Temperatur	Schallgeschwindigkeit	Beobachter
Glas	0	5991	Stefan (1)
		5059,7[1])	Kundt
	15 bis 17	5195,8[1])	Warburg
Gebrannter Ton		3652 [1])	Chladni
Elfenbein		3012,7[1])	Ciccone u. Campanile
Tannenholz		5256	Stefan (1)
		4179	Melde
Buchenholz		3412	„
Eichenholz		3381	„
Kork		430b.530	Stefan (1)
Siegellack		1320	„
Stearin	15 „ 17	1378 [1])	Warburg
Paraffin	15 „ 17	1304 [1])	„
Wachs	15 „ 17	862,5[1])	„
	17	880	Stefan (1)
	25	630	„
	28	451	„
Talg	15 bis 17	389,7[1])	Warburg
Unschlitt	18	460	Stefan (1)
Kautschuk, Schnur		46	„ (2)
dsgl., vulkan. schwarz	0	54,0	Exner
	50	30,7	„
dsgl., vulkan. rot	0	69,3	„
	57	36,6	„
	70	33,9	„
Schlauch		25 bis 30	Stefan (1)
Stab, vulkan. grau	0	43,2	Exner
	45	32,3	„
dsgl., sehr hart		150	Stefan (1)
Ebonit	etwa 14	1572,5[1])	Campanile
Seidenpapier, weiß, gespannt mit 100 g		1989	Melde
Feines Schreibpapier, gespannt mit 900 g		2107	„
Leinenschnur, gespannt mit 1000 g		1815	„
Baumwollenschnur, gespannt mit 1000 g		1260	„
Schwarzes Wachstuch, gespannt mit 1000 g		559	„
Schafleder, rotgefärbt, gespannt mit 100 g		471	„

[1]) Umgerechnet aus den auf Luft bezogenen Angaben unter der Voraussetzung, daß die Schallgeschwindigkeit in Luft 332 m beträgt. Dies enthält eine Ungenauigkeit, da die ursprünglichen Angaben der Beobachter sich teilweise auf Luft „gleicher Temperatur" beziehen.

Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten und Gasen, in Metern pro Sekunde.

Lit. Tab. 278, S. 1258.

Substanz	Temperatur	Schallgeschwindigkeit	Beobachter
Flüssigkeiten.			
Wasser	8,1°	1435	Colladon u. Sturm
	8,9	1399	Martini (1)
	13,7	1437	„
	25,2	1457	„
Seinewasser	15	1437,1	Wertheim (2)
Wasser dest., luftfrei	13	1441	Dörsing
	19	1461	„
	31	1505	„
Chlornatriumlösung			
10-proz.	15	1470	„
15-proz.	15	1530	„
20-proz.	15	1650	„
konz.	14,7	1661	Martini (1)
„	18,1	1561	Wertheim (2)
Chlorcalciumlösung 43,42-proz.	22,5	1979,6	„
Natriumsulfat 11,78-proz.	20,0	1525,1	„
konz.	18,8	1583,5	„
„	14,7	1528	Martini (1)
Kaliumnitrat, konz.	14,4	1515	„
Natriumnitrat, „	15,3	1650	„
„	20,9	1669,9	Wertheim (2)
Natriumcarbonat, konz.	22,2	1594,4	„
Rauchende Salzsäure, konz.	15,5	1518	Dörsing
Ammoniak, konz.	16	1663	„
Schwefelkohlenstoff	15	1161	„
Äthylalkohol,	4,4	1496	Martini (1)
11-proz. absolut	8,4	1264	„
„	23,0	1159,8	Wertheim (2)
95-proz.	12,5	1241	Dörsing
	20,5	1213	„
Äthyläther	0	1145	Martini (1)
	0	1159,0	Wertheim (2)
	15	1032	Dörsing
Benzin	17	1166	„
Chloroform, Pharm. Germ. IV.	15	983	„
Terpentinöl	15	1326	„
Petroleum	7,4	1395	Martini (1)

Substanz	Temperatur	Schallgeschwindigkeit	Beobachter
Gase und Dämpfe.			
Sauerstoff	0°	317,17 [2]	Dulong
	21,0	328,55 [2]	Cook
	—28,4	282,40 [2]	„
	—66,5	264,26 [2]	„
	—137,5	210,12 [2]	„
	—183,0	173,92 [2]	„
Stickstoff	0	337,30 [2]	Buckendahl
	500	544,98 [2]	„
	960	714,83	„
Wasserstoff	0	1269,5 [2]	Dulong
	0	1286,362 [2]	Zoch
Chlor	0	206,4 [2]	Martini (2)
	0	205,3 [2]	Strecker
Jod	0	107,7 [2]	„
	179	143,3	Lechner
	290	157,0	„
	185,5	140,0 [2]	Stevens
Brom	0	135,0 [2]	Strecker
Quecksilber	360	208,1	Lechner
Kalium	850	652 [2]	Wenz
Wasserdampf	0	401 [2]	Masson (1)
	93	402,4 [1)2)]	Jaeger
	96	410,0 [1)2)]	„
gesättigt	110	413 [2]	Treitz
	120	417,5 [2]	„
	130	424,4 [2]	„
Kohlenoxyd	0	337,129 [2]	Wüllner
Kohlensäure	0	261,6 [2]	Dulong
	0	256,83 [2]	Masson (1)
	0	281,91 [2]	Zoch
	0	262,9 [2]	Martini (2)
	0	259,283 [2]	Wüllner
	10 bis 24	257,26	Low
	0	258,04 [2]	Buckendahl
	100	301,54 [2]	„
	300	373,74 [2]	„
	500	434,06 [2]	„
	770	503,28 [2]	„
	945	543,29 [2]	„
	1080	572,45 [2]	„

[1]) Umgerechnet aus den auf Luft bezogenen Angaben unter der Voraussetzung, daß die Schallgeschwindigkeit in Luft 332 m beträgt. Dies enthält eine Ungenauigkeit, da die ursprünglichen Angaben der Beobachter sich teilweise auf Luft „gleicher Temperatur" beziehen. Die Zahlen von Lechner konnten nach dessen Angaben ohne solche Ungenauigkeit umgerechnet werden.

[2]) Schallgeschwindigkeit in Röhren, während die übrigen Zahlen für freien Raum gelten.

Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten und Gasen, in Metern pro Sekunde.

Lit. Tab. 278, S. 1258.

Substanz	Temperatur	Schallgeschwindigkeit	Beobachter
Gase und Dämpfe (Fortsetzung).			
Stickoxydul	0°	259,636 [2]	Wüllner
	0	264,1 [2]	Martini (2)
Stickoxyd	0	325 [2]	Masson (1)
Schwefelwasserstoff	0	289,27 [2]	„
Schweflige Säure	0	209,00 [2]	„
Chlorwasserstoffgas	0	297,00 [2]	„
Ammoniakgas	0	415,00 [2]	„
	0	415,990 [2]	Wüllner
Cyangas	0	229,48 [2]	Masson (1)
Schwefelkohlenstoff	0	189,00 [2]	„
	48	204,7	Lechner
	99,7	223,2	Stevens
Fluorsilicium	0	167,40 [2]	Masson (1)
Kohlenstofftetrachlorid	77	150,2	Lechner
Methan	0	431,82 [2]	Masson (1)
Äthylen	0	314 [2]	Dulong
	0	318,73 [2]	Masson (1)
	0	315,902 [2]	Wüllner
Benzol	80	208,1	Lechner
	99,7	205,0	Stevens
Propionsäure	146°	232,0	Lechner
Valeriansäure	169	218,4	„
Buttersäure	158	222,2	„
Isobuttersäure	150	208,4	„
Äthylacetat	76	208,1	„
Isobutylbutyrat	157	184,3	„
Isoamylvalerat	166	157,2	„
Äthylalkohol	0	230,59 [2]	Masson (1)
	48	235,7 [1] [2]	Jaeger
	79	273,0	Lechner
	80 bis 85°	271,0 [1] [2]	Neyreneuf
	99,8°	272,8	Stevens
Methylalkohol	67	341,2	Lechner
	99,7	350,3	Stevens
Amylalkohol	136	218,8	Lechner
Butylalkohol, norm.	116	235,4	„
„ , tertiär	82	225,6	„
Äthyläther	0	179,20 [2]	Masson (1)
	20 bis 23°	183,1 [1] [2]	Jaeger
	35 „ 40	194,4 [1] [2]	Neyreneuf
	36°	192,8	Lechner
	99,7	212,6	Stevens
Chloroform	99,8	171,4	„
Leuchtgas	13,6	453	Dieckmann

276

Schallgeschwindigkeit in atmosphärischer Luft, in Metern pro Sekunde.

Lit. Tab. 278, S. 1258.

Temperatur	Schallgeschwindigkeit	Beobachter	Temperatur	Schallgeschwindigkeit	Beobachter
— 45,6°	305,6	Greely	0°	331,29	Hebb
— 10,9	326,1	„	0	331,676	Blaikley
—150,0	216,73 [1]	Cook	0	331,36	Violle
—106,2	253,75 [1]	„	0	332,1	Hesehus
22,5	344,70 [1]	„	0	331,5	Mlodsejewski
0	332,77 [2]	Moll u. van Beek	0	331,92	Thiesen
0	331,57	Szathmàri	10 bis 24°	330,88	Low
0	333 [1]	Masson (1)	0 „ 100	331,4 [1]	Gerosa u. Mai
0	330,66 [1]	Le Roux	0°	331,32	Stevens
0	330,71	Regnault	100	386,5	„
0	332,06	Schneebeli	300	478,1	„
0	332,5	Kayser	500	552,8	„
0	331,898 [1]	Wüllner	750	632,0	„
0	330,7	Frot	1000	700,3	„

[1] Schallgeschwindigkeit in Röhren, während die übrigen Zahlen für freien Raum gelten.
[2] Umgerechnet durch Schröder van der Kolk.

Schallgeschwindigkeit in trockener atmosphärischer Luft, zwischen —40,0° und +60,0° in m pro sec.

Nach **Ciccone** u. **Campanile**, Rend. d. Acc. delle scienze fisiche e mat. di Napoli (2) **5**, 187; 1891.

t^0	v_m	t^0	v_m	t^0	v_m	t^0	v_m
—40,0	305,37	—15,0	321,37	10,0	336,61	35,0	351,19
—39,0	306,03	—14,0	321,99	11,0	337,21	36,0	351,76
—38,0	306,68	—13,0	322,62	12,0	337,80	37,0	352,33
—37,0	307,34	—12,0	323,24	13,0	338,39	38,0	352,90
—36,0	307,99	—11,0	323,86	14,0	338,99	39,0	353,47
—35,0	308,64	—10,0	324,48	15,0	339,58	40,0	354,04
—34,0	309,29	— 9,0	325,09	16,0	340,17	41,0	354,60
—33,0	309,93	— 8,0	325,71	17,0	340,76	42,0	355,17
—32,0	310,58	— 7,0	326,33	18,0	341,35	43,0	355,73
—31,0	311,22	— 6,0	326,94	19,0	341,93	44,0	356,29
—30,0	311,86	— 5,0	327,55	20,0	342,52	45,0	356,86
—29,0	312,51	— 4,0	328,16	21,0	343,10	46,0	357,42
—28,0	313,15	— 3,0	328,77	22,0	343,69	47,0	357,98
—27,0	313,79	— 2,0	329,38	23,0	344,27	48,0	358,54
—26,0	314,43	— 1,0	329,99	24,0	344,85	49,0	359,10
—25,0	315,07	0,0	330,60	25,0	345,43	50,0	359,66
—24,0	315,70	1,0	331,21	26,0	346,01	51,0	360,21
—23,0	316,34	2,0	331,81	27,0	346,59	52,0	360,77
—22,0	316,97	3,0	332,41	28,0	347,17	53,0	361,32
—21,0	317,60	4,0	333,02	29,0	347,75	54,0	361,88
—20,0	318,24	5,0	333,62	30,0	348,32	55,0	362,43
—19,0	318,87	6,0	334,22	31,0	348,90	56,0	362,99
—18,0	319,49	7,0	334,82	32,0	349,47	57,0	363,54
—17,0	320,12	8,0	335,42	33,0	350,05	58,0	364,09
—16,0	320,75	9,0	336,02	34,0	350,62	59,0	364,64
						60,0	365,19

Abhängigkeit von Temperatur und Druck.

Nach **Witkowski.**

Temperatur	0°	—35°	—78,5°	—103,5°	—130°	—135°	—140°
Druck in Atm.							
1	1,000	0,932	0,844	0,784	0,721	0,702	0,683
10	1,000	0,929	0,834	0,773	0,688	0,658	0,620
20	0,999	0,929	0,830	0,760	0,652	0,608	0,568
30	1,101	0,927	0,824	0,749	0,598	0,543	0,444
40	1,005	0,928	0,819	0,741			
50	1,009	0,930	0,820	0,740			
60	1,018	0,934	0,823				
70	1,025	0,938					
80	1,035	0,947					
90	1,044						
100	1,057						

Literatur, betreffend Schallgeschwindigkeit.

Van Beek, s. **Moll.**

Friedrich Beyme, Diss. Zürich 1884. (Gesättigte Dämpfe.)

D. J. Blaikley, Phil. Mag. (5) **18**, 328; 1884.

Bravais u. **Martins,** Ann. chim. phys. (3) **13**, 5; 1845. Pogg. Ann. **66**, 351; 1845. (Luft.)

Otto Buckendahl, Diss. Heidelberg 1906.

Filippo Campanile, Rend. di Napoli (2 a) **8**, 63; 1894.

Chladni, Akustik. Leipzig 1802, 266.

L. Ciccone u. **F. Campanile,** Rend. di Napoli (2) **5**, 187; 1891.

Colladon u. **Sturm,** Ann. chim. phys. (2) **36**, 113, 225; 1827. Pogg. Ann. **12**, 39, 161; 1828.

S. R. Cook, The Phys. Rev. **23**, 212; 1906.

Ernst Dieckmann, Diss. Berlin 1908. Ann. Phys. (4) **27**, 1066; 1908.

Karl Dörsing, Diss. Bonn. Ann. Phys. (4) **25**, 227; 1908.

Dulong, Ann. chim. phys. (2) **41**, 113; 1829. Pogg. Ann. **16**, 438; 1829. (Luft.)

F. Exner, Wien. Ber. **69** [2], 102; 1874.

Frot, C. r. **127**, 609; 1898.

G. Gius. Gerosa, Rend. Lincei (4) **4**, [1], 127; 1888.

G. G. Gerosa u. **E. Mai,** Rend. Lincei (4) **4** [1], 728; 1888.

Ad. W. Greely, Report on the proceedings of the U. S. Expedition to Lady Franklin Bay, Grinnell-Land. Washington 1888. Met. ZS. **7**, 6; 1890. Phil. Mag. (5) **30**, 507; 1890.

Thos. C. Hebb, The Phys. Rev. **20**, 89; 1905.

N. Hesehus, J. d. russ. phys. chem. Ges. **40**, phys. T. 112; 1908 u. **42**, phys. T., 338; 1910.

Wilh. Jaeger, Wied. Ann. **36**, 165; 1889.

H. Kayser, Wied. Ann. **2**, 218; 1877.

A. Kundt, Pogg. Ann. **127**, 497; 1866.

Alfred Lechner, Wien. Ber. **118** [2a], 1035; 1909.

Le Roux, C. r. **64**, 392; 1867. Ann. chim. phys. (4) **12**, 345; 1867. Phil. Mag. (4) **33**, 398; 1867.

James Webster Low, Wied. Ann. **52**, 641; 1894.

Mai, s. **Gerosa.**

T. Martini (1), Atti dell' Ist. Veneto. Wied. Beibl. **12**, 566; 1888.

„ (2), Atti dell' Ist. Veneto (7) **4**, 1113; 1892—93.

Martins, s. **Bravais.**

A. Masson (1), C. r. **44**, 464; 1857. Phil. Mag. (4) **13**, 533; 1857.

„ (2), Cosmos **10**, 425. Pogg. Ann. **103**, 272; 1858.

F. Melde, Wied. Ann. **45**, 568, 729; 1892.

A. Mlodsejewski, J. d. russ. phys.-chem. Ges. **42**, phys. T., 110; 1910.

Moll u. **van Beek,** Phil. Trans. London **114**, 124; 1824. Pogg. Ann. **5**, 351; 1825.

Neyreneuf, Ann. chim. phys. (6) **9**, 535; 1886.

V. Regnault, Mém. de l'acad. **37** [1], 3; 1868. C. r. **66**, 209; 1868. Phil. Mag. (4) **35**, 161, 1868. Carl Repert. **4**, 133; 1868.

H. Schneebeli, Pogg. Ann. **136**, 296; 1869.

H. W. Schröder van der Kolk, Pogg. Ann. **124**, 453; 1865. Phil. Mag. (4) **30**, 34; 1865.

J. Stefan (1), Wien. Ber. **57** [2], 697; 1868.

„ (2), Wien. Ber. **65** [2], 419; 1872.

E. H. Stevens, Diss. Heidelberg 1900. Ann. Phys. (4) **7**, 285; 1902.

K. Strecker, Wied. Ann. **13**, 20; 1881.

Sturm, s. **Colladon.**

Àkos Szathmàri, Wied. Ann. **2**, 418; 1877.

M. Thiesen, Ann. Phys. (4) **25**, 506; 1908.

Wilh. Treitz, Diss. Bonn 1903.

J. Violle, Rapports prés. au Congr. Internat. de Physique 1900, **1**, 228.

J. Violle u. **Th. Vautier,** C. r. **110**, 230; 1890. Ausführlicher: Ann. chim. phys. (6) **19**, 306; 1890.

E. Warburg, Pogg. Ann. **136**, 285; 1869.

Wilh. Wenz, Diss. Marburg 1909. Ann. Phys. (4) **33**, 951; 1910.

G. Wertheim (1), Ann. chim. phys. (3) **12**, 385; 1844.

„ (2), Ann. chim. phys. (3) **23**, 434; 1848. Pogg. Ann. **77**, 427, 544; 1849.

A. W. Witkowski, Bull. Acad. Cracou 1899, 138.

A. Wüllner, Wied. Ann. **4**, 321; 1878.

Ivan Branislav Zoch, Pogg. Ann. **128**, 497; 1866.

Mechanisches Äquivalent der Wärme. Lichtgeschwindigkeit.

Nach **U. Behn** wird beim Einbringen einer 15^0-Kalorie in das Eiskalorimeter eine Quecksilbermenge $q_{15} = 0{,}015460$ g eingesogen. Die entsprechende Menge für eine mittlere (Bunsensche) Kalorie beträgt nach Schuller und Wartha $q_{(0-100)} = 0{,}015442$ g, nach Velten 0,015471 g. Daraus berechnet Behn das Verhältnis beider Kalorien $c_{(0-100)}/c_{15} = 0{,}9997$.

Wert des Äquivalents einer Kalorie		bezogen auf 1 g-kal. bei	Temperaturskale	Methode	Beobachter	Vergleichbare Werte der	
	in 10^7 Erg.					15^0-Kal. (Wasserstoffskale) teils verbessert und neuberechnet von Scheel u. Luther in 10^7 Erg.	mittleren ($0-100^0$-Kal.) in 10^7 Erg.
772 Fußpfund in Manchester	4,18 (umgerechnet)	55 bis 60^0 F.	Quecksilberthermometer	Mechanisch	Joule	—	—
429,8 mkg in Baltimore	4,212	5^0 C	Lufthermometer	Mechanisch	Rowland	4,187	—
427,4 mkg in Baltimore	4,189	15	Lufthermometer	Mechanisch	Rowland	4,187	—
425,8 mkg in Baltimore	4,173	25	Lufthermometer	Mechanisch	Rowland	4,187	—
425,8 mkg in Baltimore	4,173	35	Lufthermometer	Mechanisch	Rowland	4,187	—
426 mkg in Paris	4,186	10 bis 13^0	Stickstofftherm.	Mechanisch	Miculescu	4,183	—
	4,1982	15	Stickstoffthermometer	Elektrisch	Griffiths	4,192	—
	4,1874	25	Stickstoffthermometer	Elektrisch	Griffiths	4,192	—
	4,1804	19,1	Quecksilberthermometer aus franz. Hartglas	Elektrisch	Schuster u. Gannon	4,191	—
	4,1905	19,1	Stickstofftherm.	Elektrisch	Schuster u. Gannon	4,191	—
	4,1917	19,1	Wasserstofftherm.	Elektrisch	Schuster u. Gannon	4,191	—
776,94 Fußpfund in Manchester	4,1832	mittlere zwischen 0^0 und 100^0		Mechanisch	Reynolds u. Moorby	—	4,183
	4,184	15^0	Wasserstofftherm.	Elektrisch	Barnes	4,184	—
	4,1849	mittlere zwischen 0^0 und 100^0		Elektrisch	Barnes	—	4,185
	4,192	mittlere zwischen 0^0 und 100^0		Elektrisch	Dieterici	—	4,192
	4,1851	mittlere zwischen 0^0 und 15^0		Mechanisch	Rispail	4,173	—
	4,1791	15^0	Wasserstofftherm.	Elektrisch	Bousfield	4,179	—

Literatur.

Barnes, Phil. Trans. (A) **199**, 149; 1902. Proc. Roy. Soc. (A) **82**, 390; 1909.
Behn, Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Berlin 1905, 72. Ann. d. Phys. (4) **16**, 653; 1905.
W. R. Bousfield u. **W. Eric Bousfield**, Phil. Trans. (A) **211**, 199; 1911.
Callendar, Phil. Trans. (A) **199**, 55; 1902.
Diesselhorst, E.-T. Z. **30**, 337; 1909.
Dieterici, Ann. d. Phys. (4) **16**, 593; 1905.
Griffiths, Phil. Trans. (A) **184**, 361; 1893. Phil. Mag. (5) **40**, 431; 1895.
Joule, Phil. Trans. **140**, 61; 1850. Pogg. Ann. Ergb. **4**, 601; 1854.
Miculescu, Journ. de phys. (3) **1**, 104; 1892. Ann. chim. phys. (6) **27**, 202; 1892.
Reynolds u. **Moorby**, Phil. Trans. (A) **190**, 381; 1897. Proc. Roy. Soc. **61**, 293; 1897.
Rispail, Ann. chim. phys. (8) **20**, 417; 1910.
Rowland, Proc. Amer. Acad. (N.S.) **7**, 75; 1880.
Scheel u. **Luther**, Verh. d. D. Phys. Ges. **10**, 584; 1908. ZS. f. Elektrochem. **14**, 743; 1908.
Schuster u. **Gannon**, Phil. Trans. (A) **186**, 415; 1896. Proc. Roy. Soc. **57**, 25; 1895.
Warburg, Referat über die Wärmeeinheit. Leipzig 1900.

Festsetzungen des Ausschusses für Einheiten und Formelgrößen.
(Vgl. u. a. Verh. d. D. Phys. Ges. **12**, 476; 1910. — ZS. f. Elektrochem. **16**, 455; 1910.)

1. Der Arbeitswert der 15^0-g-kal. ist $4{,}189 \cdot 10^7$ Erg.
2. Der Arbeitswert der mittleren (0 bis 100^0)-Kalorie ist dem Arbeitswert der 15^0-Kalorie als gleich zu erachten.
3. Der Zahlenwert der Gaskonstante ist $R = 8{,}316 \cdot 10^7$, wenn als Einheit der Arbeit das Erg gewählt wird; $R = 1{,}985$, wenn als Einheit der Arbeit die Grammkalorie gewählt wird.
4. Das Wärmeäquivalent des internationalen Joule ist 0,23865 15^0-Grammkalorie.
5. Der Arbeitswert der 15^0-Grammkalorie ist 0,4272 mkg, wenn die Schwerkraft bei 45^0 Breite und an der Meeresoberfläche zugrunde gelegt wird.

Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes.

	In Luft km/sek.	Im Vakuum km/sek.
Methode von Römer (Umlaufszeit der Jupitermonde).		
Aus Beobachtungen von Glasenapp in Verbindung mit einem von Bouquet de la Grye C. r. **129**, 986; 1899) beobachteten Werte der Sonnenparallaxe berechnet Chwolson (Lehrbuch **2**, 248; Braunschweig 1904).		298 800
Methode von Bradley (Aberration des Lichtes).		
Chwolson (l. c. 250) berechnet aus den neuesten astronomischen Konstanten		298 200
Methode von Fizeau (Rotierendes Rad).		
Cornu, C. r. **79**, 1381; 1874 .	300 330	300 400
Umgerechnet durch Listing .		299 990
Perrotin, C. r. **135**, 881; 1902		299 880
Methode von Foucault (Rotierender Spiegel).		
Foucault, C. r. **55**, 501; 1862. Pogg. Ann. **118**, 485, 589; 1863	298 000	
Michelson, Astron. Papers, prepared for the use of the Amer. Ephemeris and Nautical Almanac. 1882	299 860	299 940

Neuere kritische Zusammenstellungen:

Weinberg, Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **30**, 150; 1898. Beibl. **23**, 25; 1899.
Cornu, Rapp. Congr. Intern. de Phys., Paris, **2**, 225; 1900.
Michelson, Phil. Mag. (6) **3**, 330; 1902.

Scheel.

Maßeinheiten.

Das metrische Maßsystem.

A. Internationale Definitionen des Comité International des Poids et Mesures.

α) Länge: Das internationale Prototyp repräsentiert bei der Temperatur des schmelzenden Eises die **metrische Längeneinheit.** (Ière Conf. Gén. d. P. et M., 1890, S. 35, nochmals abgedruckt Trav. et Mém. Bur. intern. **12**, 1902.)

NB. Die bisherigen Versuche, die Länge des Meter auf Lichtwellenlängen zu beziehen, haben ergeben:

a) 1 m = 1 553 163,5 λ, wo λ die Wellenlänge der roten Cadmiumlinie bei 760 mm Quecksilberdruck und 15° des Quecksilberthermometers aus verre dur ist (Michelson, Trav. et. Mém. du Bur. Int. **11**, 85; 1895).

b) 1 m = 1 553 164,13 $\lambda \pm$ 0,15 λ, wo λ die Wellenlänge derselben Linie in trockener Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und 15° der Wasserstoffskala ist (Benoît, Fabry u. Perrot, C. r. **144**, 1082; 1907).

β) Masse: Das **Kilogramm** ist die Einheit der **Masse**; es ist gleich der Masse des internationalen Prototyps des Kilogramms. — Der Ausdruck **Gewicht** bezeichnet eine Größe von derselben Natur wie eine Kraft; das Gewicht eines Körpers ist das Produkt aus der Masse dieses Körpers und der Beschleunigung durch die Schwere; im besonderen ist das normale Gewicht eines Körpers das Produkt aus der Masse dieses Körpers und der normalen Beschleunigung durch die Schwere. — Die Zahl, welche im internationalen Maß- und Gewichtsdienst für den Wert der normalen Beschleunigung durch die Schwere angenommen wurde, ist 980,6 $\frac{\text{cm}}{\text{sec}^2}$. (IIIme Conf. Gén. d. P. et M., 1902, S. 66, abgedruckt Trav et Mém. Bur. intern. **12**, 1902.)

γ) Volumen: Die Einheit des Volumens ist für Bestimmungen von hoher Genauigkeit dasjenige Volumen, das eingenommen wird von der Masse eines Kilogramm reinen Wassers größter Dichte unter normalem Atmosphärendruck; dieses Volumen heißt **Liter.** — Bei Volumenbestimmungen ohne hohen Genauigkeitsgrad kann das Kubikdezimeter als dem Liter äquivalent angesehen werden, und bei solchen Bestimmungen können die Ausdrücke für Volumina, welche auf dem Kubus der Länge basieren, eingesetzt werden für diejenigen, welche sich auf das oben definierte Liter beziehen. (a. a. O. S. 37.)

1. Früher war in der Chemie das sog. **Mohrsche Liter** in Gebrauch, d. i. das Volumen von 1 kg destillierten Wassers von 15° C, gewogen in Luft mit Messinggewichten.
2. Die Beziehung zwischen Liter und Kubikdezimeter ist noch nicht endgültig bestimmt; der z. Z. wahrscheinlichste Wert (aus allen bisherigen Bestimmungen) ist:
   1 Kilogramm Wasser von 4° bei einem Druck von 760 mm Hg = 1,000 027 ± 0,000 002 Kubikdezimeter. (Trav. et. Mém. **14**, Benoît S. 7; 1910.)

B. Deutsche Definitionen nach der Maß- und Gewichtsordnung vom 30. Mai 1908.

(Reichsgesetzblatt S. 349.)

Die Grundlagen des Maßes und des Gewichtes sind das **Meter** und das **Kilogramm.**

Das Meter ist der Abstand zwischen den Endstrichen des internationalen Meterprototyps bei der Temperatur des schmelzenden Eises.

Das Kilogramm ist die Masse des internationalen Kilogrammprototyps.

Als deutsches Urmaß gilt derjenige mit dem Prototyp für das Meter verglichene Maßstab aus Platiniridium, welcher durch die Internationale Generalkonferenz für Maß und Gewicht dem Deutschen Reich als nationales Prototyp überwiesen worden ist. Er wird von der Kais. Normal-Eichungskommission aufbewahrt.

[Die Gleichung dieses Prototyps (Nr. 18) ist (Wiss. Abh. d. Kais. Norm.-Eich.-Komm. I, S. 7):

$$\text{Nr. } 18 = 1\ m - 1{,}0\ \mu + 8{,}642\ \mu\ t + 0{,}001\,00\ \mu\ t^2 \pm 0{,}2\ \mu.]$$

Als deutsches Urgewicht gilt dasjenige mit dem Prototyp für das Kilogramm verglichene Gewichtsstück aus Platiniridium, welches durch die Internationale Generalkonferenz für Maß und Gewicht dem Deutschen Reich als nationales Prototyp überwiesen worden ist. Es wird von der Kais. Normal-Eichungskommission aufbewahrt.

[Die Gleichung dieses Prototyps (Nr. 22) ist (Proc. verb. (2) **6**, 196; 1911):

$$\text{Nr. } 22 = 1\ \text{kg} + 0{,}002\ \text{mg} \pm 0{,}002\ \text{mg}.]$$

Anmerkung: Die Gleichungen der anderen nationalen Prototype und ihre Verteilung finden sich im Protokoll der Ière Conf. Gén. d. P. et M., 1890, S. 29, 30, 39, abgedruckt Trav. et Mém. Bur. intern. **12**, 1902, resp. Proc. verb. a. a. O.

Blaschke.

Maßeinheiten.

Abkürzungen der metrischen Maße.

a) Nach dem Comité International des Poids et Mesures (Procès-verbaux 1879, S. 41) oder
b) Nach den Vorschriften des Deutschen Bundesrates (Zentralblatt für das Deutsche Reich vom 26. Jan. 1912).
In Deutschland sind jetzt auch die unter a aufgeführten Abkürzungen zugelassen, soweit die betr. Maßgrößen erlaubt sind.

Längenmaße	a	oder b	Flächenmaße	a	oder b	Körpermaße	a	oder b	Massen(Gewichte)	a	oder b
Kilometer . . .	km	km	Quadratkilometer	km^2	qkm	Stère = 1 m^3 . .	s		Tonne = 1000 kg	t	t
Meter	m	m	Hektar. . . .	ha	ha	Kubikmeter . .	m^3	cbm	Quintal = 100 kg	q	
Dezimeter . . .	dm	dm	Ar = 10 m · 10 m	a	a	Kubikdezimeter .	dm^3		Doppelzentner		
Zentimeter . .	cm	cm	Quadratmeter .	m^2	qm	Kubikzentimeter	cm^3	ccm	= 100 kg		dz
Millimeter . . .	mm	mm	Quadratdezi-			Kubikmillimeter.	mm^3	cmm	Kilogramm. . .	kg	kg
Mikron =			meter . . .	dm^2		Hektoliter . . .	hl	hl	Hektogramm. .		hg
0,001 mm	μ		Quadratzenti-			Liter.	l	l	Gramm . . .	g	g
(0,001 Mikron			meter . . .	cm^2	qcm	Deziliter . . .	dl		Dezigramm . .	dg	
[Millimikron]	$\mu\mu$)		Quadratmilli-			Zentiliter . . .	cl		Zentigramm . .	cg	
			meter . . .	mm^2	qmm	Milliliter . . .	ml	ml	Milligramm . .	mg	mg
						(Mikroliter =			(0,001 Milligramm		
						0,001 ml	λ)		[Mikrogramm]	γ)	

Vergleichung des metrischen Maßes

mit anderen Maßen.

Ausführliche Angaben finden sich in:

Karsten, Harms und **Weyer,** Einleitung in die Physik.
Artikel: Maß und Messen von Karsten. Leipzig 1869.
Friedrich Nobak, Münz-, Maß- und Gewichtsbuch. Leipzig 1877.
Dr. Ernst Jerusalem. Taschenbuch für Kaufleute, Bd. I. Berlin 1890.
Ch. Ed. Guillaume, Unités et Étalons. Paris (ohne Jahreszahl).

(m) bedeutet, daß jetzt das metrische System eingeführt ist und die angegebenen Zahlen sich auf früher übliche Maße beziehen.
* bedeutet, daß die angegebenen Maße noch in Gebrauch sind.
** bedeutet, daß das metrische System zwar nicht eingeführt ist, aber dem üblichen Maße zu Grunde liegt.

A. Längenmaße.

Baden (m): 1 Fuß = 0,3 m, also 1 m = 3,333 Fuß.
Einteilung: 1 Fuß zu 10 Zoll zu 10 Linien.

Bayern (m): 1 Fuß = 0,291 859 m, also 1 m = 3,426 31 Fuß. (Normaltemp. + 13° R).
Einteilung: 1 Fuß zu 12 Zoll zu 12 Linien. (Seltener dezimale Teilung).

China**: 1 tschi = 0,32 m, oder 1 m = 3,125 tschi (Dezimale Unterteilung in tschen, fun, li, hao; 1 pou = 5 tschi, 1 tschan = 10 tschi).

England*: a) 1 yard = 0,914 3992 m, 1 inch (Zoll) = 25,3998 mm, also 1 m = 1,093 614 26 yard (nach Vergleichungen im Bur. Int. des P. et M. zwischen dem Prototypmeter und 2 Kopieen des englischen Yard-Urmaßes),
oder b) gesetzliches englisches Maß: 1 yard = 0,914 399 m, 1 foot = 0,304 80 m; 1 inch = 25,40 mm; also 1 m = 1,093 614 3 yard = 3,280 843 feet = 39,370 113 inches.
NB. Die Normaltemperatur, bei der ein englischer Maßstab seinem Nennwert entsprechen soll, beträgt +32° F (= 16⅔° C).
Einteilung: 1 yard zu 3 feet zu 12 inches zu 10 lines. Seltener: 1 inch zu 3 barley corns, oder zu 12 lines zu 12 seconds zu 12 terzes.
Wegemaß: 1 mile = 1609 m. Einteilung: 1 mile zu 8 furlongs zu 40 poles, rods oder perches zu 5,5 yards.
Tiefenmaß für nautische Zwecke: 1 fathom zu 2 yards.

Frankreich (m): a) Altes Maß (etwa bis 1812; der Zoll in der Barometrie und Optik bis in die neueste Zeit, letzteres zum Teil noch jetzt):
1 toise = 1,949 037 m, 1 Zoll (sog. pariser) = 27,07 mm, also 1 m = 0,513 074 toise.
Einteilung: 1 toise zu 6 pieds (du roi) zu 12 pouces zu 12 lignes zu 12 points; oder bei Geometern: 1 pied zu 10 pouces zu 10 lignes zu 10 points.
Wegemaß: 1 lieue = 2280,3 toises (25 auf 1°); 1 lieue marine = 2850,4 toises (20 auf 1°); 1 lieue moyenne = 2534 toises.
Feldmaß: 1 perche = 18 oder 22 pieds (perche de Paris oder p. des eaux et forêts).
Tiefenmaß für nautische Zwecke: 1 brasse = 5 pieds.
Handelsmaß: 1 aune de Paris = 1,188 45 m.
b) Übergangsmaß, sog. mesures usuelles (vom Februar/März 1812 bis 1. Januar 1840):
1 toise = 2 m; 1 pied = ⅓ m; 1 aune = 1,2 m.

Japan**: 1 shaku = 0,3030 m, also 1 m = 3,3003 shaku.
Einteilung: 1 jo = 10 shaku; 1 shaku zu 10 sun zu 10 bu zu 10 rin zu 10 mo; ferner 1 ken = 6 shaku; 1 chô = 60 ken; 1 ri = 36 chô.

Maßeinheiten.

A. Längenmaße. (Fortsetzung.)

Niederlande (m): 1 Rute (niederländisch-rheinländisch) = 3,767 36 m, also 1 m = 0,265 438 Rute (seit 1808).
1 Fuß = 0,313 947 m, also 1 m = 3,185 25 Fuß.
1 Fuß (amsterdamisch Voet) = 0,283 13 m, also 1 m = 3,531 95 Voet.
Einteilung: 1 Rute zu 12 Fuß. Ferner 1 El (amsterdamisch) = 0,688 m oder 1 El (brabantisch) = 0,694 m.

Nord-Amerika*: 1 yard = $\frac{3600}{3937}$ m = 0,914 40 m, also fast gleich dem englischen Maß.
Einteilung: wie dieses.

Österreich (m): 1 Fuß = 0,316 10 m, also 1 m = 3,163 55 Fuß.
Einteilung: wie Bayern.

Preußen (m): Nach der Maß- und Gewichtsordnung vom 16. Mai 1816;
1 Fuß (sog. rheinländischer) = 0,313 853 5 m, also 1 m = 3,186 200 Fuß.
Einteilung: 1 Fuß (′) zu 12 Zoll (″) zu 12 Linien (‴).
Wegemaß: 1 Meile zu 2000 Ruten zu 12 Fuß, also 1 Meile 7532,5 m. (Von 1. Januar 1872 bis 1. Januar 1874: 1 deutsche Meile = 7500 m).
Handelsmaß: 1 Elle = 2 1/8 Fuß = 0,666 939 m.

Rußland*: 1 Arschin = 0,711 200 m (rd. 28 Zoll engl.). 1 Werst zu 500 Saschen zu 3 Arschin zu 16 Werschok, also 1 Werst = 1066,8 m.
(Früher auch englischer Fuß gebräuchlich.)

Sachsen (m): 1 Fuß = 0,283 19 m, also 1 m = 3,531 20 Fuß.
Einteilung: wie Bayern.

Schweden (m): 1 Fuß (fot) = 0,296 901 m, also 1 m = 3,368 13 Fuß.
Einteilung: 1 fot zu 10 tum (oder 12 verktum) zu 10 linier.

Schweiz (m): wie Baden.

Württemberg (m): 1 Fuß = 0,286 49 m, also 1 m = 3,490 5 Fuß.
Einteilung: wie Baden.

Internationale Maße*: 1 geogr. Meile = 7420,4 m (15 Meilen = 1° des Äquators).
1 Seemeile = 1852 m (60 Meilen = 1° des Meridians).

B. Flächenmaße (Feldmaße).

England*: 1 acre = 40,467 a, also 1 a = 0,024 7 acre.
Einteilung: 1 acre zu 4 roods (fardingdeals) zu 40 square-rods zu 30,25 square-yards.

Frankreich (m): 1 arpent = 34,19 a oder 51,07 a, also 1 a = 0,029 2 oder 0,019 6 arpent.
Einteilung: 1 arpent = 100 perches carrées; über die beiden perches siehe oben unter Längenmaße, Frankreich.

Nord-Amerika*: wie England.

Preußen (m): 1 Morgen = 25,532 25 a, also 1 a = 0,039 166 Morgen.
Einteilung: 1 Morgen = 180 Quadratruten.

C. Hohlmaße (Flüssigkeitsmaße).

England*: 1 imperial gallon (10 ℔ Avdp. oder 70000 Troy-Grains Wasser bei 62° F und 30 Zoll Quecksilber Barometerstand, in Luft mit Messinggewichten gewogen) = 4,543 5 l, also 1 l = 0,220 095 imp. gallon. (Nach Weigths and Ms. Act 1878.)
Einteilung: 1 tun zu 2 pipes oder butts zu 1,5 puncheons zu 1 1/3 hogsheads zu 1,5 tierces zu 2 1/3 run(d)lets zu 18 gallons; oder: 1 quarter zu 2 combs zu 4 bushels zu 4 pecks zu 2 gallons. 1 gallon zu 4 quarts zu 2 pints zu 4 gills.
Apothekermaß: 1 ounce = 0,05 pint.

Frankreich (m): a) Altes Maß (vergl. unter A): 1 pinte = 0,931 32 l, also 1 l = 1,073 7 pinte.
Einteilung: 1 muid zu 2 feuillettes zu 2 quarteaux zu 9 setiers oder veltes zu 4 pots zu 2 pintes; 1 pint zu 2 chopines zu 2 demi-setiers zu 2 possons zu 2 demi-possons zu 2 roquilles.
b) Mesure usuelle (vgl. unter A): 1 pinte = 1 l.

Nord-Amerika*: 1 U.-S. gallon = 3,785 4 l, also 1 l = 0,264 17 gallon.
Einteilung: wie in England, außerdem 1 cask oder quarter zu 32 gallons.

Preußen (m): 1 Quart = 1,145 03 l, also 1 l = 0,873 3 Quart.
Einteilung: 1 Fuder zu 4 Oxhoft zu 1,5 Ohm zu 2 Eimer zu 2 Anker zu 30 Quart (zu 64 Kubikzoll).

Blaschke.

Maßeinheiten.

D. Gewichte (Massen).

Baden (m): 1 Pfund = 0,5 kg, also 1 kg = 2 Pfund.
Einteilung: 1 Pfund zu 2 Mark zu 2 Vierlingen zu 4 Unzen;
oder „ zu 10 Zehnlingen zu 10 Centas zu 10 Dekas zu 10 As;
oder „ zu 32 Lot zu 4 Quentchen.

Bayern (m): 1 Pfund = 0,5600 kg, also 1 kg = 1,785 7 Pfund.
Einteilung: 1 Pfund zu 32 Lot zu 4 Quentchen.

China*: 1 lian = 37,301 g, also 1 kg = 26,809 lian. (Dezimale Unterteilung in tsien, fun, li, hao; 1 king = 16 lian).

England*: a) das Troygewicht: 1 pound (22,815 7 Kubikzoll dest. Wasser bei 62° F und 30 Zoll Quecksilber Barometerstand, in Luft mit Messinggewichten gewogen) = 0,373 242 kg, also 1 kg = 2,723 84 pounds.
Einteilung: 1 pound zu 12 ounces zu 20 pennyweights zu 24 grains.
b) das Avoirdupoisgewicht (das Handelsgewicht):
1 pound avdp. = 7000 grains troy = 0,453 5926 kg, also 1 kg = 2,204 62 pounds.
Einteilung: 1 ton (t) zu 20 hundredweights (cwt.) zu 4 quarters zu 2 stones zu 14 pounds (lb.); 1 pound (lb.) zu 16 ounces (oz.) zu 16 drams (zu 3 scruples zu 10 grains).

Frankreich (m): a) Altes Gewicht (poid de marc), (vgl. unter A.): 1 livre = 0,489 506 kg, also 1 kg = 2,042 88 livres.
Einteilung: 1 millier zu 10 quintaux zu 100 livres; 1 livre zu 2 marcs zu 8 onces zu 8 gros (dragmes) zu 3 deniers (scrupules) zu 24 grains.
b) Mesure usuelle (vgl. unter A): 1 livre = 0,5 kg, also 1 kg = 2 livres.
c) Medizinalgewicht: 1 livre romain = 0,75 livre de marc = 0,367 129 kg, also 1 kg = 2,723 84 livres.
Einteilung: 1 livre zu 12 onces zu 8 dragmes zu 3 scrupules zu 20 grains.

Japan**: 1 kwan = 3,75 kg, also 1 kg = 0,267 kwan.
Einteilung: 1 momme oder me = 0,001 kwan. 1 me zu 10 fun zu 10 rin zu 10 mô; ferner 1 kin = 160 me.

Nordamerika*: wie England Avoirdupois.

Österreich (m): 1 Pfund = 0,560 01 kg, also 1 kg = 1,785 7 Pfund.
Einteilung: 1 Pfund zu 32 Lot zu 4 Quentchen zu 4 Pfennig.

Preußen (m): a) Bis 1839 einschl.: 1 Pfund = 0,467 711 kg, also 1 kg = 2,138 07 Pfund.
Einteilung: 1 Zentner zu 110 Pfund zu 32 Lot zu 4 Quentchen.
b) Zollgewicht, von 1840 an, von 1858 an auch Handelsgewicht: 1 Pfund = 0,5 kg, also 1 kg = 2 Pfund.
Einteilung 1 Zentner (Z.-C.) zu 100 Pfund (℔) zu 30 Lot zu 10 Quentchen zu 10 Cent zu 10 Kern.
c) Medizinalgewicht: 1 Pfund = 0,350 783 kg, also 1 kg = 2,850 77 Pfund.
Einteilung: 1 Pfund (℔) zu 12 Unzen (℥) zu 8 Drachmen (ʒ) zu 3 Skrupel (℈) zu 20 Gran (gr.); also 1 Gran = 60,9 mg.

Rußland*: 1 Pfund = 0,409 511 kg, also 1 kg = 2,441 93 Pfund; ferner 1 Medizinalpfund = 7/8 Pfund.
Einteilung: 1 Berkowetz zu 10 Pud zu 40 Pfund zu 32 Lot oder zu 96 Solotnik zu 96 Doli.

Sachsen (m): 1 Pfund = 0,467 6 kg, also 1 kg = 2,138 6 Pfund.
Einteilung: 1 Pfund zu 4 Pfenniggewicht zu 2 Hellergewicht.

Schweden (m): 1 Pfund = 0,425 1 kg, also 1 kg = 2,352 5 Pfund.
Einteilung: 1 Pfund (schalpfund, scålpund, mark) zu 32 lod zu 4 kvintin, oder 1 Pfund zu 8848 ass.

Schweiz (m): wie Baden.
Einteilung: 1 Pfund zu 32 Lot zu 16 Unzen.

Württemberg (m): wie Baden. Vor 1850: 1 Pfund = 0,467 7 kg, also 1 kg = 2,138 0 Pfund.
Einteilung: 1 Pfund zu 32 Lot zu 4 Quentchen zu 4 Richtpfennig.

International*: 1 Karat = etwa 205 mg; in der Einführung begriffen: Metrisches Karat = 200 mg.

Blaschke.

Die elektrischen Maßeinheiten.

A. Nach dem Reichsgesetz vom 1. Juni 1898. (Reichsgesetzblatt S. 905.)

Diese Definitionen stimmen mit denjenigen überein, welche die internationale Elektrikerkonferenz zu London 1908 angenommen hat (E.T.Z. **30**, 344; 1909).

§ 1.

Die gesetzlichen Einheiten für elektrische Messungen sind das **Ohm**, das **Ampere** und das **Volt**.

§ 2.

Das (sog. internationale) **Ohm** ist die Einheit des elektrischen Widerstandes. Es wird dargestellt durch den Widerstand einer Quecksilbersäule von der Temperatur des schmelzenden Eises, deren Länge bei durchweg gleichem, einem Quadratmillimeter gleich zu achtenden Querschnitt 106,3 [1]) Zentimeter und deren Masse 14,4521 Gramm beträgt.

§ 3.

Das **Ampere** ist die Einheit der elektrischen Stromstärke. Es wird dargestellt durch den unveränderlichen elektrischen Strom, welcher bei dem Durchgange durch eine wässerige Lösung von Silbernitrat in einer Sekunde 0,001 118 [2]) Gramm Silber niederschlägt.

§ 4.

Das **Volt** ist die Einheit der elektromotorischen Kraft. Es wird dargestellt durch die elektromotorische Kraft, welche in einem Leiter, dessen Widerstand ein Ohm beträgt, einen elektrischen Strom von einem Ampere erzeugt.

B. Andere Definitionen.

Elektrischer Widerstand:

a) Sog. „Legales Ohm" nach dem Vorschlag des Internationalen Elektriker-Kongresses zu Paris 1884: Der Widerstand einer Quecksilbersäule von 1 mm² Querschnitt und 106 cm Länge bei 0°.

b) Siemens-Einheit (S.-E.) ist der Widerstand einer Quecksilbersäule von 1 mm² Querschnitt und 1 m Länge bei 0°.

c) British-Association-Unit (B. A. U.) ist der Widerstand einiger aus Draht verschiedenen Materials konstruierter Normale; 1 B. A. U. ist etwa gleich 0,987 Legales Ohm.

Das **Watt** *(Volt-Ampere)* ist die in 1 Sekunde durch einen Strom von 1 Ampere Stärke in einem Leiter geleistete *Arbeit*, an dessen Enden eine Spannungsdifferenz von 1 Volt besteht.

1 Pferdekraft = 736 Watt (= 75 m kg in 1 Sekunde).
1 HP (horse-power) = 746 Watt.

Das **Coulomb** ist diejenige *Elektrizitätsmenge*, welche in 1 Sekunde bei einer Stromstärke von 1 Ampere durch den Querschnitt eines Leiters fließt.

[1]) Der wahrscheinlichste Wert ist 106,28 cm (Dorn, Wiss. Abh. d. Phys.-Techn. Reichsanst. **2**, 355; 1895). Im Beschluß der Londoner Konferenz heißt es: 106,300.

[2]) Im Beschluß der Londoner Konferenz heißt es: 0,001 118 00.

Das **Farad** ist die Kapazität eines Kondensators, welcher durch die Elektrizitätsmenge von 1 Coulomb auf die Spannungsdifferenz von 1 Volt geladen wird.

[Meg(*a*) ist das 10^6-, Kilo das 10^3-, Milli das 10^{-3}-, Mikr(o) das 10^{-6}-fache der Einheit.]

Ergänzungen betreffend das sog. absolute Maßsystem,

Centimeter-Gramm-Sekunde-System (C-G-S-System)
vgl. auch Tab. 281 u. 282.

1) Die Einheit der Kraft heißt *Dyne*.

Die *Dyne* ist diejenige Kraft, die der Masse 1 in der Zeit 1 die Geschwindigkeit 1 erteilt.

Nimmt man für die Schwerkraftsbeschleunigung in 45° geogr. Breite und im Meeresniveau den Wert 980,616 cm an (vgl. S. 5), so ist daselbst:

1 Grammgewicht = 980,616 Dyne, also
1 Dyne = $1{,}020 \times 10^{-3}$ Grammgewicht.

2) Die Einheit der Arbeit heißt *Erg*.

Das *Erg* ist diejenige Arbeit, die von der Kraft 1 verrichtet wird, wenn sich ihr Angriffspunkt in ihrer Richtung um die Länge 1 verschiebt.

Unter obiger Annahme ist in 45° geogr. Breite im Meeresniveau:

1 Meter-Kilogr.-Gewicht = $980{,}617 \times 10^5$ Erg,
also 1 Erg = $1{,}020 \times 10^{-8}$ Meter-Kilogr.-Gewicht.

3) Einheit der Zeit ist der *mittlere Sonnentag*, im C-G-S-System dessen 864 000ter Teil, die mittlere *Zeit-Sekunde*.

Der *mittlere Sonnentag* ist die Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Kulminationen einer (fingierten) mittleren Sonne, d. i. einer Sonne, die sich auf dem Äquator mit gleichförmiger Geschwindigkeit bewegt und ihren Umlauf in gleicher Zeit beendet, wie die Sonne selbst auf der Ekliptik.

Wahrer Sonnentag ist die Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Kulminationen der (wirklichen) Sonne.

Sterntag ist die Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Kulminationen desselben Fixsterns.

Es beginnt der:

a) Sterntag mit der oberen Kulmination des Frühlingsnachtgleichen-Punktes,

b) Sonnentag α) astronomisch mit der oberen,
β) bürgerlich mit der unteren Kulmination der Sonne.

Das *Jahr* ist siderisch (d. h. die Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden identischen Stellungen der Sonne unter den Fixsternen) = 365,2564 (mittl. Sonnen-) Tage oder 365 Tage + 6 h 9 min 10 sec.

Das *Jahr* ist tropisch (allgemein benutztes Jahr, d. i. die Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Frühlingsäquinoktien) = 365,2422 (mittl. Sonnen-) Tage = 365 Tage + 5 h 48 min 46 sec, oder = 366,2422 Sterntage.

Das astronomische Datum ist am Nachmittag dem bürgerlichen gleich, am Vormittage um 1 kleiner als dieses.

In den meisten Ländern wird der bürgerliche Tag nicht begonnen mit der unteren Kulmination der Sonne im Meridian des Ortes (Ortszeit) sondern in einem Hauptmeridian, der dem ganzen Lande gemeinsam ist. Nullmeridian ist dabei derjenige von Greenwich; die nach ihm berechnete Zeit heißt West-Europäische

Maßeinheiten.

Zeit (WEZ); die anderen Hauptmeridiane stehen von ihm um ein ganzes Vielfaches von 15° ab, die WEZ bleibt also gegen die Mittel- (MEZ) resp. die Osteuropäische Zeit eine resp. zwei ganze Stunden zurück.

Beziehungen zwischen den einzelnen Zeitmaßen.

a) 1 Sterntag = 0,997 269 57 mittl. Tag = 1 mittl. Tag — 3,9319 min mittl. Zeit.
1 mittl. Tag = 1,002 737 91 Sterntag = 1 Sterntag + 3,942 6 min Sternzeit.

b) Zeitgleichung (in Min.) für den mittleren Berliner Mittag = Mittlere Zeit — Wahre Zeit (Tagesdatum eines gewöhnlichen Jahres).

Jan.	1	+ 3,5	Mai	1	—2,9	Sept.	8	— 2,2
„	11	+ 8,0	„	11	—3,7	„	18	— 5,7
„	21	+11,4	„	21	—3,6	„	28	— 9,2
„	31	+13,6	„	31	—2,6	Okt.	8	—12,3
Febr.	10	+14,4	Juni	10	—0,9	„	18	—14,7
„	20	+14,0	„	20	+1,2	„	28	—16,1
März	2	+12,4	„	30	+3,3	Nov.	7	—16,2
„	12	+10,0	Juli	10	+5,1	„	17	—15,0
„	22	+ 7,1	„	20	+6,1	„	27	—12,4
April	1	+ 4,1	„	30	+6,3	Dez.	7	— 8,6
„	11	+ 1,2	Aug.	9	+5,4	„	17	— 4,0
„	21	— 1,2	„	19	+3,6	„	27	+ 1,0
			„	29	+1,0			

c) Für 1913 Jan. 1. ist der Mittl. Berl. Mittag = 18h 41,97 min Sternzeit.

NB. Genauere Daten zu b) und c) siehe Berliner Astronomisches Jahrbuch oder Nautical Almanac.

Lichteinheiten.

Genaueres nebst Quellenangaben s. Liebenthal, Photometrie. Braunschweig 1907.

A. Deutsche Einheiten.

Verband Deutscher Elektrotechniker.
E.T.Z. **18**, 474; 1897.

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.
Journ. f. Gas- u. Wasserf. **40**, 548; 1897.

1) Die Einheit der Lichtstärke ist die Kerze; sie wird durch die horizontale Lichtstärke der Hefnerlampe dargestellt.

2) Für die photometrischen Größen und Einheiten gibt die nachstehende Tabelle Namen und Zeichen.

Größe		Einheit	
Name	Zeichen	Name	Zeichen
Lichtstärke	J	Kerze (Hefnerkerze)	HK
Lichtstrom	$\Phi = J\omega = \frac{J}{r^2} S$	Lumen	Lm
Beleuchtung	$E = \frac{\Phi}{S} = \frac{J}{r^2}$	Lux (Meterkerze)	Lx
Flächenhelle	$e = \frac{J}{s}$	Kerze auf 1 qcm	—
Lichtabgabe	$Q = \Phi T$	Lumenstunde	

Dabei bedeutet: ω einen räumlichen Winkel; S eine Fläche in qm, s eine Fläche in qcm, beide senkrecht zur Strahlenrichtung; r eine Entfernung in m; T eine Zeit in Stunden.

Über die Hefnerlampe s. Journ. f. Gas- u. Wasserf. **36**, 341; 1893.

B. England, Nordamerika, Frankreich.

Die Staatslaboratorien (Nat. Phys. Laboratory in London, Bur. of Standards in Washington, Laboratoire Central in Paris) dieser Länder haben sich 1909 auf ein gemeinsames Maß der Lichtstärke geeinigt, welches gleich 1,11 Hefnerkerze ist und Pentan-candle, resp. American-candle, resp. Bougie décimale heißt; auch der Name „Internationale Kerze" wurde vorgeschlagen, von Deutschland und von der Internationalen Lichtmeß-Kommission aber zurückgewiesen (vgl. auch C und D).

C. Frühere Vorschläge der Internationalen Elektriker-Kongresse.

Paris 1884 u. 1889.

Als Einheit des weißen Lichtes gilt die Lichtstärke, welche 1 qcm der Oberfläche geschmolzenen Platins bei der Erstarrungstemperatur in senkrechter Richtung besitzt (Viollesche Einheit). Als Einheit des farbigen Lichtes gilt die Lichtstärke des gleichfarbigen Lichtes, welches in dem weißen Platinlicht enthalten ist.

Der 20. Teil der Violleschen Einheit wird Bougie décimale genannt.

Genf 1896.

1. Die internationalen photometrischen Größen basieren auf der Lichtstärke eines leuchtenden Punktes und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Größe	Namen	Symbol
Kerze	Lichtstärke	J
Lumen	Lichtstrom	$\Phi = J\omega$
Lux	Belichtung	$E = \frac{\Phi}{S}$
Kerze per cm²	Erhellung	$e = \frac{J}{S}$
Lumenstunde	Lichtleistung	$Q = \Phi T$

Dabei bedeutet ω einen körperlichen Winkel, S eine Fläche, die in der Formel für Belichtung in m², in jener für Erhellung in cm² einzusetzen ist. T ist die Zeit in Stunden.

2. Die Einheit der Lichtstärke ist die Bougie décimale, wie sie von früheren Kongressen definiert worden ist.

3. Vorläufig kann die B. d. mit einer für die Bedürfnisse der Industrie ausreichenden Annäherung durch die horizontale Lichtstärke der Hefnerlampe dargestellt werden, wobei den nötigen Korrektionen Rechnung zu tragen ist.

D. Umrechnungswerte.

Von der Internationalen Lichtmeßkommission aufgestellt am 27. Juli 1911.

	Hefnerkerze	Pentan-candle	Carcel-Lampe
Hefnerkerze		0,9	0,093
Pentan-candle	1,11		0,1035
Carcel-Lampe	10,75	9,65	

Gegenseitiges Verhältnis der verschiedenen Maßeinheiten für Energie.

Definitionen.

(Siehe **F. Kohlrausch,** Lehrbuch der prakt. Physik.)

1 Erg ist die Arbeit, welche die Kraft Eins **(1 Dyne)** bei Verschiebung ihres Angriffspunktes in ihrer Richtung um die Längeneinheit (1 cm) leistet.

1 Volt-Ampere × sec. = 1 Wattsekunde = 1 Joule wird geleistet, wenn der Strom von 1 Ampere im Widerstande von 1 Ohm während 1 Sekunde fließt.

1 kleine 15°-Kalorie ist die Wärmemenge, die erforderlich ist, um 1 g Wasser bei 15° C. um 1° zu erwärmen.

1 Literatmosphäre ist die Arbeit, die der Vermehrung des Volumens um 1 Liter unter dem konstanten Drucke von 1 Atmosphäre (= 1013200 Dynen/cm²) entspricht.

1 Meterkilogramm ist die Arbeit, die durch Hebung von 1 kg um 1 m entgegen der Anziehungskraft der Erde unter 45° Breite im Meeresniveau geleistet wird.

Die letzte Horizontalreihe enthält die auf ein Molekül bezogene **Gaskonstante R,** ausgedrückt in den verschiedenen Einheiten, samt den zugehörigen Logarithmen.

Für die Beziehungen zwischen Erg, Internationaler Wattsekunde (Joule) und kleiner 15°-Kalorie sind die durch die Beschlüsse des A. E. F. (Verh. D. phys. Ges. **10,** 584; 1908) festgesetzten Werte der Tabelle zugrunde gelegt. Da jedoch nach neueren Untersuchungen diese Zahlen geringfügige Abänderungen erfahren müßten, so sind an den davon betroffenen Stellen die wahrscheinlicheren Werte in Klammern darunter gesetzt.

Die den Umrechnungen zugrunde gelegten Ausgangswerte sind fett gedruckt.

	Erg.	Internationale Watt × sec.	kleine 15°-Kalorie	Liter × Atmosphäre	kg-Gew. × Meter	Pferdestärke × sec.
1 Erg. = log. brigg.	1	$1{,}0003 \times 10^{-7}$ · 00013 [10^{-7}]	$2{,}387_2 \times 10^{-8}$ · 37789 [$2{,}3890 \times 10^{-8}$] [· 37822]	$9{,}869 \times 10^{-10}$ · 99427	$1{,}0198 \times 10^{-8}$ · 00851	$1{,}359_7 \times 10^{-10}$ · 13344
1 Watt × sec. = log. brigg.	$0{,}9997 \times 10^{7}$ · 99987 [10^{7}]	1	**$2{,}386_5 \times 10^{-1}$** · 37776 [$2{,}3890 \times 10^{-1}$] [· 37822]	$9{,}866 \times 10^{-3}$ · 99414 [$9{,}869 \times 10^{-3}$] (· 99427)	$1{,}0195 \times 10^{-1}$ · 00839 [$1{,}0198 \times 10^{-1}$] [· 00851]	$1{,}359_3 \times 10^{-3}$ · 13332 [$1{,}359_7 \times 10^{-3}$] [· 13344]
1 kleine 15°-Kalorie = log. brigg.	**$4{,}189 \times 10^{7}$** · 62211 [**$4{,}186 \times 10^{7}$**] [· 62180]	4,190 · 62221 [**4,186**] [· 62180]	1	$4{,}134 \times 10^{-2}$ · 61637 [$4{,}131 \times 10^{-2}$] [· 61606]	$4{,}272 \times 10^{-1}$ · 63063 [$4{,}269 \times 10^{-1}$] [· 63033]	$5{,}69_6 \times 10^{-3}$ · 75557 [$5{,}69_3 \times 10^{-3}$] (· 75534)
1 Literatmosphäre = log. brigg.	$1{,}0132 \times 10^{9}$ · 00570	$1{,}0135 \times 10^{2}$ · 00583 [$1{,}0132 \times 10^{2}$] [· 00570]	$2{,}4187 \times 10$ · 38359 [$2{,}420_5 \times 10^{-1}$] [· 38390]	1	**1,0333 × 10** · 01423	$1{,}378 \times 10^{-1}$ · 13915
1 kg-Gew. × Meter = log. brigg.	**$9{,}806 \times 10^{7}$** · 99149	9,809 · 99162 [9,806] (· 99149)	2,3409 · 36938 [2,3425] [· 36970]	$9{,}678 \times 10^{-2}$ · 98579	1	$1{,}333 \times 10^{-2}$ · 12493
1 Pferdestärke × sec. = log. brigg.	$7{,}354 \times 10^{9}$ · 86652	$7{,}356 \times 10^{2}$ · 86664 [$7{,}354 \times 10^{2}$] [· 86652]	$1{,}756 \times 10^{2}$ · 24452 [$1{,}757 \times 10^{2}$] [· 24477]	$7{,}25_8$ · 86082	**7,500 × 10** · 87506	1
$\frac{R}{Mol}$ = log. brigg.	**$8{,}316 \times 10^{7}$** · 91991	8,318 · 92002 [8,316] (· 91991)	$1{,}985_2$ · 29780 [$1{,}986_6$] [· 29811]	$8{,}207 \times 10^{-2}$ · 91418	$8{,}481 \times 10^{-1}$ · 92845	$1{,}131 \times 10^{-2}$ · 05346

v. Steinwehr.

Dimensionen.

Masse (m), Länge (l) und Zeit (t) bilden die Grundlage des **absoluten Maßsystems.** Die Dimensionen der anderen physikalischen Größen haben die Form: $m^{\mu} \cdot l^{\lambda} \cdot t^{\tau}$. Im besonderen liegen dem Zentimeter-Gramm-Sekunde-System (C.G.S.-System) folgende Einheiten zugrunde: Masse = 1 g, Länge = 1 cm und Zeit = 1 sec., deren 86400 auf 1 mittleren Sonnentag gehen. Beim Übergange zu anderen Einheiten muß mit den entsprechenden Verhältniszahlen multipliziert werden.

Definitionen.

(Siehe **F. Kohlrausch,** Lehrbuch der prakt. Physik.)

Die Einheit der **Geschwindigkeit** entspricht der in der Zeiteinheit zurückgelegten Weglänge.

Einheit der **Beschleunigung** ist die Änderung der Geschwindigkeit um ihren Einheitsbetrag in einer Sekunde.

Die Einheit der **Dichte** kommt dem Körper zu, von dem 1 cm^3 die Masse von 1 g besitzt.

Die Einheit der **Kraft** erteilt der Masse von 1 g in 1 sec. die Geschwindigkeit Eins.

Die Einheit des **Druckes** ist die Wirkung der Krafteinheit auf 1 cm^2.

Die Einheit des **Drehmoments** ist die Einheit der Kraft, die senkrecht am Hebelarm von 1 cm Länge angreift.

Die Einheit des **Trägheitsmoments** entspricht der Masse von $\frac{1}{2}$1 g im Abstande 1 cm von der Drehungsachse.

Die Einheit der **elektrostatischen Elektrizitätsmenge** ist die Menge, welche auf eine gleich große Menge in der Entfernung 1 cm die Kraft Eins ausübt.

Die Einheit des **elektrostatischen Potentials** besitzt die Einheit der Elektrizitätsmenge, wenn sie sich auf einer leitenden Kugel vom Radius Eins befindet.

Die Einheit der **elektrostatischen Kapazität** kommt dem leitenden Körper zu, der durch die Einheit der Elektrizitätsmenge zum Potential Eins geladen wird.

Die Einheit der **magnetischen Polstärke** übt auf einen gleich starken Pol in der Entfernung von 1 cm die Kraft Eins aus.

Die Einheit des **magnetischen Moments** besitzt ein Magnet, dessen beide Pole von der Stärke Eins den Abstand von 1 cm haben.

Die Einheit der **magnetischen Feldstärke** oder **Intensität** (Gauss) erteilt einem zur Richtung der Kraft senkrechten Magnet vom Momente Eins das Drehungsmoment Eins.

Die Einheit der **elektromagnetischen Stromstärke** besitzt der Strom, der einen Kreisbogen von 1 cm Länge und 1 cm Radius durchfließend, auf den Magnetpol Eins in der Entfernung Eins die Kraft Eins ausübt. Gesetzliche Einheit (Ampere) ist die Stromstärke, die in einer Sekunde 1,118 mg Silber ausscheidet.

Die Einheit der **elektromotorischen Kraft** oder **Spannung im elektromagnetischen Maße** entsteht in einem geraden, zur Feldrichtung senkrechten Leiter von 1 cm Länge, der sich mit der Geschwindigkeit Eins im magnetischen Felde Eins senkrecht zu diesem und zu sich selbst bewegt. Gesetzliche Einheit (Volt) ist das Produkt der gesetzlichen Einheiten von Stromstärke und Widerstand.

Die Einheit des **elektromagnetischen Widerstandes** besitzt ein Leiter, in dem die Potentialdifferenz Eins die Stromstärke Eins hervorruft. Gesetzliche Einheit (Ohm) ist der Widerstand einer Quecksilbersäule von 1,063 m Länge und 1 mm^2 gleichzuachtendem Querschnitt bei 0°, deren Masse 14,4521 g beträgt.

Dimensionen.

Mechanische Maße.

	μ	λ	τ	Praktische Einheit
Winkel	0	0	0	$57{,}296^0$
Länge	0	1	0	1 Zentimeter
Fläche	0	2	0	1 cm^2
Volumen	0	3	0	1 cm^3
Maße	1	0	0	1 Gramm
Dichte	1	-3	0	Wasser von $+4^0$ Celsius
Zeit, Schwingungsdauer	0	0	1	1 Sekunde
Schwingungszahl, Tonhöhe	0	0	-1	
Winkelgeschwindigkeit	0	0	-1	
Geschwindigkeit	0	1	-1	
Winkelbeschleunigung	0	0	-2	
Beschleunigung	0	1	-2	
Kraft	1	1	-2	1 Dyne = 1 C.G.S.-Einheit
Drehmoment, Direktionskraft	1	2	-2	
Druck	1	-1	-2	
Elastizitätsmodul	1	-1	-2	
Kapillarkonstante	1	0	-2	
Koeffizient d. inneren Reibung	1	-1	-1	
Trägheitsmoment	1	2	0	
Arbeit, lebendige Kraft, Wärmemenge	1	2	-2	1 Erg. = 1 C.G.S. Einheit, 1 Joule $= 10^7$ Erg
Leistung	1	2	-3	1 Watt $= 10^7$ C.G.S.-Einheiten

Magnetische Maße.

	μ	λ	τ	Praktische Einheit
Magnetpol, Induktionsfluß	$1/2$	$3/2$	-1	1 Maxwell = 1 C.G.S.-E.
Magnet. Potential, Magnetomotorische Kraft	$1/2$	$1/2$	-1	
Magnet. Moment	$1/2$	$5/2$	-1	
„ Feldstärke	$1/2$	$-1/2$	-1	1 Gauß. = 1 C.G.S.-E.
„ Induktion, Spec. Magnetismus				
Magnetisier. Koeff., Magnet. Permeabilität	0	0	0	

Elektrische Maße.

	Elektrostatisch μ	λ	τ		Elektromagnetisch μ	λ	τ	
Elektrizitätsmenge	$1/2$	$3/2$	-1	1 Coulomb $= 3 \cdot 10^9$ C.G.S.-E.	$1/2$	$1/2$	0	1 Coulomb $= \frac{1}{10}$ C.G.S.-E.
Stromstärke	$1/2$	$3/2$	-2	1 Ampère $= 3 \cdot 10^9$ „	$1/2$	$1/2$	-1	1 Ampère $= \frac{1}{10}$ „
Elektromotorische Kraft, Potential	$1/2$	$1/2$	-1	1 Volt $= 1/3 \cdot 10^{-2}$ „	$1/2$	$3/2$	-2	1 Volt $= 10^9$ „
Widerstand	0	-1	1	1 Ohm $= 1/9 \cdot 10^{-11}$ „	0	1	-1	1 Ohm $= 10^9$ „
Kapazität	0	1	0	1 Farad $= 9 \cdot 10^{11}$ „	0	-1	2	1 Farad $= 10^{-9}$ „
Selbstinduktionskoeffizient, Koeffizient d. gegenseit. Ind.					0	1	0	1 Henry (Quadrant) $= 10^7$ „
Impedanz					0	1	-1	
Elektrische Arbeit	1	2	-2	1 Volt-Coulomb $= 10^7$ „	1	2	-2	1 Volt-Coulomb, 1 Wattsekunde, 1 Joule $= 10^7$ „
Elektrische Leistung	1	2	-3	1 Volt-Ampère $= 10^7$ „	1	2	-3	1 Volt Ampère, 1 Watt $= 10^7$
Stromdichte	$1/2$	$-1/2$	-2		$1/2$	$-3/2$	-1	
Elektrochemisch. Äquivalent					$1/2$	$-1/2$	0	1 F = 9650 C.G.S.-E.
Dielektrizitätskonstante	0	0	0		0	0	0	

v. Steinwehr.

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

Nach den Ländern des Erscheinens geordnet.

Die angeführten Jahreszahlen sind im allgemeinen diejenigen des Erscheinens. In Klammern hinzugefügte Zahlen geben das Jahr an, auf welches der betreffende Band sich bezieht.

Reihenfolge der in die Tabelle aufgenommenen Zeitschriften.

Deutschland.

1. Ber. u. Abh. der Akad. d. W. zu Berlin.
2. Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. Akad. d. W. zu München.
3. Abh. d. math.-phys. Kl. d. Akad. d. W. zu München.
4. Ber. über d. Verh. d. Kgl. Sächs. Ges. d. W.
5. Abh. d. math.-phys. Kl. d. Kgl. Sächs. Ges. d. W.
6. Abh. d. Kgl. Ges. d. W. zu Göttingen.
7. Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Akad. d. W. zu Wien.
8. Sitz.-Ber. d. math.-naturw. Kl. d. Akad. d. W. zu Wien.
9. Anz. d. Akad. d. W. math.-natw. Kl. Wien.
10. Monatsh. f. Chem.
11. Metron. Beitr.
12. Wissensch. Abh. d. N. E. K.
13. Wissensch. Abh. d. P. T. R.
14. Versamml. Deutscher Naturf. u. Ärzte.
15. Jahrb. f. Radioakt. u. Elektron.
16. Ann. d. Phys. u. Chem.
17. Verh. d. D. Phys. Ges.
18. Crelles Journ.
19. Zeitschr. f. Math. u. Phys.
20. Repert. d. Experimentalphys.
21. Phys. Zeitschr.
22. Zeitschr. f. Kryst. u. Min.
23. Min. u. petrogr. Mitt.
24. Jahrb. f. Min., Geol. u. Paläontol.
25. Zeitschr. f. Instrumentenk.
26. Elektrotechn. Zeitschr.
27. Elektrochem. Zeitschr.
28. Zeitschr. f. Elektrochem.
29. Zeitschr. f. phys. Chem.
30. Dinglers Polyt. J.
31. Ann. d. Hydr.
32. Beitr. z. Phys. d. fr. Atm.
33. Repert. f. Meteor.
34. Zeitschr. d. österr. Ges. f. Met.
35. Met. Zeitschr.
36. ZS. f. d. phys. u. chem. Unterr.
37. Liebigs Ann. d. Chem.
38. Chem. Zentralbl.
39. J. f. prakt. Chem.
40. Ber. d. D. chem. Ges.
41. Zeitschr. f. analyt. Chemie.
42. Zeitschr. f. anorgan. Chemie.

England und Amerika.

43. The National Phys. Lab. Coll. Res.
44. Bull. Bureau of Standards.
45. Proc. Roy. Soc. London.
46. Phil. Trans. Roy. Soc. London.
47. Mem. and Proc. Manchester Lit. and Phil. Soc.
48. Trans. Roy. Soc. Edinburgh.
49. Proc. Roy. Soc. Edinburgh.
50. Proc. Cambridge Phil. Soc.
51. Trans. Cambridge Phil. Soc.
52. Rep. Brit. Assoc. Adv. of. Sc.
53. Proc. Amer. Acad. of. Arts and Sc.
54. Ann. Rep. Smithson. Inst.
55. Proc. Amer. Phil. Soc.
56. Proc. Phys. Soc. London.
57. Sillimans Amer. Journ. of Science.
58. The Journ. Phys. Chem.
59. Phil. Mag.
60. Nature.
61. Journ. Chem. Soc.
62. The Phys. Rev.
63. Chem. News.
64. Journ. Amer. chem. Soc.
65. Amer. Chem. J.

Frankreich und Schweiz.

66. Mém. Acad. de l'Inst. de France.
67. Comptes rendus.
68. Trav. et Mém. du Bur. internat des P. et. Mes.
69. J. de phys.
70. J. de chim. phys.
71. Ann. scient. École Norm. Sup.
72. Ann. des Mines.
73. Bull. soc. min. de France.
74. Ann. chim. phys.
75. Bull. soc. chim. Paris.
76. Arch. sc. phys.

Holland und Belgien.

77. Bull. de Belgique.
78. Arch. Néerl.
79. Verh. Akad. Amsterdam.
80. Versl. en Meded. Amsterdam.
81. Rec. Trav. Chim. Pays-Bas.

Rußland.

82. Mém. Acad. Pétersbourg.
83. Bull. Acad. Pétersbourg.
84. J. russ. phys.-chem. Ges.

Italien.

85. Mem. Pont. Acc. dei Nuovi Lincei.
86. Atti R. Accad. dei Lincei.
87. Mem. e Rend. Ist. Lomb.
88. Atti Ist. Veneto.
89. Mem. Acc. Bologna.
90. Atti Acc. Torino.
91. Mem. Soc. Spettrocop. Ital.
92. Cimento.
93. Gazz. chim. Ital.

Dänemark.

94. Danske Vidensk.-Skrifter Kopenhagen.

Schweden.

95. Svenska Vet. Akad. Handlingar.
96. Bihang dazu.
97. Oefvers. Vet. Akad. Förhandl. Stockholm.

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

1. Berichte und Abhandlungen der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

Miscellanea Berolinensia ad incrementum scientiarum, ex scriptis societati regiae scientiarum exhibitis edita,

(Tomus I) 1710	Continuatio III sive Tomus IV 1734	Continuatio V sive Tomus VI 1740
Continuatio I 1723	„ IV „ „ V 1737	„ VI „ „ VII 1743
„ II 1727		

Verlag wechselnd: Papen, Haude, Rüdiger etc.

Histoire de l'académie royale des sciences et des belles lettres de Berlin. 1745–69. Jährlich ein Band. Verlag Haude, seit 1747 Haude & Spener.

Nouveaux mémoires de l'académie royale des sciences et des belles lettres de Berlin. 1770 bis 1786. Jährlich ein Band. Verlag Voss, seit 1776 Decker.

Mémoires de l'académie royale des sciences et belles lettres. 1786–1804. Für je ein bis zwei Jahre ein Band. Berlin, Decker.

Sammlung der Deutschen Abhandlungen, welche in der Königlichen Akademie der Wissenschaften vorgelesen wurden. 2 Bände. 1788–1803. Berlin, Decker.

Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin. Seit 1804 erscheinend. Register: 1848: 1822–46. 1871: 1710–1870. In Kommission bei Georg Reimer; 1822 bis 1879 in Kommission bei Ferd. Dümmler, seit 1887 Georg Reimer. Seit 1908 erscheint jährlich je ein Band der physikalisch-mathematischen und der philosophisch-historischen Klasse.

Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1836: Erster Jahrgang. 1837: Zweiter Jahrgang. Hiernach jährlich ein Band in Monatsheften, ohne Zählung, bis 1855.

Monatsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jährlich ein Band in Monatsheften, ohne Zählung. 1856–81. Register: 1860: 1836–58; 1875: 1859–73; 1884: 1874–81. Seit 1855 in Kommission bei Ferd. Dümmler.

Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jährlich zwei Bände, ohne Zählung. Seit 1882 erscheinend. In Kommission bei Ferd. Dümmler, seit 1886 bei Georg Reimer.

Mathematische und naturwissenschaftliche Mitteilungen aus den Sitzungsberichten der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jährlich ein Band. 1882–97. Verlag der Akademie. In Kommission bei Ferd. Dümmler, seit 1886 bei Georg Reimer in Berlin.

1900: Gesamtregister über die in den Schriften der Akademie von 1700–1899 erschienenen wissenschaftlichen Abhandlungen und Festreden, bearbeitet von O. Köhnke. (Dritter Band der von Ad. Harnack im Auftrage der Akademie bearbeiteten „Geschichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin").

2. Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse der Königlich Bayrischen Akademie der Wissenschaften zu München.

In Kommission bei G. Franz.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1871	1 (1871)	1882	12 (1882)	1894	23 (1893)	1905	34 (1904)
1872	2 (1872)	1883	13 (1883)	1895	24 (1894)	1906	35 (1905)
1873	3 (1873)	1884	14 (1884)	1896	25 (1895)	1907	36 (1906)
1874	4 (1874)	1886	15 (1885)	1897	26 (1896)	1908	37 (1907)
1875	5 (1875)	1887	16 (1886)	1898	27 (1897)	1909	38 (1908)
1876	6 (1876)	1888	17 (1887)	1899	28 (1898)	Danach je ein Jahresband ohne Nummer.	
1877	7 (1877)	1889	18 (1888)	1900	29 (1899)		
1878	8 (1878)	1890	19 (1889)	1901	30 (1900)	Register	
1879	9 (1879)	1891	20 (1890)	1902	31 (1901)	1886	1871–85
1880	10 (1880)	1892	21 (1891)	1903	32 (1902)	1900	1886–99
1881	11 (1881)	1893	22 (1892)	1904	33 (1903)	Nachtrag	1900–04

Börnstein.

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

3. Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse der Königlich Bayrischen Akademie der Wissenschaften.

München, seit Bd. 6 (1852) in Kommission bei G. Franz.
Die eingeklammerten Bandnummern bezeichnen die Stelle der Bände „in der Reihe der Denkschriften".

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1832	1 (1829—30)	1855	7 (28)	1880	13 (48)	1899	19 (69) (1895—99)
1837	2 (1831—36)	1860	8 (31)	1883	14 (50)	1900	20 (71) (1899—00)
1843	3 (1837—43)	1863	9 (34) (1861—62)	1886	15 (53)	1902	21 (73) (1899—02)
1846	4 (1844—46)	1870	10 (37) (1866—70)	1888	16 (56)	1906	22 (75) (1903—06)
1850	5 (22) (1847—49)	1874	11 (40)	1892	17 (63)	1909	23 (78) (1906—09)
1852	6 (25) (1850—52)	1876	12 (44)	1895	18 (66) (1893—95)	1910	24 (81) (1906—10)

Seit 1911 erscheinen (bisher 4) Supplementbände, enthaltend Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens, herausgegeben von F. Doflein, I (1906—10), II (1908—11).

4. Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig.

Berlin, Weidmannsche Buchhandlung; seit 1852 S. Hirzel, seit Bd. 49 (1895) B. G. Teubner.
Vom Jahrgang 1849 ab erscheinen die Berichte beider Klassen gesondert mit gleicher Bandnummer.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1848	1 (1846—47)	1863	15	1875	27	1887	39	1899	51
1849	2 (1848)	1864	16	1876	28	1888	40	1900	52
Für die Jahre 1849 bis		1865	17	1877	29	1889	41	1901	53
1854	je ein Band	1866	18	1878	30	1890	42	1902	54
1855	7	1867	19	1879	31	1891	43	1903	55
1856	8	1868	20	1880	32	1892	44	1904	56
1857	9	1869	21	1881	33	1893	45	1905	57
1858	10	1870	22	1882	34	1894	46	1906	58
1859	11	1871	23	1883	35	1895	47	1907	59
1860	12	1872	24	1884	36	1896	48	1908	60
1861	13	1873	25	1885	37	1897	49	1909	61
1862	14	1874	26	1886	38	1898	50	1910	62

5. Abhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathematisch-physische Klasse.

Berlin, Weidmannsche Buchhandlung; seit Bd. 2. S. Hirzel, seit Bd. 24 B. G. Teubner.
Die eingeklammerten Bandnummern sind diejenigen der beide Klassen umfassenden Gesamtzählung.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1852	1 (1) (1849—1852)	1883	12 (20) (1878—1883)	1897	23 (40) (1896—1897)
1855	2 (4) (1852—1855)	1887	13 (22) (1884—1887)	1898	24 (42) (1897—1899)
1857	3 (5) (1855—1857)	1888	14 (24) (1887—1888)	1899	25 (43) (1899—1900)
1859	4 (6) (1857—1859)	1890	15 (26) (1889)	1901	26 (45) (1900—1901)
1861	5 (7) (1859—1861)	1891	16 (27) (1890—1891)	1902	27 (46) (1901—1902)
1864	6 (9) (1861—1864)	1891	17 (29) (1891)	1904	28 (49) (1902—1904)
1865	7 (11) (1864—1865)	1893	18 (31) (1891—1892)	1906	29 (51) (1904—1905)
1868	8 (13) (1865—1867)	1893	19 (32) (1893)	1909	30 (56) (1907—1909)
1871	9 (14) (1868—1871)	1893	20 (33) (1893)		31 (58)
1874	10 (15) (1871—1874)	1895	21 (35) (1894—1895)	Register d. math.-phys. Kl.	
1878	11 (18) (1874—1878)	1895	22 (37) (1895)	1897	1846—1895

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

6. Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.

Commentarii Societatis Regiae Scientiarum Gottingensis. 1751—1754.
Novi Commentarii usw. 1769—1777.
Commentationes Societatis Regiae Scientiarum Gottingensis. 1778—1808.
Commentationes usw. **Recentiores.** 1808—1841.
Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, 1838—1895.
Neue Folge, Mathematisch-physikalische Klasse. Seit 1897.

Göttingen, Vandenhoeck (1751—1752); Luzac (1753—1754); Dieterich (1769—1895) Berlin, Weidmann (seit 1897).

Außerdem erscheinen: **Nachrichten von der Georg-Augusts-Universität und der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.** Erstes Bändchen Juli-Dezember 1845, danach jährlich ein Bändchen in kl. 8° ohne Bandnummer. Seit 1864 lautet der Titel: **Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität.** Seit 1884 in gr. 8°.

Seit 1902 erscheinen getrennt jährlich: Geschäftliche Mitteilungen; Mathematisch-physikalische Klasse; Philologisch-historische Klasse. Göttingen, Dieterich.

Jahr	Band
Commentarii.	
1752	1 (1751)
1753	2 (1752) 3
1754	4
Novi Commentarii.	
1771	1 (1769—70)
1772	2 (1771)
1773	3 (1772)
1774	4 (1773)
1775	5 (1774)
1776	6 (1775)
1777	7 (1776)
1778	8 (1777)
Commentationes.	
1779	1 (1778)
1780	2 (1779)
1781	3 (1780)
1782	4 (1781)
1783	5 (1782)
1785	6 (1784)
1786	7 (1785)
1787	8 (1786)
1788	9 (1787)
1791	10 (1790)
1793	11 (1792)
1796	12 (1793—94)
1799	13 (1798)
1800	14 (1799)
1804	15 (1803)
1808	16 (1808)
Commentat. Recent.	
1811	1 (1808—11)
1813	2 (1811—13)
1816	3 (1814—15)
1820	4 (1816—18)
1823	5 (1819—22)
1828	6 (1823—27)
1832	7 (1828—31)
1841	8 (1832—37)
Abhandlungen.	
1843	1 (1838—41)
1845	2 (1842—44)
1847	3 (1845—47)
1850	4 (1848—50)
1853	5 (1851—52)
1856	6 (1853—55)
1857	7 (1856—57)
1860	8 (1858—59)
1861	9 (1860)
1862	10 (1861—62)
1864	11 (1862—63)
1866	12 (1864—66)
1868	13 (1866—67)
1869	14 (1868—69)
1871	15 (1870)
1872	16 (1871)
1872	17 (1872)
1873	18 (1873)
1874	19 (1874)
1875	20 (1875)
1876	21 (1876)
1877	22 (1877)
1878	23 (1878)
1879	24. 25 (1879)
1880	26 (1880)
1881	27 (1881)
1882	28 (1881)
1882	29 (1882)
1883	30 (1883)
1884	31 (1884)
1885	32 (1885)
1886	33 (1886)
1887	34 (1887)
1889	35 (1888)
1890	36 (1889—90)
1891	37 (1891)
1892	38 (1892)
1894	39 (1893)
1895	40 (1894—95)
Neue Folge.	
1900	1 (1897—1900)
1903	2 (1902—1903)
1905	3 (1904)
1906	4 (1905—06)
1907	5 (1907)
1910	6 (1908—10)
1910	7 (Ergebnisse des Samoa Observ.)

7. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1850	1	1862	20	1876	36	1888	54	1899	67
1851	2	1863	21	1877	37	1889	55. 56	1900	66 III. 68
1852	3. 4	1864	22. 23	1878	35. 38	1890	57	1901	69. 70. 73[4])
1853	5	1865	24	1879	39. 41	1891	58	1902	72
1854	6. 7. 8	1866	25	1880	40[2]). 42	1892	59	1904	74
1855	9. 10	1867	26[1]). 27	1882	43—45	1893	60	1905	77
1856	11. 12	1868	28	1883	46. 47	1894	61[3])	1906	78
1857	13	1869	29	1884	48	1895	62	1907	80
1858	14. 15	1870	30	1885	49. 50	1896	63	1908	81
1859	16. 17	1872	31. 32	1886	51	1897	64	1909	84
1860	18	1874	33	1887	52. 53	1898	65. 66 I. II	1910	85
1861	19	1875	34						

[1]) 1867. Register zu Bd. 1—26. [2]) 1880. Register zu Bd. 27—40. [3]) 1894. Register zu Bd. 41—60. [4]) Jubelband zur Feier des 50 jährigen Bestandes der K. K. Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

Börnstein.

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

8. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse.

Wien, in Kommission bei Wilh. Braumüller; seit Bd. 21 (1856) bei Karl Gerolds Sohn, seit Bd. 96 (1887) bei F. Tempsky, seit Bd. 114 (1905) bei Alfred Hölder.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
									Register
1848	1	1864	49	1880	81. 82	1896	105	1854	I (1— 10)
1849	2. 3	1865	50—52	1881	83. 84	1897	106	1856	II (11— 20)
1850	4. 5	1866	53. 54	1882	85. 86	1898	107	1859	III (21— 30)
1851	6. 7	1867	55. 56	1883	87. 88	1899	108	1862	IV (31— 42)
1852	8. 9	1868	57. 58	1884	89. 90	1900	109	1865	V (43— 50)
1853	10. 11	1869	59. 60	1885	91. 92	1901	110	1870	VI (51— 60)
1854	12—14	1870	61. 62	1886	93. 94	1902	111	1872	VII (61— 64)
1855	15—18	1871	63. 64	1887	95. 96	1903	112	1878	VIII (65— 75)
1856	19—21	1872	65. 66	1888	97	1904	113	1880	IX (76— 80)
1857	22—27	1873	67. 68	1889	98	1905	114	1882	X (81— 85)
1858	28—33	1874	69. 70	1890	99	1906	115	1885	XI (86— 90)
1859	34—38	1875	71. 72	1891	100	1907	116	1888	XII (91— 96)
1860	39—42	1876	73. 74	1892	101	1908	117	1892	XIII (97—100)
1861	43	1877	75. 76	1893	102	1909	118	1897	XIV (101—105)
1862	44. 45	1878	77. 78	1894	103	1910	119	1902	XV (106—110)
1863	46—48	1879	79. 80	1895	104			1907	XVI (111—115)

9. Anzeiger der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1864	1	1872	9	1880	17	1888	25	1896	33	1904	41
1865	2	1873	10	1881	18	1889	26	1897	34	1905	42
1866	3	1874	11	1882	19	1890	27	1898	35	1906	43
1867	4	1875	12	1883	20	1891	28	1899	36	1907	44
1868	5	1876	13	1884	21	1892	29	1900	37	1908	45
1869	6	1877	14	1885	22	1893	30	1901	38	1909	46
1870	7	1878	15	1886	23	1894	31	1902	39		
1871	8	1879	16	1887	24	1895	32	1903	40		

10. Monatshefte für Chemie

und verwandte Teile anderer Wissenschaften. Gesammelte Abhandlungen aus den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Wien, aus der K. K. Hof- und Staatsdruckerei. In Kommission bei Karl Gerolds Sohn, seit Bd. 8 bei F. Tempsky, seit Bd. 16 bei Gerold, seit Bd. 26 bei Alfred Hölder.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1881	1 (1880)	1888	8 (1887)	1895	15 (1894)	1902	22 (1901)	1909	29 (1908)
1882	2 (1881)	1889	9 (1888)	1896	16 (1895)	1903	23 (1902)		30 (1909)
1883	3 (1882)	1890	10 (1889)	1897	17 (1896)	1904	24 (1903)	1910	31
1884	4 (1883)	1891	11 (1890)	1898	18 (1897)	1905	25 (1904)	General-Register	
1885	5 (1884)	1892	12 (1891)	1899	19 (1898)	1906	26 (1905)	1894	I—10 (1880-89)
1886	6 (1885)	1893	13 (1892)	1900	20 (1899)	1907	27 (1906)	1905	11—22
1887	7 (1886)	1894	14 (1893)	1901	21 (1900)	1908	28 (1907)		(1890—1901)

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

11. Metronomische Beiträge

herausgegeben von **W. Förster,** Direktor der Normal-Eichungskommission des Norddeutschen Bundes, seit No. 2 (1875) der Kaiserlich Deutschen Normal-Eichungskommission.
Berlin, Nr. 1, 4, 5 bei Ferd. Dümmler, No. 2, 3 herausgegeben von der Kaiserlichen Normal-Eichungskommission, seit No. 6 (1889) bei Jul. Springer.

12. Wissenschaftliche Abhandlungen der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission.

Fortsetzung der Metronomischen Beiträge. Berlin, Julius Springer.

Metron. Beitr.				Wissensch. Abh. d. N.-E.-K.			
Jahr	Nummer	Jahr	Nummer	Jahr	Heft	Jahr	Heft
Ohne Jahreszahl	1	1885	4. 5	1895	1	1906	5
		1889	6	1900	2	1908	6
1875	2	1890	7	1902	3		
1881	3			1903	4		

13. Wissenschaftliche Abhandlungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Berlin, Julius Springer.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1894	1	1895	2	1900	3	1904	4

14. Versammlungen Deutscher Naturforscher und Ärzte.

Die Berichte über die Versammlungen 1—7, 9, 13, 17 sind nur in der Okenschen Zeitschrift „Iris“ erschienen, von den übrigen Versammlungen sind teils „Berichte“, teils „Tageblätter“ veröffentlicht. Seit 1890 erscheinen außer dem „Tageblatt“ noch „Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte“. Leipzig, F. C. W. Vogel.

Jahr	Ort	Jahr	Ort	Jahr	Ort	Jahr	Ort
1822	1. Leipzig	1844	22. Bremen	1869	43. Innsbruck	1891	64. Halle
1823	2. Halle	1845	23. Nürnberg	1871	44. Rostock	1893	65. Nürnberg
1824	3. Würzburg	1846	24. Kiel	1872	45. Leipzig	1894	66. Wien
1825	4. Frankfurt a.M.	1847	25. Aachen	1873	46. Wiesbaden	1895	67. Lübeck
1826	5. Dresden	1849	26. Regensburg	1874	47. Breslau	1896	68. Frankfurt a.M.
1827	6. München	1850	27. Greifswald	1875	48. Graz	1897	69. Braunschweig
1828	7. Berlin	1851	28. Gotha	1876	49. Hamburg	1898	70. Düsseldorf
1829	8. Heidelberg	1852	29. Wiesbaden	1877	50. München	1899	71. München
1830	9. Hamburg	1853	30. Tübingen	1878	51. Kassel	1900	72. Aachen
1832	10. Wien	1854	31. Göttingen	1879	52. Baden-Baden	1901	73. Hamburg
1833	11. Breslau	1856	32. Wien	1880	53. Danzig	1902	74. Karlsbad
1834	12. Stuttgart	1857	33. Bonn	1881	54. Salzburg	1903	75. Cassel
1835	13. Bonn	1858	34. Karlsruhe	1882	55. Eisenach	1904	76. Breslau
1836	14. Jena	1860	35. Königsberg	1883	56. Freiburg	1905	77. Meran
1837	15. Prag	1861	36. Speyer	1884	57. Magdeburg	1906	78. Stuttgart
1838	16. Freiburg	1862	37. Karlsbad	1885	58. Straßburg	1907	79. Dresden
1839	17. Pyrmont	1863	38. Stettin	1886	59. Berlin	1908	80. Cöln
1840	18. Erlangen	1864	39. Gießen	1887	60. Wiesbaden	1909	81. Salzburg
1841	19. Braunschweig	1865	40. Hannover	1888	61. Cöln	1910	82. Königsberg
1842	20. Mainz	1867	41. Frankfurt a.M.	1889	62. Heidelberg	1911	83. Karlsruhe
1843	21. Graz	1868	42. Dresden	1890	63. Bremen	1912	84. Münster i. W.

15. Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik.

Herausgegeben von **Johannes Stark.** Leipzig, S. Hirzel.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1905	1 (1904)	1907	3 (1906)	1909	5 (1908)	1911	8
1906	2 (1905)	1908	4 (1907)	1910	6. 7 (1909–10)		

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

16. Annalen der Physik und Chemie.

Journal der Physik und **Neues Journal der Physik**, herausgeg. von Gren.

Annalen der Physik, seit Bd. 63 (1819) **Annalen der Physik und der physikalischen Chemie**, herausgeg. von Gilbert.

Annalen der Physik und Chemie, herausgeg. von Poggendorff, seit 1877 von Wiedemann.

Annalen der Physik, herausgeg. von Drude, seit Bd. 21 (1906) von W. Wien und M. Planck.

Verlag: Bd. 1 u. 2 (1790) Halle, auf Kosten des Herausgebers, und Leipzig, in Kommission bei Joh. Ambr. Barth; von Bd. 3 (1791) Leipzig, Joh. Ambr. Barth; von Bd. 6 (1792) Joh. Ambr. Barth. Gilb. Ann. Bd. 1—30 (1799—1808) Halle, Rengersche Buchhandlung, seit Bd. 31 (1809) Leipzig, Joh. Ambr. Barth.

Neben den hierunter genannten Bandnummern beginnt eine besondere Zählung mit Gilb. Ann. Bd. 31 als Neue Folge Bd. 1, und Gilb. Ann. Bd. 61 als Neueste Folge Bd. 1. Und eine Gesamtzählung setzt die Bandnummern von Gilb. Ann. fort, so daß die ersten Bände von Pogg., Wied., Drude Ann. als der ganzen Folge 77., 237., 306. Band bezeichnet werden.

Jahr	Band
Journal der Physik.	
1790	1. 2
1791	3. 4
1792	5. 6
1793	7
1794	8
Neues Journal der Physik.	
1795	1. 2
1796	3. 4
Register.	
1800	Sach-R. 1—4
Gilberts Annalen.	
1799	1—3
1800	4—6
1801	7—9
1802	10—12
1803	13—15
1804	16—18
1805	19—21
1806	22—24
1807	25—27
1808	28—30
1809	31—33
1810	34—36
1811	37—39
1812	40—42
1813	43—45
1814	46—48
1815	49—51
1816	52—54
1817	55—57
1818	58—60
1819	61—63
1820	64—66
1821	67—69
1822	70—72
1823	73—75
1824	76
Register.	
1826	Sach- u. Nam.-R. 1—76
Poggendorffs Annalen.	
1824	1. 2
1825	3—5
1826	6—8
1827	9—11
1828	12—14
1829	15—17
1830	18—20
1831	21—23
1832	24—26
1833	27—30
1834	31—33
1835	34—36
1836	37—39
1837	40—42
1838	43—45
1839	46—48
1840	49—51
1841	52—54
1842	55—57
1843	58—60
1844	61—63
1845	64—66
1846	67—69
1847	70—72
1848	73—75
1849	76—78
1850	79—81
1851	82—84
1852	85—87
1853	88—90
1854	91—93
1855	94—96
1856	97—99
1857	100—102
1858	103—105
1859	106—108
1860	109—111
1861	112—114
1862	115—116
1863	118—120
1864	121—123
1865	124—126
1866	127—129
1867	130—132
1868	133—135
1869	136—138
1870	139—141
1871	142—144
1872	145—147
1873	148—151
1874	152—154
1875	155—157
1876	158—159
1877	160
Ergänzungsbände.	
1842	I
1848	II
1853	III
1854	IV
1871	V
1874	VI u. Jubelband
1876	VII
1878	VIII
Register zu Pogg. Ann.	
1845	1—60
1854	61—90
1865	91—120
1875	Sach-R. 121—150
1875	Nam.-R. 1—150
1888	Sach-R. 1—160, Erg., Jub.
Wiedemanns Annalen.	
1877	1. 2
1878	3—5
1879	6—8
1880	9—11
1881	12—14
1882	15—17
1883	18—20
1884	21—23
1885	24—26
1886	27—29
1887	30—32
1888	33—35
1889	36—38
1890	39—41
1891	42—44
1892	45—47
1893	48—50
1894	51—53
1895	54—56
1896	57—59
1897	60—63
1898	64—66
1899	67—69
Register.	
1889	Nam.-R. 1—35
1894	Nam.-R. Pogg. Ann. 151—160 E. VII, VIII, Wied. Ann. 1—50
1897	Sach-R. Wied. Ann. 1—50
1910	Nam.- u. Sach-R. Wied. Ann. 51—69 (1894—99) u. (4) 1—30 (1899—1909)
Vierte Folge.	
1900	1—3
1901	4—6
1902	7—9
1903	10—12
1904	13—15 Festschrift, L. Boltzmann gewidmet
1905	16—18
1906	19—21
1907	22—24
1908	25—27
1909	28—30
1910	31—33
1911	34—36

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

17. Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft.

Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin. 1882—1898.

Redaktion: F. Neesen; seit Bd. 5 (1886) E. Rosochatius; Bd. 7 (1888) Rosochatius und A. König; seit Bd. 8 (1889) König.

Die ersten vier Jahrgänge wurden mit den „Fortschritten der Physik" herausgegeben, Bd. 11 und der Anfang von Bd. 12 den „Annalen der Physik und Chemie" beigegeben. Daneben erschienen die „Verhandlungen" selbständig.

Berlin, Georg Reimer; seit Bd. 11 (1892) Leipzig, Joh. Ambr. Barth.

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Seit 1899.

Redaktion: A. König; seit Bd. 4 (1902) K. Scheel.

Seit Bd. 5 (1903) erscheinen die „Verhandlungen" zusammen mit dem **„Halbmonatlichen Literaturverzeichnis der Fortschritte der Physik", dargestellt von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft** (Redaktion: K. Scheel, R. Assmann) unter dem gemeinsamen Titel:

Berichte der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.

Leipzig, Joh. Ambr. Barth; seit Bd. 5 (1903) Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
		1887	5 (1886)	1894	12 (1893)	Verh. d. Deutsch.		1904	6
Verh. Phys. Ges.		1888	6 (1887)	1895	13 (1894)	Phys. Ges.		1905	7
Berlin		1889	7 (1888)	1896	14	1899	1	1906	8
1883	1 (1882)	1890	8 (1889)	1897	15	1900	2	1907	9
1884	2 (1883)	1891	9 (1890)	1898	16	1901	3	1908	10
1885	3 (1884)	1892	10 (1891)			1902	4	1909	11
1886	4 (1885)	1893	11 (1892)	1904	17Reg.1–17	1903	5	1910	12
								1911	13

18. Journal für die reine und angewandte Mathematik (Crelles Journal).

Redaktion: A. L. Crelle; seit Bd. 53 (1857) C. W. Borchardt; seit Bd. 91 (1881) L. Kronecker u. K. Weierstraß; seit Bd. 110 (1892) L. Fuchs; seit Bd. 125 (1903) K. Hensel.

Berlin, Duncker & Humblot; seit Bd. 2 (1827) Georg Reimer.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1826	1	1844	27. 28	1862	60	1879	86. 87	1896	116
1827	2	1845	29	1863	61. 62	1880	88. 89	1897	117. 118
1828	3	1846	30—33	1864	63	1881	90. 91	1898	119
1829	4	1847	34. 35	1865	64	1882	92. 93	1899	120
1830	5. 6	1848	36. 37	1866	65. 66	1883	94. 95	1900	121. 122
1831	7	1849	38	1867	67	1884	96. 97	1901	123
1832	8. 9	1850	39. 40	1868	68. 69	1885	98	1902	124
1833	10	1851	41. 42	1869	70	1886	99	1903	125. 126
1834	11. 12	1852	43. 44	1870	71. 72	1887	100. 101	1904	127
1835	13. 14	1853	45. 46	1871	73	1888	102. 103	1905	128—130
1836	15	1854	47. 48	1872	74	1889	104. 105	1906	131
1837	16. 17	1855	49. 50	1873	75. 76	1890	106	1907	132
1838	18	1856	51. 52	1874	77. 78	1891	107. 108	1908	133. 134
1839	19	1857	53. 54	1875	79. 80	1892	109. 110	1909	135. 136
1840	20. 21	1858	55	1876	81	1893	111. 112	1910	137. 138
1841	22	1859	56	1877	82. 83	1894	113		
1842	23. 24	1860	57	1878	84. 85	1895	114. 115	Register	
1843	25. 26	1861	58. 59					1887	1—100

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

19. Zeitschrift für Mathematik und Physik.

Redaktion: O. Schlömilch und B. Witzschel; seit 1859 Schlömilch, Witzschel und M. Cantor; seit 1860 Schlömilch, E. Kahl und Cantor; seit 1893 Schlömilch und Cantor; seit 1897 Mehmke und Cantor; seit 1901 Mehmke und Runge.

Leipzig, B. G. Teubner.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1856	1	1866	11	1876	21	1886	31	1896	41	1906	53
1857	2	1867	12	1877	22	1887	32	1897	42	1907	54. 55
1858	3	1868	13	1878	23	1888	33	1898	43	1908	56
1859	4	1869	14	1879	24	1889	34	1899	44	1909	57
1860	5	1870	15	1880	25	1890	35	1900	45	1910	58
1861	6	1871	16	1881	26	1891	36	1901	46	1911	59
1862	7	1872	17	1882	27	1892	37	1902	47	Register	
1863	8	1873	18	1883	28	1893	38	1903	48. 49	1881	1—25
1864	9	1874	19	1884	29	1894	39	1904	50. 51	1905	1—50
1865	10	1875	20	1885	30	1895	40	1905	52		

Supplemente zu den Bänden 12, 13, 22, 24, 25, 27, 29, 34, 35, 37, 40, 42, 44, 45, 46; dasjenige von Bd. 44 (1899) ist eine Festschrift zu Cantors 70. Geburtstag und trägt (anscheinend irrtümlich) die Nummer 14.

20. Repertorium der Experimentalphysik,

herausgegeben von Ph. Carl, seit 1883 von F. Exner.

München, seit 1880 München und Leipzig, R. Oldenbourg.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1865	1	1871	7	1877	13	1883	19	1889	25
1866	2	1872	8	1878	14	1884	20	1890	26
1867	3	1873	9	1879	15	1885	21	1891	27
1868	4	1874	10	1880	16	1886	22	Eingegangen.	
1869	5	1875	11	1881	17	1887	23		
1870	6	1876	12	1882	18	1888	24		

21. Physikalische Zeitschrift,

herausgegeben von E. Riecke und H. Th. Simon.

Redaktion: Simon, in Vertretung Bose; seit Bd. 5 (1904) Bose; seit Bd. 10 (1909) F. Krüger.

Leipzig, S. Hirzel.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1899—1900	1	1901—02	3	1904	5	1906	7	1908	9	1910	11
1900—1901	2	1902—03	4	1905	6	1907	8	1909	10	1911	12

22. Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie,

herausgegeben von P. Groth. Leipzig, Wilhelm Engelmann.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1877	1	1884	8. 9	1891	18. 19	1898	29	1905	40
1878	2	1885	10	1892	20	1899	30. 31	1906	41
1879	3	1886	11	1893	21	1900	32. 33	1907	42. 43
1880	4	1887	12	1894	22. 23	1901	34	1908	44. 45
1881	5	1888	13. 14	1895	24	1902	35. 36	1909	46
1882	6	1889	15	1896	25. 26	1903	37	1910	47
1883	7	1890	16. 17	1897	27. 28	1904	38. 39		

Register: 1866: 1—10; 1893: 11—20; 1899: 21—30. Diese Bände enthalten mit dem Register der Zeitschrift zugleich ein Repertorium der mineralogisch-krystallographischen Literatur für die entsprechenden 10 Jahre.

Börnstein.

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

23. Mineralogische und petrographische Mitteilungen,

gesammelt von G. Tschermak. Beilage zum Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt (bis 1877). Redakteur für Bd. 1 (1878)—10 (1889) Tschermak. Danach lautet der Titel:

Tschermaks mineralogische und petrographische Mitteilungen.

Redakteur: F. Becke.

Wien, Wilh. Braumüller, seit 1875: Alfred Hölder.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1871 bis 1877		1881	3	1888	9	1896	15	1902	21	1908	27
jährlich ein Band		1882	4	1889	10	1897	16	1903	22	1909	28
ohne Nummer.		1883	5	1890	11	1898	17	1904	23		
Neue Folge.		1885	6	1891	12	1899	18	1905	24	Register	
1878	1	1886	7	1892	13	1900	19	1906	25	1890	1—10
1880	2	1887	8	1895	14	1901	20	1907	26	1907	11—25

24. Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrefaktenkunde (1830—32).
Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrefaktenkunde (1833—62).
Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie (seit 1863).

Daneben erscheint seit 1900 jährlich ein Band: **Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie in Verbindung mit dem Neuen Jahrbuch etc.**

Redaktion: K. C. v. Leonhard (1830—61), H. G. Bronn (1830—62), G. Leonhard (1862 bis 79), H. B. Geinitz (1863—79), E. W. Benecke (1879—84), C. Klein (1879—84), H. Rosenbusch (1879—84), M. Bauer (seit 1885), W. Dames (1885—98), Th. Liebisch (seit 1885), E. Koken (seit 1899).

Verlag: Heidelberg, Georg Reichard; seit 1833: Stuttgart, E. Schweizerbart.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
		Beilagebände.					Indices		
1830	1	1881	1	1899—1901	13	1841	1830—39	1901	1895—99
1831	2	1883	2	1901	14	1851	1840—49		u. Beilgbd. 9–12
1832	3	1885	3	1902	15	1861	1850—59		
1833—1879		1886	4	1903	16. 17	1870	1860—69	1906	1900—04,
jährlich ein Band		1887	5	1904	18. 19	1880	1870—79		C.-Bl. 1900–04,
ohne Nummer.		1889	6	1905	20	1885	1880—84		Beil.-Bd. 13–20
		1891	7	1906	21. 22		u. Beilgbd. 1. 2		
Seit 1880		1893	8	1907	23. 24	1891	1885—89	1911	1905—09,
jährlich zwei Bände		1894—95	9	1908	25. 26		u. Beilgbd. 3–6		C.-Bl. 1905–09,
ohne Nummer.		1895—96	10	1909	27. 28				Beil.-Bd. 21–28
		1897—98	11	1910	29. 30	1896	1890 – 94		
		1899	12	1911	31		u. Beilgbd. 7. 8.		

25. Zeitschrift für Instrumentenkunde,

Organ für Mitteilungen aus dem gesamten Gebiete der wissenschaftlichen Technik,
herausgegeben unter Mitwirkung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Redaktion: Schwirkus (1880—82), Leman u. Westphal (1883—88), Westphal (1889—95), Lindeck (1896—1911), F. Göpel (seit 1911).

Seit 1896 ist mit der Zeitschrift als deren Beiblatt vereinigt das Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, seit 1898 betitelt: Deutsche Mechaniker-Zeitung. Redakteur: A. Blaschke.

Berlin, Julius Springer.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1881	1	1886	6	1891	11	1896	16	1901	21	1906	26
1882	2	1887	7	1892	12	1897	17	1902	22	1907	27
1883	3	1888	8	1893	13	1898	18	1903	23	1908	28
1884	4	1889	9	1894	14	1899	19	1904	24	1909	29
1885	5	1890	10	1895	15	1900	20	1905	25	1910	30
Register: 1892: 1—10.										1911	31

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

26. Elektrotechnische Zeitschrift,

herausgegeben vom Elektrotechnischen Verein; seit Bd. 11 (1890); Zentralblatt für Elektrotechnik; Organ des Elektrotechnischen Vereins; seit Bd. 15 (1894): Zentralblatt für Elektrotechnik; Organ des Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Deutscher Elektrotechniker.

Redaktion: K. Ed. Zetzsche (1880—86), Slaby (1883—84), Rühlmann (1885—89), Wabner (1887—88), Petsch (1889), F. Uppenborn (1890—93), Gisb. Kapp (1894—1906), Jul. H. West (1894—1900), E. C. Zehme (seit 1906), F. Meissner (seit 1909).

Verlag: Berlin, Julius Springer; seit Bd. 11 (1890): Berlin, Julius Springer und München, R. Oldenbourg; seit Bd. 22 (1901): Berlin, Julius Springer.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1880	1	1886	7	1892	13	1897	18	1902	23	1907	28
1881	2	1887	8	1893	14	1898	19	1903	24	1908	29
1882	3	1888	9	1894	15	1899	20	1904	25	1909	30
1883	4	1889	10	1895	16	1900	21	1905	26	1910	31
1884	5	1890	11	1896	17	1901	22	1906	27	1911	32
1885	6	1891	12								

27. Elektrochemische Zeitschrift,

Organ für das Gesamtgebiet der Elektrochemie, Elektrometallurgie, für Batterien- und Akkumulatorenbau, Galvanoplastik und Galvanostegie; seit Bd. 12 (1905—06): Organ für Elektrochemie, Elektrometallurgie (unter besonderer Berücksichtigung des Eisens), Luftstickstoff-Verwertung, für Batterien- und Akkumulatorenbau, Galvanoplastik und Galvanostegie.

Red. A. Neuburger. Berlin, S. Fischer, seit Bd. 2 S. Fischer (M. Krayn), seit Bd. 7 M. Krayn.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1894—95	1	1898—99	5	1902—03	9	1906—07	13	1910—11	17
1895 96	2	1899—00	6	1903—04	10	1907 - 08	14	1911—12	18
1896—97	3	1900—01	7	1904—05	11	1908—09	15		
1897—98	4	1901—02	8	1905—06	12	1909—10	16		

28. Zeitschrift für Elektrochemie.

Bd. 1 führt den Titel: Zeitschrift für Elektrotechnik und Elektrochemie.

Redaktion: W. Borchers; seit Bd. 3 (1896—97) W. Nernst und W. Borchers; seit Bd. 7 II (1901) herausgegeben von der Deutschen Elektrochemischen Gesellschaft, seit 1902 von der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie, redigiert von R. Abegg, seit 1. Juli 1904 von Abegg und H. Danneel, seit Bd. 14 (1908) von Abegg, Danneel und P. Askenasy, seit Bd. 15 (1909) Abegg und Askenasy, seit 1910 Askenasy.

Halle, Wilhelm Knapp.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1894—95	1	1898—99	5	1903	9	1907	13	1911	17
1895—96	2	1899—1900	6	1904	10	1908	14		Reg.
1896—97	3	1900—1901	7 I. II	1905	11	1909	15		1—10
1897—98	4	1902	8	1906	12	1910	16		

29. Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre,

herausgegeben von Wilh. Ostwald und (bis 1911) J. H. van't Hoff.
Leipzig, Wilhelm Engelmann.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1887	1	1893	11. 12	1899	28—31	1905	50—53	1911	75—78
1888	2	1894	13—15	1900	32—35	1906	54—56	1903/4	Register
1889	3. 4	1895	16—18	1901	36—38	1907	57—60		zu Bd. 1–24
1890	5. 6	1896	19—21	1902	39—41	1908	61—64	1910/11	„ 25–50
1891	7. 8	1897	22—24	1903	42—46	1909	65—69		
1892	9. 10	1898	25—27	1904	47—49	1910	70—74		

Seit 1894 enthält jeder Jahrgang ein Register. Bd. 69 u. 70 Jubelband (I. u. II) für Sv. Arrhenius zur Feier des 25jährigen Bestehens seiner Theorie der elektrolytischen Dissoziation.

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

30. Dinglers polytechnisches Journal.

Stuttgart, J. G. Cotta; seit Bd. 304 (1897) Arnold Bergsträßer, seit Bd. 317 (1902) Rich. Dietze in Berlin.

Außer der hier berücksichtigten Gesamtzählung ist die Zeitschrift noch in Reihen zu je 50 Bänden mit gesonderter Bandzählung und nach Jahrgängen eingeteilt.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1820	1—3	1840	75—78	1860	155—158	1880	235—238	1900	315
1821	4—6	1841	79—82	1861	159—162	1881	239—242	1901	316
1822	7—9	1842	83—86	1862	163—166	1882	243—246	1902	317
1823	10—12	1843	87—90	1863	167—170	1883	247—250	1903	318
1824	13—15	1844	91—94	1864	171—174	1884	251—254	1904	319
1825	16—18	1845	95—98	1865	175—178	1885	255—258	1905	320
1826	19—22	1846	99—102	1866	179—182	1886	259—262	1906	321
1827	23—26	1847	103—106	1867	183—186	1887	263—266	1907	322
1828	27—30	1848	107—110	1868	187—190	1888	267—270	1908	323
1829	31—34	1849	111—114	1869	191—194	1889	271—274	1909	324
1830	35—38	1850	115—118	1870	195—198	1890	275—278	1910	325
1831	39—42	1851	119—122	1871	199—202	1891	279—282	1911	326
1832	43—47	1852	123—126	1872	203—206	1892	283—286	1843	Reg. 1—78
1833	48—50	1853	127—130	1873	207—210	1893	287—290	1850	„ 79—118
1834	51—54	1854	131—134	1874	211—214	1894	291—294	1860	„ 119—158
1835	55—58	1855	135—138	1875	215—218	1895	295—298	1871	„ 159—198
1836	59—62	1856	139—142	1876	219—222	1896	299—302		
1837	63—66	1857	143—146	1877	223—226	1897	303—306	Außerdem in jedem Jahrgange ein Register.	
1838	67—70	1858	147—150	1878	227—230	1898	307—310		
1839	71—74	1859	151—154	1879	231—234	1899	311—314		

31. Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie.

(Bd. 1 und 2 haben den Titel: Hydrographische Mitteilungen.)

Organ des Hydrographischen Bureaus und der Deutschen Seewarte.

Herausgegeben seit 1873 (Bd. 1) von der Kaiserlichen Admiralität; seit 1889 (Bd. 17) von dem Hydrographischen Amte des Reichsmarineamtes; seit 1892 (Bd. 20) von der Deutschen Seewarte in Hamburg. Von 1902 (Bd. 30) ab mit dem Untertitel: Zeitschrift für Seefahrts- und Meereskunde.

Gedruckt und in Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn, Berlin.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1873	1	1880	8	1887	15	1894	22	1901	29	1908	36
1874	2	1881	9	1888	16	1895	23	1902	30	1909	37
1875	3	1882	10	1889	17	1896	24	1903	31	1910	38
1876	4	1883	11	1890	18	1897	25	1904	32	1911	39
1877	5	1884	12	1891	19	1898	26	1905	33	Register	
1878	6	1885	13	1892	20	1899	27	1906	34	1889	1873–88
1879	7	1886	14	1893	21	1900	28	1907	35	1903	1889–02

32. Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre.

Zeitschrift für die wissenschaftliche Erforschung der höheren Luftschichten; in Zusammenhang mit den Veröffentlichungen der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt herausgegeben von R. Assmann und H. Hergesell. Straßburg, Karl Trübner.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1904—05	1	1906—08	2	1910	3	1910—	4

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

33. Repertorium für Meteorologie.

Herausgegeben von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg, redigiert von Heinrich Wild.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1870	1	1877	5	1883	8	1887	Suppl.2,	1890	13	1894	17,
1872	2	1879	6	1885	9		4, 5	1891	14		Suppl. 6
1874	3	1881	7	1886	Suppl. 3	1888	11	1892	15	1895	Reg. 1—17
1875	4		Suppl. 1	1887	10	1889	12	1893	16		

34. Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie.

Redaktion: C. Jelinek und J. Hann; von Bd. 12 (1877) J. Hann.

Wien, Selbstverlag der Gesellschaft, in Kommission bei Carl Gerolds Sohn, seit Bd. 2 bei Wilh. Braumüller.

35. Meteorologische Zeitschrift,

herausgegeben von der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft, seit 1886 von der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie und der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft.

Redaktion: W. Köppen; seit Bd. 3 (1886) Hann und Köppen; seit Bd. 9 (1892) Hann und G. Hellmann, seit Bd. 25 (1908) Hann und R. Süring.

Berlin, A. Asher & Co., seit Bd. 6 (1889) Wien, Ed. Hölzel, seit Bd. 23 (1906) Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn.

Die Bände 3 und folgende der Meteorologischen Zeitschrift sind zugleich Bd. 21 und folgende der Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
Zeitschr. d. österr.		1874	9	1884	19	1889	6	1898	15	1906	23
Ges. f. Met.		1875	10	1885	20	1890	7	1899	16		Hann-Bd.
1866	1	1876	11	1896	Reg.1—20	1891	8	1900	17	1907	24
1867	2	1877	12	Meteorolog.		1892	9	1901	18	1908	25
1868	3	1878	13	Zeitschrift		1893	10	1902	19	1909	26
1869	4	1879	14	1884	1	1894	11	1903	20	1910	27
1870	5	1880	15	1885	2	1895	12	1904	21	1911	28
1871	6	1881	16	1886	3	1896	13	1905	22	1912	29
1872	7	1882	17	1887	4	1897	14			1910	Reg. 1—25
1873	8	1883	18	1888	5						

36. Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht.

Herausgegeben von F. Poske. Berlin, Julius Springer.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1887	1 (1887—88)	1892	5 (1891—92)	1896	9	1900	13	1904	17	1908	21
1889	2 (1888—89)	1893	6 (1892—93)	1897	10	1901	14	1905	18	1909	22
1890	3 (1889—90)	1894	7 (1893—94)	1898	11	1902	15	1906	19	1910	23
1891	4 (1890—91)	1895	8 (1894—95)	1899	12	1903	16	1907	20	1911	24

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

37. Justus Liebigs Annalen der Chemie.

Annalen der Pharmacie. Eine Vereinigung des „Archivs des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland“ (Bd. 40 u. f.) und des „Magazins für Pharmacie und Experimentalkritik“ (Bd. 37 u. f.), von Bd. 11 auch noch des „Neuen Journals der Pharmacie für Ärzte, Apotheker und Chemiker“ (Bd. 28 u. f.). 1832—39.

Redaktion: Rud. Brandes (1832—34), Ph. Lorenz Geiger (1832—36), Justus Liebig (seit 1832), Trommsdorff (1834—36), Merck (1836—37), Mohr (1837), Wöhler (seit 1838).

Verlag: Lemgo, Meyer und Heidelberg, Winter; seit 1833 Heidelberg, Winter.

Annalen der Chemie und Pharmacie. Vereinigte Zeitschrift des Neuen Journals der Pharmacie (Bd. 50 u. f.) und des Mag. f. Pharm. u. Experimentalkritik (Bd. 68 u. f.).

Die Zählung der bisherigen Bände wird fortgesetzt. Daneben tritt von Bd. 77 der Gesamtzählung ab eine „neue Reihe“ der Bandnummern. Von Bd. 169 ab lautet der Titel: **Justus Liebigs Annalen der Chemie und Pharmacie,** von Bd. 173 ab: **Justus Liebigs Annalen der Chemie.**

Redaktion: Wöhler (1838—82), Liebig (1832—73), Kopp (1851—92), Erlenmeyer (1871—1908), Volhard (1871—1909), Hofmann (1874—92), Kekulé (1874—96), Fittig (1895—1910), v. Baeyer (seit 1897), Wallach (seit 1897), E. Fischer (seit 1907), J. Thiele (seit 1910), C. Graebe (seit 1911), Th. Zincke (seit 1911).

Verlag: Heidelberg; seit 1855 Leipzig und Heidelberg; seit 1892 Leipzig, C. F. Winter.

Jahr	Band
Annalen der Pharmacie.	
1832	1—4
1833	5—8
1834	9—12
1835	13—16
1836	17—20
1837	21—24
1838	25—28
1839	29—32
Annalen der Chemie und Pharmacie.	
1840	33—36
1841	37—40
1842	41—44
1843	45—48
1844	49—52
1845	53—56
1846	57—60
1847	61—64
1848	65—68
1849	69—72
1850	73—76

Jahr	Band	
	Gesamtzählung	Neue Reihe
1851	77—80	1—4
1852	81—84	5—8
1853	85—88	9—12
1854	89—92	13—16
1855	93—96	17—20
1856	97—100	21—24
1857	101—104	25—28
1858	105—108	29—32
1859	109—112	33—36
1860	113—116	37—40
1861	117—120	41—44
1862	121—124	45—48
1863	125—128	49—52
1864	129—132	53—56
1865	133—136	57—60
1866	137—140	61—64
1867	141—144	65—68
1868	145—148	69—72
1869	149—152	73—76
1870	153—156	77—80
1871	157—160	81—84
1872	161—164	85—88
1873	165—168	89—92
Justus Liebigs Annalen der Chemie und Pharmacie.		
1873	169. 170	93. 94
1874	171. 172	95. 96

Jahr	Band
Justus Liebigs Annalen der Chemie.	
1874	173. 174
1875	175—179
1876	180—183
1877	184—189
1878	190—194
1879	195—199
1880	200—205
1881	206—210
1882	211—215
1883	216—221
1884	222—226
1885	227—231
1886	232—236
1887	237—242
1888	243—249
1889	250—255
1890	256—260
1891	261—266
1892	267—271
1893	272—277
1894	278—283
1895	284—288
1896	289—293
1897	294—298
1898	299—303
1899	304—309
1900	310—313
1901	314—319
1902	320—325

Jahr	Band
1903	326—329
1904	330—337
1905	338—343
1906	344—350
1907	351—357
1908	358—363
1909	364—371
1910	372—377
1911	378—386
Supplement-Bände.	
1861/2	1
1862/3	2
1864/5	3
1865/6	4
1867	5
1868	6
1870	7
1872	8
Register.	
1843	1—40
1855	41—76
1861	1—100
1861	101—116
1874	117—164
	Suppl. 1—8
1885	165—220
1895	221—276
1905	277—328

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

38. Chemisches Zentralblatt.

Pharmaceutisches Zentralblatt. 1830—49.
Chemisch-Pharmaceutisches Zentralblatt. 1850—55.
Chemisches Zentralblatt. Seit 1856.

Untertitel seit 1870: Repertorium für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie; seit 1887: Vollständiges Repertorium für alle Zweige der reinen und angewandten Chemie. Die Jahrgänge 1831—52, 1856—69 und seit 1889 sind in je zwei Bänden erschienen. Seit 1889 auch Gesamtzählung.

Redaktion: In den älteren Reihen nicht angegeben; seit 1887 Rud. Arendt; 1902—07 Albert Hesse, 1907 mit Ignaz Bloch, danach nicht mehr angegeben.

Verlag: Leopold Voß in Leipzig (seit 1882 in Hamburg und Leipzig); seit 1897 herausgegeben von der Deutschen Chemischen Gesellschaft.

Jahr	Jahrgang
Pharmaceutisches Zentralblatt.	
1830	1
1831	2
1832	3
1833	4
1834	5
1835	6
1836	7
1837	8
1838	9
1839	10
1840	11
1841	12
1842	13
1843	14
1844	15
1845	16
1846	17
1847	18
1848	19
1849	20
Chemisch-Pharmaceutisches Zentralblatt	
1850	21
1851	22
1852	23
1853	24
1854	25
1855	26
Chem. Zentralbl. Neue Folge.	
1856	1
1857	2
1858	3
1859	4
1860	5
1861	6
1862	7
1863	8
1864	9
1865	10
1866	11
1867	12
1868	13
1869	14
Dritte Folge.	
1870	1
1871	2
1872	3
1873	4
1874	5
1875	6
1876	7
1877	8
1878	9
1879	10
1880	11
1881	12
1882	13
1883	14
1884	15
1885	16
1886	17
1887	18
1888	19
Vierte Folge.	
1889	1 (Gesamtzählung 60)
1890	2 (61)
1891	3 (62)
1892	4 (63)
1893	5 (64)
1894	6 (65)
1895	7 (66)
1896	8 (67)
Fünfte Folge.	
1897	1 (68)
1898	2 (69)
1899	3 (70)
1900	4 (71)
1901	5 (72)
1902	6 (73)
1903	7 (74)
1904	8 (75)
1905	9 (76)
1906	10 (77)
1907	11 (78)
1908	12 (79)
1909	13 (80)
1910	14 (81)
Register.	
1883	(3) 1—12
	1870—81
1902	1897–1901
1907	1902—06

39. Journal für praktische Chemie,

herausgegeben von O. L. Erdmann u. A., seit 1870 von H. Kolbe, zuletzt mit E. v. Meyer, seit 1885 von E. v. Meyer. Leipzig, Joh. Ambr. Barth.

Die Neue Folge (seit 1870) trägt außer den hier angeführten Bandnummern noch diejenigen der Gesamtzählung, welche um 108 größer sind.

Jahr	Band
Erdmanns Journal.	
1834	1—3
1835	4—6
1836	7—9
1837	10—12
1838	13—15
1839	16—18
1840	19—21
1841	22—24
1842	25—27
1843	28—30
1844	31—33
1845	34—36
1846	37—39
1847	40—42
1848	43—45
1849	46—48
1850	49—51
1851	52—54
1852	55—57
1853	58—60
1854	61—63[1]
1855	64—66
1856	67—69
1857	70—72
1858	73—75
1859	76—78
1860	79—81
1861	82—84
1862	85—87
1863	88—90
1864	91—93
1865	94—96[2]
1866	97—99
1867	100—102
1868	103—105
1869	106—108
Neue Folge. Kolbes Journal.	
1870	1. 2[3]
1871	3. 4
1872	5. 6
1873	7. 8
1874	9. 10
1875	11. 12
1876	13. 14
1877	15. 16
1878	17. 18
1879	19. 20
1880	21. 22
1881	23. 24
1882	25. 26
1883	27. 28
1884	29. 30
1885	31. 32
1886	33. 34
1887	35. 36
1888	37. 38
1889	39. 40
1890	41. 42
1891	43. 44
1892	45. 46
1893	47. 48
1894	49. 50[4]
1895	51. 52
1896	53. 54
1897	55. 56
1898	57. 58
1899	59. 60
1900	61. 62
1901	63. 64
1902	65. 66
1903	67. 68
1904	69. 70
1905	71. 72
1906	73. 74
1907	75. 76
1908	77. 78
1909	79. 80
1910	81. 82
1911	83. 84

[1]) 1854. Reg. zu Bd. 31—60. [2]) 1865. Reg. zu Bd. 61—90. [3]) 1870. Reg. zu Bd. 91—108. [4]) 1895. Reg. zu Bd. 1—50.

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

40. Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft.

Redaktion: Bd. 1–5 nicht angegeben; R. Wichelhaus (1873–82), F. Tiemann (1884–98), von Dechend (stellvertretend 1886–96), P. Jacobson (1896–1911), R. Stelzner (stellvertretend 1902–1909), F. Sachs (stellvertretend 1910–11), R. Pschorr (seit 1911).

Berlin, Ferd. Dümmler; seit Bd. 12 (1879) Eigentum der Gesellschaft, in Kommission bei R. Friedländer & Sohn.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1868	1	1876	9	1884	17	1891	24	1898	31	1905	38
1869	2	1877	10	1885	18	1892	25	1899	32	1906	39
1870	3	1878	11	1886	19	1893	26	1900	33	1907	40
1871	4	1879	12	1887	20	1894	27	1901	34	1908	41
1872	5	1880	13	1888	21	1895	28	1902	35	1909	42
1873	6	1881	14	1889	22	1896	29	1903	36	1910	43
1874	7	1882	15	1890	23	1897	30	1904	37	1911	44
1875	8	1883	16								

Register: 1880 Bd. 1–10; 1888 Bd. 11–20; 1898 Bd. 21–29; 1908 Bd. 30–40.

41. Zeitschrift für analytische Chemie,

herausgegeben von C. Remigius Fresenius 1862–97,
danach von Heinrich und Wilhelm Fresenius und Ernst Hintz.
Wiesbaden, C. W. Kreidel.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1862	1	1871	10	1880	19	1888	27	1896	35	1904	43
1863	2	1872	11	1881	20	1889	28	1897	36	1905	44
1864	3	1873	12	1882	21	1890	29	1898	37	1906	45
1865	4	1874	13	1883	22	1891	30	1899	38	1907	46
1866	5	1875	14	1884	23	1892	31	1900	39	1908	47
1867	6	1876	15	1885	24	1893	32	1901	40	1909	48
1868	7	1877	16	1886	25	1894	33	1902	41	1910	49
1869	8	1878	17	1887	26	1895	34	1903	42	1911	50
1870	9	1879	18								

Register: 1872 Bd. 1–10; 1881 Bd. 11–20; 1894 Bd. 21–30; 1903 Bd. 31–40.

42. Zeitschrift für anorganische Chemie.

Redaktion: Gerhard Krüß (1892–95), Rich. Lorenz (seit 1895), F. W. Küster (1899–1903), G. Tammann (seit 1903).

Verlag: Hamburg und Leipzig, Leopold Voß.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1892	1. 2	1896	11. 12	1900	22–25	1904	37–42	1908	56–60
1893	3. 4	1897	13–15	1901	26–28	1905	43–47	1909	61–64
1894	5–7	1898	16–18	1902	29–32	1906	48–51	1910	65–68
1895	8–10	1899	19–21	1903	33–36	1907	52–55	1911	69–72

43. The National Physical Laboratory.

Collected Researches.
(London).
Bd. 1 und 2 sind ohne Jahreszahl erschienen.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1908	3. 4	1909	5	1910	6		

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

44. Bulletin of the Bureau of Standards. Washington.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1905	1 (1904—05)	1907	3	1909	5 (1908—09)
1906	2	1908	4 (1907—08)	1910	6 (1909—10)

45. Proceedings of the Royal Society of London.

London, gedruckt bei Taylor & Francis; seit Bd. 27 (1878) erschienen bei Harrison & Sons. Von Bd. 76 (1905) ab in zwei Reihen erscheinend: A, containing papers of a mathematical and physical character, B of a biological character. (B hier fortgelassen).

Jahr	Band
	Abstracts of the Papers printed in the Philosophical Transactions of the Royal Society.
1832	1 (1800—1814)
1833	2 (1815—1830)
1837	3 (1830—1837)
	Abstracts of the Papers communicated to the Royal Society.
1843	4 (1837—1843)
1851	5 (1843—1850)
1854	6 (1850—1854)
	Proceedings of the Royal Society of London.
1856	7 (23. Febr. 1854 — 20. Dez. 1855)
1857	8 (10. Jan. 1856 — 18. Juni 1857)
1859	9 (19. Nov. 1857 — 14. April 1859)
1860	10 (5. Mai 1859 — 22. Nov. 1860)
1862	11 (30. Nov. 1860 — 27. Febr. 1862)
1863	12 (6. März 1862 — 18. Juni 1863)
1864	13 (19. Nov. 1863 — 22. Dez. 1864)
1865	14 (12. Jan. — 21. Dez. 1865)
1867	15 (11. Jan. 1866 — 23. Mai 1867)
	16 (6. Juni 1867 — 18. Juni 1868)
1869	17 (18. Juni 1868 — 17. Juni 1869)
1870	18 (17. Juni 1869 — 16. Juni 1870)
1871	19 (16. Juni 1870 — 15. Juni 1871)
1872	20 (16. Nov. 1871 — 20. Juni 1872)
1873	21 (21. Nov. 1872 — 27. Nov. 1873)
1874	22 (1. Dez. 1873 — 18. Juni 1874)
1875	23 (19. Nov. 1874 — 17. Juni 1875)
1876	24 (18. Nov. 1875 — 27. April 1876)
1877	25 (4. Mai 1876 — 22. Febr. 1877)
1878	26 (1. März — 20. Dez. 1877)
	27 (10. Jan. — 20. Juni 1878)
1879	28 (21. Nov. 1878 — 24. April 1879)
	29 (1. Mai — 11. Dez. 1879)
1880	30 (18. Dez. 1879 — 17. Juni 1880)
1881	31 (18. Nov. 1880 — 17. März 1881)
	32 (24. März — 16. Juni 1881)
1882	33 (17. Nov. 1881 — 30. März 1882)
1883	34 (20. April 1882 — 25. Jan. 1883)
	35 (1. Febr. — 21. Juni 1883)
1884	36 (15. Nov. 1883 — 24. April 1884)
	37 (1. Mai — 1. Dez. 1884)
1885	38 (11. Dez. 1884 — 18. Juni 1885)
1886	39 (19. Nov. — 17. Dez. 1885)
1886	40 (7. Jan. — 10. Juni 1886)
1887	41 (18. Nov. — 16. Dez. 1886)
	42 (6. Jan. — 16. Juni 1887)
1888	43 (17. Nov. 1887 — 12. April 1888)
	44 (12. April — 21. Juni 1888)
1889	45 (15. Nov. 1888 — 11. April 1889)
1890	46 (2. Mai — 30. Nov. 1889)
	47 (5. Dez. 1889 — 24. April 1890)
1891	48 (1. Mai — 1. Dez. 1890)
	49 (11. Dez. 1890 — 28. Mai 1891)
1892	50 (4. Juni 1891 — 25. Febr. 1892)
	51 (3. März — 19. Mai 1892)
1893	52 (2. Juni 1892 — 9. Febr. 1893)
	53 (16. Febr. — 18. Mai 1893)
1894	54 (1. Juni — 14. Dez. 1893)
	55 (18. Jan. — 26. April 1894)
	56 (10. Mai — 21. Juni 1894)
1895	57 (15. Nov. 1894 — 21. März 1895)
	58 (25. April — 20. Juni 1895)
1896	59 (21. Nov. 1895 — 16. März 1896)
1897	60 (23. April 1896 — 18. Febr. 1897)
	61 (25. Febr. — 17. Juni 1897)
1898	62 (18. Nov. 1897 — 24. Febr. 1898)
	63 (3. März — 16. Juni 1898)
1899	64 (17. Nov. 1898 — 16. März 1899)
1900	65 (20. April — 23. Nov. 1899)
	66 (30. Nov. 1899 — 14. Juni 1900)
1901	67 (21. Febr. — 13. Dez. 1900)
	68 (17. Jan. — 20. Juni 1901)
1902	69 (21. Nov. 1901 — 27. Febr. 1902)
	70 (7. Nov. 1901 — 17. Juni 1902)
1903	71 (6. Juni 1901 — 8. Mai 1903)
1904	72 (8. Juli 1903 — 29. Jan. 1904)
	73 (11. Febr. — 7. Juli 1904)
1905	74 (19. Juli 1904 — 10. April 1905)
	75 (Nachrufe 1898—1904)
	76 AB (22. April — 6. Dez. 1905)
1906	77 A (3. Jan. — 21. Juni 1906)
1907	78 A (21. Juli — 2. Febr. 1907)
	79 A (12. März — 27. Sept. 1907)
1908	80 A (9. Dez. 1907 — 20. Juni 1908)
	81 A (30. Juni — 10. Dez. 1908)
1909	82 A (16. Febr. — 18. Sept. 1909)
1910	83 A (3. Nov. 1909 — 11. Mai 1910)
1911	84 A (9. Juni 1910 — 15. Febr. 1911)
	85 A (14. März — 30. Nov. 1911)

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

46. Philosophical Transactions of the Royal Society of London.

Philosophical Transactions: giving some account of the present undertakings, studies and labours of the ingenious in many considerable parts of the world.

Bd. 1 In the Savoy; seit Bd. 4 (1669) London, seit Bd. 13 (1682—83) Oxford, seit Bd. 17 (1691—93) London; von Bd. 66 I (1776) ab lautet der Titel: **Philosophical Transactions of the Royal Society of London.**

Die seit Bd. 178 (1887) getrennten Reihen tragen seit Bd. 187 (1896) die Bezeichnung:

Series A, containing papers of a mathematical or physical character.
Series B, containing papers of biological character (hier fortgelassen).

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
[1])	1 (1665—66)	1735	38 (1733—34)	1782	72	1820	110
	2 (1667)	1738	39 (1735—36)	1783	73	1821	111
1669	3 (1668)	1741	40 (1737—38. Suppl.)	1784	74	1822	112
1670	4 (1669)	1744	41 I. II (1739—41)	1785	75	1823	113
	5 (1670)		42 (1742—43)	1786	76	1824	114
	6 (1671)	1746	43 (1744—45)	1787	77	1825	115
	7 (1672)	1748	44 I. II (1746—47)	1788	78	1826	116
	8 (1673)	1750	45 (1748)	1789	79	1827	117
[1])	9 (1674)	1752	46 (1749—50)	1790	80	1828	118
	10 (1675)	1753	47 (1751—52)	1791	81	1829	119
	11 (1676)	1754	48 I	1792	82	1830	120
	12 (1677)	1755	48 II	1793	83	1831	121
	13 (1682—83)	1756	49 I	1794	84	1832	122
1684	14 (1684)	1757	49 II	1795	85	1833	123
1686	15 (1685)	1758	50 I	1796	86	1834	124
1688	16 (1686—87)	1759	50 II	1797	87	1835	125
	17 (1691—93)	1760	51 I	1798	88	1836	126
[1])	18 (1694)	1761	51 II	1799	89	1837	127
	19 (1695—97)	1762	52 I	1800	90	1838	128
	20 (1698)	1763	52 II	1801	91	1839	129
1700	21 (1699)	1764	53	1802	92	1840	130
1702	22 (1700—01)	1765	54	1803	93	1841	131
1704	23 (1702—03)	1766	55	1804	94	1842	132
1706	24 (1704—05)	1767	56	1805	95	1843	133
1708	25 (1706—07)	1768	57	1806	96	1844	134
1710	26 (1708—09)	1769	58	1807	97	1845	135
1712	27 (1710—12)	1770	59	1808	98	1846	136
1714	28 (1713—14)	1771	60	1809	99	1847	137
1717	29 (1714—16)	1772	61. 62	1810	100	1848	138
1720	30 (1717—19)	1773	63	1811	101	1849	139
1723	31 (1720—21)	1774	64	1812	102	1850	140
1724	32 (1722—23)	1775	65 I. II	1813	103	1851	141
1726	33 (1724—25)	1776	66 I	1814	104	1852	142
1728	34 (1726	1777	66 II. 67 I	1815	105	1853	143
	bis Juni 1727)	1778	67 II	1816	106	1854	144
1729	35 (Dez. 1727—28)	1779	68 I. II. 69 I	1817	107	1855	145
1731	36 (1729—30)	1780	69 II	1818	108	1856	146
1733	37 (1731—32)	1781	70 I. II	1819	109	1857	147
			71				

[1]) Jahreszahl des Erscheinens nicht besonders angegeben.

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

46. Philosophical Transactions of the Royal Society of London.

(Fortsetzung.)

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1858	148	1873	163	1889	179 A. (1888)	1900	193 A.
1859	149	1874	164	1890	180 A. (1889)	1901	195 A.
1860	150	1875	165	1891	181 A. (1890)		196 A. 197 A.
1861	151	1876	166	1892	182 A. (1891)	1902	198 A. 199 A.
1862	152	1877-8	167	1893	183 A. (1892)	1903	200 A. 201 A.
1863	153	1878-9	169	1894	184 A. (1893)	1904	202 A. 203 A.
1864	154	1879	170. 168		185 A. I (1894)	1905	204 A.
1865	155	1880	171	1895	185 A. II (1894)	1906	205 A. 206 A.
1866	156	1881	172		186 A. I	1908	207 A. 208 A.
1867	157	1882	173	1896	186 A. II (1895)	1909	209 A.
1868	158	1883	174		188 A.	1911	210 A. 211 A.
1869	159	1884	175	1897	187 A. (1896)		Index.
1870	160	1886	176 (1885)		189 A.	1787	1— 70
1871	161	1886–7	177 (1886)	1898	190 A. (1897) 191 A.	1821	71—110
1872	162	1888	178 A (1887)	1899	192 A.	1833	111—120

47. Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society.

Memoirs of the Literary and Philosophical Society of Manchester 1789—1887.
Proceedings of the Literary and Philosophical Society of Manchester 1857—1887.
Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society. Seit 1888.

Jahr	Band	Gesamtzählung
Memoirs of the Lit. and Phil. Soc.		
1789	1. 2	
1790	3	
1793	4 I	
1796	4 II	
1798	5 I	
1802	5 II	
2. Series.		
1805	1	6
1813	2	7
1819	3	8
1824	4	9
1831	5	10
1842	6	11
1846	7	12
1848	8	13
1851	9	14
1852	10	15
1854	11	16
1855	12	17
1856	13	18
1857	14	19
1860	15	20
3. Series.		
1862	1	21
1865	2	22
1868	3	23
1871	4	24
1876	5	25
1879	6	26
1882	7	27
1883	9[1])	29[1])
1884	8	28
1887	10	30
Proceedings of the Lit. and Phil. Soc.		
(1860)[2])	1 (1857—60)	
1862	2 (1860—62)	
1864	3 (1862—64)	
1865	4 (1864—65)	
1866	5 (1865—66)	
1867	6 (1866—67)	
1868	7 (1867—68)	
1869	8 (1868—69)	
1870	9 (1869—70)	
1871	10 (1870—71)	
1872	11 (1871—72)	
1873	12 (1872—73)	
1874	13 (1873—74)	
1875	14 (1874—75)	
1876	15 (1875—76)	
1877	16 (1876—77)	
1878	17 (1877—78)	
1879	18 (1878—79)	
1880	19 (1879—80)	
1881	20 (1880—81)	
1882	21 (1881—82)	
1883	22 (1882—83)	
1884	23 (1883—84)	
1885	24 (1884—85)	
1886	25 (1885—86)	
1887	26 (1886—87)	
Memoirs and Proceedings of the Lit. and Phil. Soc.		
4. Series.		Gesamtzählung
1888	1	31
1889	2	32
1890	3	33
1891	4	34
1892	5. 6	35. 36
1893	7	37
1894	8	38
1895	9	39.
1896	10	40
1897		41 (1896—97)
1898		42 (1897—98)
1899		43 (1898—99)
1900		44 (1899—00)
1901		45 (1900—01)
1902		46 (1901—02)
1903		47 (1902—03)
1904		48 (1903—04)
1905		49 (1904—05)
1906		50 (1905—06)
1907		51 (1906—07)
1908		52 (1907—08)
1909		53 (1908—09)
1910		54 (1909—10)
1911		55 (1910—11)

[1]) Zur Hundertjahrfeier der Gesellschaft (1881).
[2]) Jahr des Erscheinens nicht angegeben.

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

48. Transactions of the Royal Society of Edinburgh.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1788	1	1840	14	1867	24 (1864—67)	1892	36 (1889—91)
1790	2	1844	15	1869	25 (1868—69)	1895	37 (1891—95)
1794	3	1845	16 I. 17 I.	1872	26 (1869—72)	1897	38 (1894—96)
1798	4	1846	16 II.	1876	27 (1872—76)	1900	39 (1896—99)
1805	5	1847	16 III. 17 II.	1879	28 (1876—78)	1901	40 I (1900—01)
1812	6	1848	16 IV. 18	1880	29 (1878—80)	1902	40 II (1901—02)
1815	7	1849	19 I(1845–46)	1883	30 (1880—83)		42 [1]
1818	8	1850	19 II	1888	31	1905	43 [1]
1821—1823	9	1853	20 (1849—53)	1887	32 (1882—85)	1908	45 (1905—07)
1824—1826	10	1857	21 (1853—57)	1888	33 (1885—88)	1909	46 (1907—09)
1831	11	1861	22 (1857—61)	1890	34 [1]	1910	44 [1]
1834	12	1864	23 (1861—64)		35 (1887—90)	1911	47 (1908—11)
1836	13						

[1] Meteorology of the Ben Nevis Observatories.

49. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh.

Jahr	Band	Jahr	Band
1845	1 (Dez. 1832—Mai 1844)	1891	17 (Nov. 1889—Juli 1890)
1851	2 (Dez. 1844—April 1850)	1892	18 (Nov. 1890—Juli 1891)
1857	3 (Dez. 1850—April 1857)	1893	19 (Nov. 1891—Juli 1892)
1862	4 (Nov. 1857—April 1862)	1895	20 (Nov. 1892—Juli 1895)
1866	5 (Nov. 1862—April 1866)	1897	21 (Nov. 1895—Juli 1897)
1869	6 (Nov. 1866—Mai 1869)	1900	22 (Nov. 1897—Juli 1899)
1872	7 (Nov. 1869—Juni 1872)	1902	23 (Nov. 1899—Juli 1901)
1875	8 (Nov. 1872—Juli 1875)	1904	24 (Nov. 1901—Juli 1903)
1878	9 (Nov. 1875—Juli 1878)	1906	25 (Nov. 1903—Juli 1905)
1880	10 (Nov. 1878—Juli 1880)	1907	26 (Nov. 1905—Juli 1906)
1882	11 (Nov. 1880—Juli 1882)		27 (Nov. 1906—Juli 1907)
1884	12 (Nov. 1882—Juli 1884)	1908	28 (Nov. 1907—Juli 1908)
1886	13 (Nov. 1884—Juli 1886)	1909	29 (Nov. 1908—Juli 1909)
1888	14 (Nov. 1886—Juli 1887)	1910	30 (Nov. 1909—Juli 1910)
1889	15 (Nov. 1887—Juli 1888)	1911	31
1890	16 (Nov. 1888—Juli 1889)		

50. Proceedings of the Cambridge Philosophical Society.

Jahr	Band	Jahr	Band
1866	1 (1843—1863)	1898	9 (28. Okt. 1895—16. Mai 1898)
1876	2 (1864—1876)	1900	10 (31. Okt. 1898—21. Mai 1900)
1880	3 (23. Okt. 1876—17. Mai 1880)	1902	11 (29. Okt. 1900—19. Mai 1902)
1883	4 (25. Okt. 1880—28. Mai 1883)	1904	12 (27. Okt. 1902—16. Mai 1904)
1886	5 (29. Okt. 1883—24. Mai 1886)	1906	13 (31. Okt. 1904—14. Mai 1906)
1889	6 (25. Okt. 1886—3. Juni 1889)	1908	14 (29. Okt. 1906—18. Mai 1908)
1892	7 (28. Okt. 1889—30. Mai 1892)	1910	15 (26. Okt. 1908—6. Juni 1910)
1895	8 (31. Okt. 1892—27. Mai 1895)		

51. Transactions of the Cambridge Philosophical Society.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1822	1	1835	5	1856	9	1883	13	1900	18
1827	2	1838	6	1864	10	1889	14	1904	19
1830	3	1842	7	1871	11	1894	15	1908	20
1833	4	1849	8	1879	12	1898	16	Register	
						1899	17	1879	1—12

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

52. Report of the British Association for the Advancement of Science.

London, John Murray.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1833	1 (1831. York)	1860	29 (1859. Aberdeen)	1886	55 (1885. Aberdeen)
	2 (1832. Oxford)	1861	30 (1860. Oxford)	1887	56 (1886. Birmingham)
1834	3 (1833. Cambridge)	1862	31 (1861. Manchester)	1888	57 (1887. Manchester)
1835	4 (1834. Edinburgh)	1863	32 (1862. Cambridge)	1889	58 (1888. Bath)
1836	5 (1835. Dublin)	1864	33 (1863. New Castle upon Tyne)	1890	59 (1889. New Castle upon Tyne)
1837	6 (1836. Bristol)				
1838	7 (1837. Liverpool)	1865	34 (1864. Bath)	1891	60 (1890. Leeds)
1839	8 (1838. New Castle)	1866	35 (1865. Birmingham)	1892	61 (1891. Cardiff)
1840	9 (1839. Birmingham)	1867	36 (1866. Nottingham)	1893	62 (1892. Edinburgh)
1841	10 (1840. Glasgow)	1868	37 (1867. Dundee)	1894	63 (1893. Nottingham)
1842	11 (1841. Plymouth)	1869	38 (1868. Norwich)	1894	64 (1894. Oxford)
1843	12 (1842. Manchester)	1870	39 (1869. Exeter)	1896	65 (1895. Ipswich)
1844	13 (1843. Cork)	1871	40 (1870. Liverpool)	1897	66 (1896. Liverpool)
1845	14 (1844. York)	1872	41 (1871. Edinburgh)	1898	67 (1897. Toronto)
1846	15 (1845. Cambridge)	1873	42 (1872. Brighton)	1899	68 (1898. Bristol)
1847	16 (1846. Southampton)	1874	43 (1873. Bradford)	1900	69 (1899. Dover)
1848	17 (1847. Oxford)	1875	44 (1874. Belfast)	1901	70 (1900. Bradford)
1849	18 (1848. Swansea)	1876	45 (1875. Bristol)	1902	71 (1901. Glasgow)
1850	19 (1849. Birmingham)	1877	46 (1876. Glasgow)	1903	72 (1902. Belfast)
1851	20 (1850. Edinburgh)	1878	47 (1877. Plymouth)	1904	73 (1903. Southport)
1852	21 (1851. Ipswich)	1879	48 (1878. Dublin)	1905	74 (1904. Cambridge)
1853	22 (1852. Belfast)		49 (1879. Sheffield)	1906	75 (1905. South Africa)
1854	23 (1853. Hull)	1880	50 (1880. Swansea)	1907	76 (1906. York)
1855	24 (1854. Liverpool)	1882	51 (1881. York)	1908	77 (1907. Leicester)
1856	25 (1855. Glasgow)	1883	52 (1882. Southampton)	1909	78 (1908. Dublin)
1857	26 (1856. Hettenham)	1884	53 (1883. Southport)	1910	79 (1909. Winnipeg)
1858	27 (1857. Dublin)	1885	54 (1884. Montreal)	1911	80 (1910. Sheffield)
1859	28 (1858. Leeds)				

53. Proceedings of the American Academy of arts and sciences.

Boston und Cambridge, Mass., später Boston.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1848	1 (Mai 1846—48)	1881	8 (16)(Mai 1880–Juni 81)		Von hier nur noch Gesamtzählung
1852	2 (Mai 1848—52)	1882	9 (17) (Juni 1881—82)		
1857	3 (Mai 1852—57)	1883	10 (18) (Mai 1882—83)	1897	32 (Mai 1896—97)
1860	4 (Mai 1857 - 60)	1884	11 (19) (Mai 1883—84)	1898	33 (Mai 1897—98)
1862	5 (Mai 1860—62)	1885	12 (20) (Mai 1884—85)	1899	34 (Mai 1898—99)
1866	6 (Mai 1862—65)	1886	13 (21) (Mai 1885—86)	1900	35 (Mai 1899—1900)
1868	7 (Mai 1865—68)	1887	14 (22) (Mai 1886 bis Dez. 86)	1901	36 (Mai 1900—01)
1873	8 (Mai 1868—73)			1902	37 (Mai 1901—02)
	New Series (Entire Series).	1888	15 (23) (Mai 1887—88)	1903	38 (Okt. 1902—Mai 03)
		1889	16 (24) (Mai 1888 - 89)	1904	39 (Juni 1903—04)
1874	1 (9) (Mai 1873—74)	1890	17 (25) (Mai 1889—90)	1905	40 (Juni 1904 - Mai 05)
1875	2 (10) (Mai 1874—75)	1891	18 (26) (Mai 1890—91)	1906	41 (Mai 1905—06)
1876	3 (11) (Mai 1875—76)	1893	19 (27) (Mai 1891—92)	1907	42 (Mai 1906—07)
1877	4 (12) (Mai 1876 - 77)		20 (28) (Mai 1892—93)	1908	43 (Mai 1907 - 08)
1878	5 (13) (Mai 1877—78)	1894	21 (29) (Mai 1893—94)	1909	44 (Mai 1908—09)
1879	6 (14) (Mai 1878—79)	1895	22 (30) (Mai 1894—95)	1910	45 (Mai 1909—10)
1880	7 (15) (Mai 1879 - 80)	1896	23 (31) (Mai 1895—96)	1911	46

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

54. Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution.

Showing the operations, expenditures, and condition of the institution (bis 1857: and the proceedings of the board). Washington. Seit 1885 (1884) jährlich 2 Bände, deren zweiter Report of the U. S. National-Museum enthält.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
Die regelmäßige Zählung		1864	(1863)	1880	(1879)	1895	(Juli 1894)
beginnt mit Band 3		1865	(1864)	1881	(1880)	1896	(Juli 1895)
1849	3 (1848)	1866	(1865)	1883	(1881)	1898	(Juli 1896)
1850	4 (1849)	1867	(1866)	1884	(1882)		(Juli 1897)
1851	5 (1850)	1868	(1867)	1885	(1883)	1899	(bis 30. Juni 1898)
1852	6 (1851)	1869	(1868)		(1884)	1901	(bis 30. Juni 1899)
1853	7 (1852)	1870	(1869)	1886	(bis Juli 1885)		(bis 30. Juni 1900)
1854	8	1871	(1870)	1889	(bis 30. Juni 1886)	1902	(bis 30. Juni 1901)
1855	9	1871	(1871)		(bis 30. Juni 1887)	1903	(bis 30. Juni 1902)
1856	10	1873	(1872)	1890	(bis Juli 1888)	1904	(bis 30. Juni 1903)
1857	(1856)	1874	(1873)		(bis Juli 1889)	1905	(bis 30. Juni 1904)
1858	(1857)	1875	(1874)	1891	(bis Juli 1890)	1906	(bis 30. Juni 1905)
1859	(1858)	1876	(1875)	1892	(bis 30. Juni 1891)	1907	(bis 30. Juni 1906)
1860	(1859)	1877	(1876)	1893	(bis 30. Juni 1892)	1908	(bis 30. Juni 1907)
1861	(1860)	1878	(1877)		(Juli 1892)	1909	(bis 30. Juni 1908)
1862	(1861)	1879	(1878)	1894	(Juli 1893)	1910	(bis 30. Juni 1909)
1863	(1862)						

55. Proceedings of the American Philosophical Society, held at Philadelphia for promoting useful knowledge.

Über die älteste Periode der Gesellschaft berichtet der Band: Early Proceedings of the American Philosophical Society for the promotion of useful knowledge compiled by one of the secretaries from the manuscript minutes of its meetings from 1744 to 1838. Philadelphia 1884.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1840	1 (1838, 1839, 1840)	1884	21 (Mai 1883 — Dez. 1884)	1901	40
1843	3 (25.—30. Mai 1843)	1885	22 (Jan. — Okt. 1885)	1902	41
1844	2 (Jan. 1841 — Mai 1843)	1886	23 (Jan. – Dez. 1886)	1903	42
1847	4 (Juni 1843 — Dez. 1847)	1887	24 (Jan. — Dez. 1887)	1904	43
1854	5 (Jan. 1848 — Dez. 1853)	1888	25 (Jan. — Dez. 1888)	1905	44
1859	6 (Jan. 1854 — Dez. 1858)	1889	26 (Jan. — Dez. 1889)	1906	45
1861	7 (Jan. 1859 — Jan. 1861)	1890	27 (Jubelfeier 21. Nov. 1889)	1907	46
1862	8 (Jan. 1861 — Dez. 1861)		28 (Jan. — Dez. 1890)	1908	47
1865	9 (Jan. 1862 — Dez. 1864)	1891	29 (Jan. — Dez. 1891)	1909	48
1869	10 (Jan. 1865 — Dez. 1868)	1892	30 (Jan. — Dez. 1892)	1910	49
1871	11 (Jan. 1869 — Dez. 1870)	1893	31 (Jan. — Dez. 1893)	1911	50
1873	12 (Jan. 1871 — Dez. 1872)	1894	32 (Jubelfeier 22.—26. Mai 1894)		
1873	13 (Jan. 1873 — Dez. 1873)				Register.
1876	14 (Jan. 1874 — Dez. 1875)	1894	33		1884: Trans. 1–6 Old Ser.
1876	15 (Dez. 1876)	1895	34		1–15 New Ser. & Proceed.
1877	16 (Jan. 1876 — Mai 1877)	1896	35		1–20.
1878	17 (Juni 1877 — Juni 1878)	1897	36		1889: Suppl. Trans. 16.
1880	18 (Juli 1878 — März 1880)	1898	37		New Ser. & Proceed.
1882	19 (März 1880 — Dez. 1881)	1899	38		21–24, 1881–1889. Sub-
1883	20 (Jan. 1882 — April 1883)	1900	39		ject-Register.

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

56. Proceedings of the Physical Society of London.

Printed by Taylor & Francis.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1874	1 (März 1874 — Jan. 1875)	1888	9 (April 1887 — Juni 1888)	1901	17 (Okt. 1899 — 1901)
1879	2 (Nov. 1875 — Dez. 1878)	1890	10 (Juni 1888 — 90)	1903	18 (Okt. 1903 — Dez. 1903)
1880	3 (Jan. 1879 — Juli 1880)	1892	11 (Juni 1890 — 92)	1905	19 (Dez. 1903 — 1905)
1881	4 (Aug. 1880 — Dez. 1881)	1894	12 (Okt. 1892 — Jan. 1894)	1907	20 (Dez. 1905 — 1907)
1884	5 (Juni 1882 — März 1884)	1895	13 (Jan. 1894 — Okt. 1895)	1910	21 (Dez. 1907 — 1909)
1885	6 (April 1884 — Febr. 1885)	1896	14 (Okt. 1895 — 96)		22 (Jan. 1909 — Juli 1910)
1886	7 (Febr. 1885 — Jan. 1886)	1897	15 (Okt. 1896 — 97)	1911	23 (Dez. 1910 — Aug. 1911)
1887	8 (Febr. 1886 — April 1887)	1899	16 (Okt. 1897 — 99)		

57. The American Journal of Science,

more especially of Mineralogy Geology and the other branches of Natural History; including also Agriculture and the ornamental as well as useful arts.

Von Bd. 2: **The American Journal of Science and Arts.**

Redaktion: Benjamin Silliman (1819—64), B. Silliman jr. (1838—84), James D. Dana (1846—94), Edward S. Dana (seit 1875).

New York und New Haven, seit Bd. 2 New Haven, Conn.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Gesamtzählung	Jahr	Band	Gesamtzählung
1819	1	1843	44. 45					3. Series.	
1820	2	1844	46. 47	1865	39. 40[5]	90	1889	37. 38	137. 138
1821	3	1845	48. 49[1]	1866	41, 42	91. 92	1890	39. 40[10]	139. 140
1822	4. 5		2. Series.	1867	43. 44	93. 94	1891	41. 42	141. 142
1823	6	1846	1. 2	1868	45. 46	95. 96	1892	43. 44	143. 144
1824	7. 8	1847	3. 4[1]	1869	47. 48	97. 98	1893	45. 46	145. 146
1825	9	1848	5. 6	1870	49. 50[6]	99. 100	1894	47. 48	147. 148
1826	10. 11	1849	7. 8		3. Series.		1895	49. 50[11]	149. 150
1827	12	1850	9. 10[2]	1871	1. 2	101. 102		4. Series.	
1828	13. 14	1851	11. 12	1872	3. 4	103. 104			
1829	15. 16	1852	13. 14	1873	5. 6	105. 106	1896	1. 2	151. 152
1830	17. 18	1853	15. 16	1874	7. 8	107. 108	1897	3. 4	153. 154
1831	19. 20	1854	17. 18	1875	9. 10[7]	109. 110	1898	5. 6	155. 156
1832	21. 22	1855	19. 20[3]	1876	11. 12	111. 112	1899	7. 8	157. 158
1833	23. 24	1856	21. 22	1877	13. 14	113. 114	1900	9. 10[12]	159. 160
1834	25. 26	1857	23. 24	1878	15. 16	115. 116	1901	11. 12	161. 162
1835	27. 28	1858	25. 26	1879	17. 18	117. 118	1902	13. 14	163. 164
1836	29. 30	1859	27. 28	1880	19. 20[8]	119. 120	1903	15. 16	165. 166
1837	31. 32	1860	29. 30[4]	1881	21. 22	121. 122	1904	17. 18	167. 168
1838	33. 34	1861	31. 32	1882	23. 24	123. 124	1905	19. 20[13]	169. 170
1839	35—37	1862	33. 34	1883	25. 26	125. 126	1906	21. 22	171. 172
1840	38. 39	1863	35. 36	1884	27. 28	127. 128	1907	23. 24	173. 174
1841	40. 41	1864	37. 38	1885	29. 30[9]	129. 130	1908	25. 26	175. 176
1842	42. 43			1886	31. 32	131. 132	1909	27. 28	177. 178
				1887	33. 34	133. 134	1910	29. 30	179. 180
				1888	35. 36	135. 136	1911	31. 32	181. 182

[1]) 1847: Index für Bd. 1—49, zugleich als Bd. 50 der ersten Reihe. [2]) 1850: Index für Bd. 1—10. [3]) 1855: Index für Bd. 11—20. [4]) 1860: Index für Bd. 21—30. [5]) 1865: Index für Bd. 31—40. [6]) 1870: Index für Bd. 41—50. [7]) 1875: Index für Bd. 1—10. [8]) 1880: Index für Bd. 11—20. [9]) 1885: Index für Bd. 21—30. [10]) 1890: Index für Bd. 31—40. [11]) 1895: Index für Bd. 41—50. [12]) 1900: Index für Bd. 1—10. [13]) 1905: Index für Bd. 11—20.

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

58. The Journal of Physical Chemistry.

Published at Cornell University. Red.: Wilder D. Bancroft u. Joseph E. Trevor, seit 1910 Bancroft. Ithaca, New York.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1896—97	1	1901	5	1905	9	1909	13
1898	2	1902	6	1906	10	1910	14
1899	3	1903	7	1907	11	1911	15
1900	4	1904	8	1908	12		

59. The Philosophical Magazine and Journal of Science.

Philosophical Magazine, comprehending the various Branches of Sciences, the liberal and fine Arts, Agriculture, Manufactures and Commerce. 1798—1826.

Annals of Philosophy or Magazine of Chemistry, Medicine etc. 1813—1826.

The Philosophical Magazine or Annals of Chemistry, Mathematics etc. New and united series of the Philosophical Magazine and Annals of Philosophy. 1827—1832.

The London and Edinburgh (von Bd. 17 ab: **and Dublin) Philosophical Magazine and Journal of Science.** Seit 1832. Die ersten 37 Bände werden meist als 3. Series zitiert.

Redaktion des Phil. Mag.: Alex. Tilloch (1798—1825), Rich. (Taylor 1825—1858), Rich. Phillips (1827—1851), Sir David Brewster (1832—1868), Rob. Kane (1840—1889), Edw. Will. Brayley (1841), Will. Francis (seit 1851), John Tyndall (1854—63), Aug. Matthiessen (1869—1870), Sir Will. Thomson (1871—1907), George Francis Fitzgerald (1890—1901), John Joly (seit 1901), O. J. Lodge (seit 1911), J. J. Thomson (seit 1911), G. C. Foster (seit 1911).

Verlag des Phil. Mag.: Alex. Tilloch (bis 1804), Rich. Taylor & Co. (bis 1813), Rich. & Arth. Taylor (bis 1822), Rich. Taylor (bis 1836), R. & J. E. Taylor (bis 1850), Rich. Taylor (bis 1851), Taylor & Francis (seit 1852).

London.

Jahr	Band
Philosophical Magazine.	
1798	1. 2
1799	3. 4
1800	5—7
1801	8—10
1802	11—13
1803	14—16
1804	17—19
1805	20—22
1806	23—25
1807	26—28
1808	29—32
1809	33. 34
1810	35. 36
1811	37. 38
1812	39. 40
1813	41. 42
1814	43. 44
1815	45. 46
1816	47. 48
1817	49. 50
1818	51. 52
1819	53. 54
1820	55. 56
1821	57. 58
1822	59. 60
1823	61. 62
1824	63. 64
1825	65. 66
1826	67. 68
Annals of Philosophy.	
1813	1. 2
1814	3. 4
1815	5. 6
1816	7. 8
1817	9. 10
1818	11. 12
1819	13. 14
1820	15. 16
New Series.	
1821	1. 2
1822	3. 4
1823	5. 6
1824	7. 8
1825	9. 10
1826	11. 12
The Philosophical Magazine.	
1827	1. 2
1828	3. 4
1829	5. 6
1830	7. 8
1831	9. 10
1832	11
The London and Edinburgh Phil. Mag.	
1832	1
1833	2. 3
1834	4. 5
1835	6. 7
1836	8. 9
1837	10. 11
1838	12. 13
1839	14. 15
1840	16. 17
1841	18. 19
1842	20. 21
1843	22. 23
1844	24. 25
1845	26. 27
1846	28. 29
1847	30. 31
1848	32. 33
1849	34. 35
1850	36. 37
4. Series.	
1851	1. 2
1852	3. 4
1853	5. 6
1854	7. 8
1855	9. 10
1856	11. 12
1857	13. 14
1858	15. 16
1859	17. 18
1860	19. 20
1861	21. 22
1862	23. 24
1863	25. 26
1864	27. 28
1865	29. 30
1866	31. 32
1867	33. 34
1868	35. 36
1869	37. 38
1870	39. 40
1871	41. 42
1872	43. 44
1873	45. 46
1874	47. 48
1875	49. 50
5. Series.	
1876	1. 2
1877	3. 4
1878	5. 6
1879	7. 8
1880	9. 10
1881	11. 12
1882	13. 14
1883	15. 16
1884	17. 18
1885	19. 20
1886	21. 22
1887	23. 24
1888	25. 26
1889	27. 28
1890	29. 30
1891	31. 32
1892	33. 34
1893	35. 36
1894	37. 38
1895	39. 40
1896	41. 42
1897	43. 44
1898	45. 46
1899	47. 48
1900	49. 50
6. Series.	
1901	1. 2
1902	3. 4
1903	5. 6
1904	7. 8
1905	9. 10
1906	11. 12
1907	13. 14
1908	15. 16
1909	17. 18
1910	19. 20
1911	21. 22

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

60. Nature.

A weekly illustrated Journal of Science.
London u. New York, Macmillan & Co.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1869—70	1	1878	18	1886—87	35	1895	52	1903—04	69
1870	2	1878—79	19	1887	36	1895—96	53	1904	70
1870—71	3	1879	20	1887—88	37	1896	54	1904—05	71
1871	4	1879—80	21	1888	38	1896—97	55	1905	72
1871—72	5	1880	22	1888—89	39	1897	56	1905—06	73
1872	6	1880—81	23	1889	40	1897—98	57	1906	74
1872—73	7	1881	24	1889—90	41	1898	58	1906—07	75
1873	8	1881—82	25	1890	42	1898—99	59	1907	76
1873—74	9	1882	26	1890—91	43	1899	60	1907—08	77
1874	10	1882—83	27	1891	44	1899—1900	61	1908	78
1874—75	11	1883	28	1891—92	45	1900	62	1908—09	79
1875	12	1883—84	29	1892	46	1900—01	63	1909	80. 81
1875—76	13	1884	30	1892—93	47	1901	64	1909—10	82
1876	14	1884—85	31	1893	48	1901—02	65	1910	83. 84
1876—77	15	1885	32	1893—94	49	1902	66	1910—11	85
1877	16	1885—86	33	1894	50	1902—03	67	1911	86. 87
1877—78	17	1886	34	1894—95	51	1903	68	1911—12	88

61. Journal of the Chemical Society.

Proceedings of the Chemical Society of London. 1841—1843.
Memoirs of the Chemical Society of London. 1841—1848.
The Quarterly Journal of the Chemical Society of London, ed. by Edmund Ronalds. 1849—1862.
The Journal of the Chemical Society of London. 1862—1870.
Journal of the Chemical Society of London. Seit 1871.

Verlag: London, R. & E. Taylor (1841—1848); Hippolyte Bailliere (1849—1867); Van Voorst (1868—1886); Gurney & Jackson (seit 1887).

Von Bd. 33 (1878) ab enthalten die ungeraden Bände Abhandlungen (Transactions), die geraden Bände Auszüge (Abstracts). Letztere zerfallen seit Bd. 64 (1893) in je zwei Hälften mit gesonderter Paginierung, erstere seit Bd. 95 (1909).

Jahr	Band
Proceedings.	
1843	1841—43
Memoirs.	
1843	1 (1841—43)
1845	2 (1844—45)
1848	3 (1845—48)
The Quarterly Journal.	
1849	1
1850	2
1851	3
1852	4
1853	5
1854	6
1855	7
1856	8
1857	9
1858	10
1859	11
1860	12
1861	13
1862	14

Jahr	Band
The Journal of the Chemical Society of London	
1862	15
New Series (Entire Series).	
1863	1 (16)
1864	2 (17)
1865	3 (18)
1866	4 (19)
1867	5 (20)
1868	6 (21)
1869	7 (22)
1870	8 (23)
Journal of the Chemical Society.	
1871	9 (24)
1872	10 (25)

Jahr	Band
1873	11 (26)
1874	12 (27)
1875	13 (28)
1876	1. 2 (29. 30)
1877	31. 32
1878	33. 34
1879	35. 36
1880	37. 38
1881	39. 40
1882	41. 42
1883	43. 44
1884	45. 46
1885	47. 48
1886	49. 50
1887	51. 52
1888	53. 54
1889	55. 56
1890	57. 58
1891	59. 60
1892	61. 62
1893	63. 64

Jahr	Band
1894	65. 66
1895	67. 68
1896	69. 70
1897	71. 72
1898	73. 74
1899	75. 76
1900	77. 78
1901	79. 80
1902	81. 82
1903	83. 84
1904	85. 86
1905	87. 88
1906	89. 90
1907	91. 92
1908	93. 94
1909	95. 96
1910	97. 98
1911	99. 100

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

62. The Physical Review.

A journal of experimental and theoretical physics.
Redaktion: L. Nichols und Ernest Merritt, seit Bd. 3 (1896) außerdem Frederick Bedell. Published for Cornell University bis Bd. 16 (1903); seitdem: Conducted with the cooperation of the American Physical Society. New York, London, Macmillan bis Bd. 30 (1910), seitdem eigener Verlag. Lancaster, Pa, und Ithaca, N.-Y.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1894	1 (1893—94)	1898	6. 7	1902	14. 15	1906	22. 23	1910	30. 31
1895	2 (1894—95)	1899	8. 9	1903	16. 17	1907	24. 25	1911	32. 33
1896	3 (1895—96)	1900	10. 11	1904	18. 19	1908	26. 27		
1897	4 (1896—97)	1901	12. 13	1905	20. 21	1909	28. 29		
	5								

63. The Chemical News

(seit Bd. 3: **and Journal of physical Science) with which is incorporated the „Chemical Gazette".**
A Journal of practical chemistry in all its applications to pharmacy arts and manufactures. Edited by William Crookes. London.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1860	1. 2	1871	23. 24	1881	43. 44	1891	63. 64	1901	83. 84
1861	3. 4	1872	25. 26	1882	45. 46	1892	65. 66	1902	85. 86
1862	5. 6	1873	27. 28	1883	47. 48	1893	67. 68	1903	87. 88
1863	7. 8	1874	29. 30	1884	49. 50	1894	69. 70	1904	89. 90
1864	9. 10	1875	31. 32	1885	51. 52	1895	71. 72	1905	91. 92
1865	11. 12	1876	33. 34	1886	53. 54	1896	73. 74	1906	93. 94
1866	13. 14	1877	35. 36	1887	55. 56	1897	75. 76	1907	95. 96
1867	15. 16	1878	37. 38	1888	57. 58	1898	77. 78	1908	97. 98
1868	17. 18	1879	39. 40	1889	59. 60	1899	79. 80	1909	99. 100
1869	19. 20	1880	41. 42	1890	61. 62	1900	81. 82	1910	101. 102
1870	21. 22								

64. Journal of the American Chemical Society.

Seit Bd. 6 (1894) The Journal of the Amer. Chem. Soc. New-York; seit Bd. 15 (1893) Easton, Pa. 1905 und 1906 erschienen in je einem besonderen Bande Proceedings of the American Chemical Society ohne Bandnummer, enthaltend Referate. Seit 1907: Chemical Abstracts published by the American Chemical Society in jährlich 3 Bänden, nach Jahrgängen nummeriert.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Jahrgang
1879	1	1886	8	1893	15	1900	22	1907	29		Abstracts
1880	2	1887	9	1894	16	1901	23	1908	30	1907	1
1881	3	1888	10	1895	17	1902	24	1909	31	1908	2
1882	4	1889	11	1896	18	1903	25	1910	32	1909	3
1883	5	1890	12	1897	19	1904	26	1911	33	1910	4
1884	6	1891	13	1898	20	1905	27				
1885	7	1892	14	1899	21	1906	28				

65. American Chemical Journal

edited with the aid of chemists at home and abroad by Ira Remsen. Baltimore.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1879—80	1	1886	8	1893	15	1900	23. 24	1907	37. 38
1880 – 81	2	1887	9	1894	16	1901	25. 26	1908	39. 40
1881—82	3	1888	10	1895	17	1902	27. 28	1909	41. 42
1882—83	4	1889	11	1896	18	1903	29. 30	1910	43. 44
1883—84	5	1890	12	1897	19	1904	31. 32	1911	45. 46
1884 85	6	1891	13	1898	20	1905	33. 34	Register	
1885—86	7	1892	14	1899	21. 22	1906	35. 36	1890	1—10
								1899	11—20

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

66. Mémoires de l'Académie (bis Bd. 19: Royale) des Sciences de l'Institut de France.

Paris, Firmin Didot.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1818	1 (1816)	1835	13	1856	27 I	1870	36. 37 II	1899	45
1819	2 (1817)	1838	14. 15. 16.	1860	25. 27 II. 28	1873	38	1903	46
1820	3 (1818)	1840	17		30. 31 I. II	1874	41 I	1904	47
1824	4 (1819–20)	1842	18	1861	33	1876	40	1905	48 II
1826	5 (1821–22)	1847	21	1862	26	1877	39	1906	49 II
1827	6 (1823). 7	1849	20	1864	32. 34	1879	41 II	1908	50 II
1829	8	1850	22	1866	35	1883	42	1910	51 II
1830	9. 10	1853	23	1867	29	1888	44	Register	
1832	11	1854	24	1868	37 I	1889	43	1881	1—40
1833	12								

67. Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences,

publiés conformément à une décision de l'académie en date du 13. juillet 1835 par MM. les secrétaires perpétuels.

Paris, Bachelier; seit Bd. 36 (1853) Mallet-Bachelier; seit Bd. 59 (1864) Gauthier-Villars.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1835	1	1850	30. 31	1865	60. 61	1880	90. 91	1895	120. 121
1836	2. 3	1851	32. 33	1866	62. 63	1881	92. 93	1896	122. 123
1837	4. 5	1852	34. 35	1867	64. 65	1882	94. 95	1897	124. 125
1838	6. 7	1853	36. 37	1868	66. 67	1883	96. 97	1898	126. 127
1839	8. 9	1854	38. 39	1869	68. 69	1884	98. 99	1899	128. 129
1840	10. 11	1855	40. 41	1870	70. 71	1885	100. 101	1900	130. 131
1841	12. 13	1856	42. 43	1871	72. 73	1886	102. 103	1901	132. 133
1842	14. 15	1857	44. 45	1872	74. 75	1887	104. 105	1902	134. 135
1843	16. 17	1858	46. 47	1873	76. 77	1888	106. 107	1903	136. 137
1844	18. 19	1859	48. 49	1874	78. 79	1889	108. 109	1904	138. 139
1845	20. 21	1860	50. 51	1875	80. 81	1890	110. 111	1905	140. 141
1846	22. 23	1861	52. 53	1876	82. 83	1891	112. 113	1906	142. 143
1847	24. 25	1862	54. 55	1877	84. 85	1892	114. 115	1907	144. 145
1848	26. 27	1863	56. 57	1878	86. 87	1893	116. 117	1908	146. 147
1849	28. 29	1864	58. 59	1879	88. 89	1894	118. 119	1909	148. 149
								1910	150. 151

68. Travaux et Mémoires du Bureau international des Poids et Mesures,

publiés sous l'autorité (seit Bd. 8 (1893): sous les auspices) du Comité international par le Directeur du Bureau. Paris, Gauthier-Villars.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1881	1	1885	4	1890	7	1894	10	1898	9	1907	13
1883	2	1886	5	1893	8	1895	11	1902	12	1910	14
1884	3	1888	6								

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

69. Journal de Physique théorique et appliquée, fondé par d'Almeida.

Redaktion: D'Almeida (1872—81), Bouty (1878—1910), Cornu (1878—1903), Mascart (1878—1908), Potier (1878—1910), Lippmann (1897—1910), Brunhes (1898—1910), Sagnac (1902—1910), L. Poincaré (1904—10), M. Lamotte (1904—10), P. Curie (1906). Seit 1911 (5. Série) publié par la société française de physique, Red. Amédée Guillet.

Paris, Eigener Verlag.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1872	1	1880	9	1886	5	3. Série.		1899	8	1905	4
1873	2	1881	10	1887	6	1892	1	1900	9	1906	5
1874	3			1888	7	1893	2	1901	10	1907	6
1875	4	2. Série.		1889	8	1894	3			1908	7
1876	5	1882	1	1890	9	1895	4	4. Série.		1909	8
1877	6	1883	2	1891	10	1896	5	1902	1	1910	9
1878	7	1884	3			1897	6	1903	2	5. Série.	
1879	8	1885	4			1898	7	1904	3	1911	1

Register 1893: 1864—83.—c. 1903: 1. bis 3. Série, 1872—1901.

70. Journal de Chimie physique.

Electrochimie, thermochimie, radiochimie, mécanique chimique, stoechiométrie; publié par Philippe-A. Guye.

Genf, Henry Kündig, seit Bd. 4 (1906) Georg et Co. Paris, Gauthier-Villars.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1903	1	1905	3	1907	5	1909	7	1911	9
1904	2	1906	4	1908	6	1910	8		

71. Annales scientifiques de l'école normale supérieure,

publiées sous les auspices du ministre de l'instruction publique par (1. Série: M. Pasteur avec) un comité de rédaction composé par messieurs les maîtres de conférences.

Paris, Gauthier-Villars.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1864	1	2. Série.		1880	9	1887	4	1896	13	1905	22
1865	2	1872	1	1881	10	1888	5	1897	14	1906	23
1866	3	1873	2	1882	11	1889	6	1898	15	1907	24
1867	4	1874	3	1883	12	1890	7	1899	16	1908	25
1868	5	1875	4			1891	8	1900	17	1909	26
1869	6	1876	5	3. Série.		1892	9	1901	18	1910	27
1870	7	1877	6	1884	1	1893	10	1902	19	1911	28
		1878	7	1885	2	1894	11	1903	20		
		1879	8	1886	3	1895	12	1904	21		

Von (2) 6, 1877 bis (3) 13, 1896 ist jedem Band ein Supplement beigegeben. 1893: Register 1864—83.

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

72. Annales des Mines.

Journal des Mines, publié par l'Agence des Mines de la République. (1795–1801.) Ohne Bandnummer gedruckt; die unten genannten Nummern ergeben sich durch Rückwärtszählen von der folgenden Reihe.

Journal des Mines ou Recueil de Mémoires sur l'Exploitation des Mines, et sur les Sciences et les Arts qui s'y rapportent. (1802—15). Publié par le Conseil des Mines de la République Française. Mit Bd. 11 beginnend.

Annales des Mines ou Recueil de Mémoires sur l'Exploitation des Mines et sur les Sciences qui s'y rapportent (seit 1816).

Rédigées par le Conseil général des Mines; publiées sous l'autorisation du Pair de France, Conseiller d'État, Directeur-général des Ponts-et-Chaussées et des Mines.

Seit 1852 erscheint außerdem jährlich ein Band: Partie administrative, ou recueil de lois etc., innerhalb einer jeden Reihe bis 10 gezählt.

Verlag: Paris, Bossange et Masson (1811—15); Treuttel et Wurtz (1816—30); Carilian-Goeury (1832—38); Carilian-Goeury et Vr. Dalmont (1839—54); Victor Dalmont (1854—57); Dalmont et Dunod (1858—59); Dunod (1859—1906), Dunod et Pinat (seit 1906).

Jahr	Band
Journal des Mines.	
1795	1. 2
1796	3. 4
1797	5. 6
1798	7. 8
1799	9
1801	10
1802	11. 12
1803	13. 14
1804	15. 16
1805	17. 18
1806	19. 20
1807	21. 22
1808	23. 24
1809	25. 26
1810	27. 28
1811	29. 30
1812	31. 32
1813	33. 34
1814	35. 36
1815	37. 38
Annales des Mines.	
1817	1 (1816)
	2
1818	3
1819	4
1820	5
1821	6
1822	7
1823	8
1824	9
1825	10. 11
1826	12. 13
2. Série.	
1827	1. 2
1828	3. 4
1829	5. 6
1830	7. 8
3. Série.	
1832	1. 2
1833	3. 4
1834	5. 6
1835	7. 8
1836	9. 10
1837	11. 12
1838	13. 14
1839	15. 16
1840	17. 18
1841	19. 20
4. Série.	
1842	1. 2
1843	3. 4
1844	5. 6
1845	7. 8
1846	9. 10
1847	11. 12
1848	13. 14
1849	15. 16
1850	17. 18
1851	19. 20
5. Série.	
1852	1. 2
1853	3. 4
1854	5. 6
1855	7. 8
1856	9. 10
1857	11. 12
1858	13. 14
1859	15. 16
1860	17. 18
1861	19. 20
6. Série.	
1862	1. 2
1863	3. 4
1864	5. 6
1865	7. 8
1866	9. 10
1867	11. 12
1868	13. 14
1869	15. 16
1870	17. 18
1871	19. 20
7. Série.	
1872	1. 2
1873	3. 4
1874	5. 6
1875	7. 8
1876	9. 10
1877	11. 12
1878	13. 14
1879	15. 16
1880	17. 18
1881	19. 20
8. Série.	
1882	1. 2
1883	3. 4
1884	5. 6
1885	7. 8
1886	9. 10
1887	11. 12
1888	13. 14
1889	15. 16
1890	17. 18
1891	19. 20
9. Série.	
1892	1. 2
1893	3. 4
1894	5. 6
1895	7. 8
1896	9. 10
1897	11. 12
1898	13. 14
1899	15. 16
1900	17. 18
1901	19. 20
10. Série.	
1902	1. 2
1903	3. 4
1904	5. 6
1905	7. 8
1906	9. 10
1907	11. 12
1908	13. 14
1909	15. 16
1910	17.
Register.	
1821	1811—15
1831	1. u. 2. Série
1847	3. Série
1852	4. „
1868	5. „
1873	6. „
1882	7. „
1893	8. „
1904	9. „

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

73. Bulletin de la Société Minéralogique de France, von Bd. 9 (1886): Bulletin de la Société Française de Minéralogie.

Paris, Selbstverlag; seit Bd. 17 (1894) Baudry et Cie.; seit Bd. 23 (1900) Ch. Béranger.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1878	1	1884	7	1890	13	1896	19	1902	25	1908	31
1879	2	1885	8	1891	14	1897	20	1903	26	1909	32
1880	3	1886	9	1892	15	1898	21	1904	27	1910	33
1881	4	1887	10	1893	16	1899	22	1905	28	Register.	
1882	5	1888	11	1894	17	1900	23	1906	29	1888	1—10
1883	6	1889	12	1895	18	1901	24	1907	30	1900	11—20

74. Annales de Chimie et de Physique.

Annales de Chimie ou Recueil de Mémoires concernant la Chimie et les arts qui en dépendent. 1789–1815. (Meist zitiert als 1. Série.)

Annales de Chimie et de Physique. Seit 1816. Die ersten 75 Bände meist zitiert als 2. Série.

Redaktion: De Morveau (Guyton), Lavoisier, Monge, Berthollet, de Fourcroy, le baron de Dietrich, Hassenfratz, Adet, Séguin, Vauquelin, Pelletier, Prieur, Chaptal, van Mons, Parmentier, Deveux, Bouillon-Lagrange, Collet-Descostils, Laugier, Gay-Lussac, Thénard u. a.

Nach 1816: Gay-Lussac (bis 1850), Arago (bis 1853), Chevreul (bis 1889), Savary (bis 1841), Dumas (bis 1884), Pelouze (bis 1867), Boussingault (bis 1887), Regnault (bis 1878), de Sénarmont (1839 63), Wurtz (1868—84), Berthelot (1878—1907), Pasteur (1879—95), Friedel (1885—99), Becquerel (1885—91), Mascart (1883—1909), Moissan (1896—1907), Haller (seit 1907), Lippmann (seit 1909), Bouty (seit 1909).

Verlag: Paris, Fugs (1789), Rue et Hotel Serpente (1789—93), Guillaume et Fuchs (1797 bis 99), Fuchs (1800—?), Klostermann, Crochard (1816—39), Fortin, Massin et Cie. (1840—46), Victor Masson (1846—60), Victor Masson et fils (1861—71), G. Masson (1872—1896), Masson et Cie. seit 1896.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
Annales de Chimie.		1818	7—9	1846	16—18	5. Série.		1897	10—12
1789	1—3	1819	10—12	1847	19—21	1874	1—3	1898	13—15
1790	4—7	1820	13—15	1848	22—24	1875	4—6	1899	16—18
1791	8—11	1821	16—19	1849	25—27	1876	7—9	1900	19—21
1792	12—15	1822	20. 21	1850	28—30	1877	10—12	1901	22—24
1793	16—18	1823	22—24	1851	31—33	1878	13—15	1902	25—27
1797	19—24	1824	25—27	1852	34—36	1879	16—18	1903	28—30
1798	25—27	1825	28—30	1853	37—39	1880	19—21	8. Série.	
1799	28—31	1826	31—33	1854	40—42	1881	22—24	1904	1—3
1800	32—34	1827	34—36	1855	43—45	1882	25—27	1905	4—6
1801	35—39	1828	37—39	1856	46—48	1883	28—30	1906	7—9
1802	40—43	1829	40—42	1857	49—51	6. Série.		1907	10—12
1803	44—47	1830	43—45	1858	52—54	1884	1—3	1908	13—15
1804	48—51	1831	46—48	1859	55—57	1885	4—6	1909	16—18
1805	52—55	1832	49—51	1860	58—60	1886	7—9	1910	19—21
1806	56—60	1833	52—55	1861	61—63	1887	10—12	1911	22—24
1807	61—64	1834	56. 57	1862	64—66	1888	13—15	Register.	
1808	65—68	1835	58—60	1863	67—69	1889	16—18	1807	1—60
1809	69—72	1836	61—63	4. Série.		1890	19—21	1821	61 - 96
1810	73—76	1837	64—66	1864	1—3	1891	22—24	1831	(2) 1—30
1811	77—80	1838	67—69	1865	4—6	1892	25—27	1840	(2) 31—60
1812	81—84	1839	70—72	1866	7—9	1893	28—30	1841	(2) 61—75
1813	85—88	1840	73—75	1867	10—12	7. Série.		1851	(3) 1—30
1814	89—92	3. Série.		1868	13—15	1894	1—3	1866	(3) 31—69
1815	93—96	1841	1—3	1869	16—18	1895	4—6	1874	(4) 1—30
Annales de Chimie et de Physique.		1842	4—6	1870	19—21	1896	7—9	1885	(5) 1—30
1816	1—3	1843	7—9	1871	22—24				
1817	4—6	1844	10—12	1872	25—27				
		1845	13—15	1873	28—30				

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

75. Bulletin de la Société Chimique de Paris.

Paris, Hachette et Cie.; seit 1873 Masson.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1859	1	1869	11. 12	1881	35. 36	1891	5. 6	1903	29. 30
1860	2	1870	13. 14	1882	37. 38	1892	7. 8	1904	31. 32
1861	3	1871	15. 16	1883	39. 40	1893	9. 10	1905	33. 34
1862	4	1872	17. 18	1884	41. 42	1894	11. 12	1906	35. 36
1863	5	1873	19. 20	1885	43. 44	1895	13. 14		
Nouvelle Série.		1874	21. 22	1886	45. 46	1896	15. 16	4. Série.	
1864	1. 2	1875	23. 24	1887	47. 48	1897	17. 18	1907	1. 2
1865	3. 4	1876	25. 26	1888	49. 50	1898	19. 20	1908	3. 4
1866	4. 6	1877	27. 28			1899	21. 22	1909	5. 6
1867	7. 8	1878	29. 30	3. Série.		1900	23. 24	1910	7. 8
1868	9. 10	1879	31. 32	1889	1. 2	1901	25. 26	1911	9. 10
		1880	33. 34	1890	3. 4	1902	27. 28		

Register 1876: 1858—74. 1894: 1875—88.

76. Archives des Sciences Physiques et Naturelles.

Supplément à la Bibliothèque universelle de Genève. Archives des Sciences Physiques et Naturelles (1846—1847).

Bibliothèque universelle de Genève (1858—1861: **Revue Suisse et Étrangère**; 1862—1877: **Revue Suisse**). **Archives des Sciences Physiques et Naturelles.** (Seit 1848.)

Von 1896 an tritt die Bezeichnung „101. usw. Jahrgang" auf.

Redaktion: Von 1846 an de la Rive, Marignac und J. Pictet; außerdem von 1847 an A. de Candolle, von 1848 an Gautier, E. Plantamour, Favre. Von 1853 an wird kein Redakteur mehr genannt.

Verlag: Genève, Abraham Cherbuliez et Cie. (1846); Joel Cherbuliez (1847—1857). Von 1858 an eigener Verlag.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1846	1—3	1859	4—6	1874	49—51	1886	15. 16	1899	7. 8
1847	4—6	1860	7—9	1875	52—54	1887	17. 18	1900	9. 10
1848	7—9	1861	10—12	1876	55—57	1888	19. 20	1901	11. 12
1849	10—12	1862	13—15	1877	58—60	1889	21. 22	1902	13. 14
1850	13—15	1863	16—18	1878	61—64	1890	23. 24	1903	15. 16
1851	16—18	1864	19—21			1891	25. 26	1904	17. 18
1852	19—21	1865	22—24	3. Période.		1892	27. 28	1905	19. 20
1853	22—24	1866	25—27	1878	1	1893	29. 30	1906	21. 22
1854	25—27	1867	28—30	1879	2	1894	31. 32	1907	23. 24
1855	28—30	1868	31—33	1880	3. 4	1895	33. 34	1908	25. 26
1856	31—33	1869	34—36	1881	5. 6			1909	27. 28
1857	34—36	1870	37—39	1882	7. 8	4. Période.		1910	29. 30
		1871	40—42	1883	9. 10	1896	1. 2	1911	31. 32
Nouvelle Période.		1872	43—45	1884	11. 12	1897	3. 4		
1858	1—3	1873	46—48	1885	13. 14	1898	5. 6		

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

77. Bulletin de Belgique.

Bulletin de l'académie royale des sciences et belles lettres de Bruxelles (1835—1845).
Bulletin de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique (seit 1846).

Der erste Band enthält Abhandlungen aus den Jahren 1832—1834, die übrigen aus dem Jahre des Erscheinens. Seit 1899 erscheint ohne Zählung jährlich je ein Band beider Klassen, nämlich:

a) **Bulletin de la classe des sciences,**

b) **Bulletin de la classe des lettres et des sciences morales et politiques et de la classe des beaux-arts.**

Bruxelles, Hayez.

Jahr	Band
1835	1. 2
1836	3
1838	4. 5
1839	6
1840	7
1841	8
1842	9
1843	10
1844	11
1845	12
1846	13
1847	14
1848	15
1849	16
1850	17
1851	18
1852	19
1853	20
1854	21
1855	22
1856	23
2. Série.	
1857	1—3
1858	4. 5
1859	6—8
1860	9. 10
1861	11. 12
1862	13. 14
1863	15. 16
1864	17. 18
1865	19. 20
1866	21. 22
1867	23. 24
1868	25. 26
1869	27. 28
1870	29. 30
1871	31. 32
1872	33. 34
1873	35. 36
1874	37. 38
1875	39. 40
1876	41. 42
1877	43. 44
1878	45. 46
1879	47. 48
1880	49. 50
3. Série.	
1881	1. 2
1882	3. 4
1883	5. 6
1884	7. 8
1885	9. 10
1886	11. 12
1887	13. 14
1888	15. 16
1889	17. 18
1890	19. 20
1891	21. 22
1892	23. 24
1893	25. 26
1894	27. 28
1895	29. 30
1896	31. 32
1897	33. 34
1898	35. 36
Fortsetzung ohne Bandzahl.	
Register.	
1858	1—23
1867	(2) 1—20
1883	(2) 21—50
1898	(3) 1—30
1910	(3) 31—36

78. Archives néerlandaises

des sciences exactes et naturelles, publiées par la société hollandaise des sciences à Harlem et redigées par le secrétaire de la société (Bd. 1—19: E. H. v. Baumhauer, Bd. 21 — (2) 13 J. Bosscha, seit Bd. (2) 14 J. P. Lotsy. Bd. 11 (1876) — 30 (1897) Harlem, Les Héritiers Loosjes, vor- und nachher La Haye, Martinus Nijhoff.

In der 3. Série besonders paginiert: A. Sciences exactes, B. Sciences naturelles.

Jahr	Band
1866	1
1867	2
1868	3
1869	4
1870	5
1871	6
1872	7
1873	8
1874	9
1875	10
1876	11
1877	12
1878	13
1879	14
1880	15
1881	16
1882	17
1883	18
1884	19
1886	20 (1885)
1887	21 (1886)
1888	22 (1887)
1889	23 (1888—89)
1891	24 (1890)
1892	25 (1891)
1893	26 (1892)
1894	27 (1893)
1895	28 (1894)
1896	29 (1895)
1897	30 (1896)
2. Serie.	
1898	1 (1897)
1899	2 (1898)
1900	3 (1899)
	5 [1] 6 [2]
1901	4 (1900—01)
1902	7
1903	8
1904	9
1905	10
1906	11
1907	12
1908	13
1909	14
1911	15
3. Serie.	
1910	1 B.

[1]) Bd. 5: H. A. Lorentz zum 25jährigen Doktorjubiläum gewidmet.
[2]) Bd. 6: J. Bosscha zum 70. Geburtstage gewidmet.

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

79. Verhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Amsterdam.

Verhandelingen der eerste Klasse van het Hollandsch Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten te Amsterdam. 1812—1825.

Nieuwe Verhandelingen der eerste Klasse etc. 1827—1852.

Verhandelingen der Koninglijke Akademie van Wetenschappen, Amsterdam. Seit 1854.

Die mit 1893 beginnende neue Reihe erscheint in zwei Abteilungen mit getrennter Bandzählung.

Eerste Sectie: Wiskunde, Natuurkunde, Scheikunde, Kristallenleer, Sterrenkunde, Weerkunde en Ingenieurwetenschappen.

Tweede Sectie: Plantkunde, Dierkunde, Aardkunde, Delstofkunde, Ontleedkunde, Physiologie, Gezondheidsleer en Ziektekunde.

Amsterdam, Gouvernements-Drukkerij (1812—25); Müller & Co. (1827—1829); C. G. Sulpke (1831–50); J. C. A. Sulpke (1850–52); C. G. van der Post (1854–79); Johannes Müller (seit 1879).

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
Verhandelingen der eerste Klasse.		1833	4	Verhandelingen d. Akad.		1874	14		1. Sectie. 2. Sectie.
		1836	5			1875	15	1893	1 1
1812	1	1837	6	1854	1	1876	16	1894	2 3
1816	2	1838	7	1855	2	1877	17	1896	3 4
1817	3	1840	8. 9	1856	3	1879	18. 19	1897	5 2. 5
1819	4	1844	10	1857	5	1880	20	1899	6 6
1820	5	1845	11	1858	4. 6	1881	21	1901	4 7
1823	6	1846	12	1859	7	1883	22. 23	1902	8
1825	7	1848	13	1861	9	1886	24	1903	9
Nieuwe Verhandel.		3. Reihe		1862	8	1887	25	1904	8 10
1827	1	1849	1	1864	10	1888	26	c. 1908	9
1829	2	1850	2	1868	11	1890	27. 28	c. 1911	10
1831	3	1851	3	1871	12	1892	29.	c. 1912	11
		1852	4	1873	13				

80. Verslagen en mededeelingen der Koninklijk Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Natuurkunde.

Seit 1893: **Verslagen der Zittingen van de Wis- en Natuurkundige Afdeeling der Koninklijk Akademie van Wetenschappen.**

Seit 1897: **Koninklijke Akademie van Wetenschappen, te Amsterdam. Verslag van de Gewone Vergaderingen de Wis- en natuurkundige Afdeeling.**

Amsterdam, C. G. van der Post; seit 1879 Johannes Müller.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
Versl. en med.		1862	13. 14	1873	7	3. Reihe		Versl. der Zittingen.		1903	11 (Mai 02–April 03)
		1863	15	1874	8	1885	1			1904	12 (Mai 03–April 04)
		1864	16	1876	9	1886	2	1893	1 (Juni 92–April 93)	1905	13 (Mai 04–April 05)
1853	1	1865	17	1877	10. 11	1887	3	1894	2 (Mai 93–April 94)	1906	14 (Mai 05–April 06)
1854	2	2. Reihe		1878	12. 13	1888	4	1895	3 (Mai 94–April 95)	1907	15 (Mai 06–April 07)
1855	3			1879	14	1889	5. 6	1896	4 (Mai 95–April 96)	1908	16 (Mai 07–April 08)
1856	4	1866	1	1880	15	1890	7	1897	5 (Mai 96–April 97)	1909	17 (Mai 08–April 09)
1857	5. 6	1868	2	1881	16	1891	8	1898	6 (Mai 97–April 98)	1910	18 (Mai 09–April 10)
1858	7. 8	1869	3	1882	17	1892	9	1899	7 (Mai 98–April 99)	1911	19 (Mai 10–April 11)
1859	9	1870	4	1883	18			1900	8 (Mai 99–April 00)	Register	
1860	10	1871	5	1884	19. 20			1901	9 (Mai 00–April 01)	1880	1. Reihe
1861	11. 12	1872	6					1902	10 (Mai 01–April 02)	1884	2. Reihe
										1893	3. Reihe

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

81. Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas.

Seit Bd. 16 (1897) lautet der Titel: **Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas et de la Belgique.**

Redaktion: W. A. van Dorp (seit 1882); A. P. W. Franchimont (seit 1882); L. Hoogewerff (seit 1882); E. Mulder (seit 1882); A. C. Oudemans jr. (1882—94); G. J. W. Bremer (1894—1909). J. F. Eykman (seit 1894); A. F. Holleman (seit 1894); C. A. Lobry de Bruyn (1894—1903); L. Henry (seit 1897); W. Spring (seit 1897), P. van Romburgh (seit 1904), J. Böseken (seit 1909). Leiden, A. W. Sijthoff.

Eine zweite Zählung der Bände (2. Reihe, eingeklammerte Zahlen) beginnt von 1897.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1882	1	1887	6	1892	11	1897	16 (1)	1902	21 (6)	1907	26 (11)
1883	2	1888	7	1893	12	1898	17 (2)	1903	22 (7)	1908	27 (12)
1884	3	1889	8	1894	13	1899	18 (3)	1904	23 (8)	1909	28 (13)
1885	4	1890	9	1895	14	1900	19 (4)	1905	24 (9)	1910	29 (14)
1886	5	1891	10	1896	15	1901	20 (5)	1906	25 (10)		

82. Mémoires de l'Académie de St. Pétersbourg.

Commentarii Academiae scientiarum imperialis Petropolitanae. 1726—46.
Novi Commentarii etc. 1747—75.
Acta Academiae scientiarum imperialis Petropolitanae. 1777—82.

Auf dem Titelblatt wird diese Reihe nur mit den Jahreszahlen bezeichnet; die unten angegebenen Bandnummern finden sich lediglich in der Signatur der Druckbogen.

Nova Acta etc. 1783—1802.
Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg, seit 1803.

Reihennummern finden sich erst seit 1831 bei der gleich als 6. bezeichneten Reihe. Von Bd. 3 dieser Reihe an sind die Bände in je 2 Teilen erschienen, von denen der erste Sciences mathématiques et physiques, der zweite Sciences naturelles enthält. Diese ersten und zweiten Teile tragen je für sich noch besondere Nummern (1—8), die um zwei kleiner als die entsprechenden Bandnummern sind. Mit Schluß der 6. Reihe hört diese besondere Zählung wieder auf. Die 8. Reihe trägt die Bezeichnung: Classe des sciences physiques et mathématiques.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
Commentarii.		1769	13 (1768)	1797	10(1792)	1849	7 II. 8 II	1881	28. 29
1728	1 (1726)	1770	14 I. II (1769)	1798	11(1793)	1850	6 I	1882	30
1729	2 (1727)	1771	15 (1770)	1801	12(1794)	1853	7 I	1883	31
1732	3 (1728)	1772	16 (1771)	1802	13(1795—96)	1855	9 II	1885	32
1735	4 (1729)	1773	17 (1772)	1805	14(1797—98)	1857	8 I	1886	33. 34
1738	5 (1730—31)	1774	18 (1773)	1806	15(1799—1802)	1859	9 I. 10 II	1887	35
	6 (1732—33)	1775	19 (1774)					1889	36
1740	7 (1734—35)	1776	20 (1775)	**Mémoires de l'acad.**			7. Serie.	1890	37
1741	8 (1736)			1809	1(1803—06)	1859	1	1892	38
1744	9 (1737)	**Acta Academiae.**		1810	2(1807—08)	1860	2	1893	39. 40. 41
1747	10 (1738)	1778	1 I (1777)	1811	3(1809—10)	1861	3	1897	42
1750	11 (1739)	1780	1 II (1777)	1813	4(1811)	1862	4		
	12 (1740)		2 I (1778)	1815	5(1812)	1863	5. 6	8. Serie.	
1751	13 (1741—43)	1781	2 II (1778)	1818	6(1813—14)	1864	7	1895	1. 2
	14 (1744—46)	1782	3 I (1779)	1820	7(1815—16)	1865	8	1896	3. 4
Novi Commentarii.		1783	3 II (1779)	1822	8(1817—18)	1866	9	1897	5
1750	1 (1747—48)		4 I (1780)	1824	9(1819—20)	1867	10	1898	6. 7
1751	2 (1749)	1784	4 II (1780)	1826	10(1821—22)	1868	11	1899	8
1753	3 (1750—51)		5 I (1781)	1830	11	1869	12. 13	1900	9. 10
1758	4 (1752—53)	1785	5 II (1781)			1870	14. 15	1901	11
1760	5 (1754—55)	1786	6 I. II (1782)		6. Serie.	1871	16	1902	12
1761	6 (1756—57)			1831	1	1872	17. 18	1903	13
	7 (1758—59)	**Nova Acta.**		1833	2	1873	19. 20	1904	14. 15
1763	8 (1760—61)	1787	1 (1783)	1835	3 II	1874	21	1905	16
1764	9 (1762—63)	1788	2. 3 (1784—85)	1838	3 I. 4 II	1876	22	1906	17
1766	10 (1764)	1789	4. 5 (1786—87)	1840	5 II	1877	23. 24	1907	19. 20
1767	11 (1765)	1790	6 (1788)	1841	4 I	1878	25	1908	22
1768	12 (1766—67)	1793	7 (1789)	1844	5 I	1879	26	1909	23. 24
		1794	8 (1790)	1845	6 II	1880	27	1910	18
		1795	9 (1791)						

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

83. Bulletin de l'académie impériale des sciences de St. Pétersbourg.

Bulletin scientifique publié par l'académie impériale des sciences de St. Pétersbourg et rédigé par son sécrétaire perpétuel. 1836—1842.

Bulletin de la classe physico-mathématique de l'académie etc. 1843—1859.

Bulletin de l'académie impériale etc. 1860—1894.

Die drei letzten Bände dieser Reihe tragen neben den Nummern 33—35 noch die Bezeichnung: Nouvelle série 1—3. Unabhängig davon ist die Zählung der 5. Série, bei welcher zuerst eine Reihennummer auftritt.

Dasselbe. 5. Série. Seit 1894.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
Bulletin scientifique.		1846	4	**Bull. de l'acad.**		1872	17	1888	32	1903	18. 19
		1847	5			1873	18	1890	33 (1)	1904	20. 21
1836	1	1848	6	1860	1. 2	1874	19	1892	34 (2)	1905	22. 23
1837	2	1849	7	1861	3	1875	20	1894	35 (3)	1906	24. 25
1838	3. 4	1850	8	1862	4	1876	21				
1839	5. 6	1851	9	1863	5. 6	1877	22. 23	5. Série.		6. Série seit Bd. 2 in Halbbänden mit durchgehender Paginierung	
1840	7	1852	10	1864	7	1878	24	1894	1		
1841	8	1853	11	1865	8	1879	25	1895	2. 3		
1842	9. 10	1854	12	1866	9. 10	1880	26	1896	4. 5		
		1855	13	1867	11	1882	27	1897	6. 7		
Bull. class. phys.-math.		1856	14	1868	12	1883	28	1898	8. 9	1907	1
		1857	15	1869	13	1884	29	1899	10. 11	1908	2
1843	1	1858	16	1870	14	1886	30	1900	12. 13	1909	3
1844	2	1859	17	1871	15. 16	1887	31	1901	14. 15	1910	4
1845	3							1902	16. 17	1911	5

84. Journal der russischen physikalisch-chemischen Gesellschaft, Petersburg.

Red.: Menschutkin (bis 1901), Faworski (seit 1902), Lebedinski (seit 1908).

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1869	1	1876	8	1883	15	1890	22	1897	29	1904	36
1870	2	1877	9	1884	16	1891	23	1898	30	1905	37
1871	3	1878	10	1885	17	1892	24	1899	31	1906	38
1872	4	1879	11	1886	18	1893	25	1900	32	1907	39
1873	5	1880	12	1887	19	1894	26	1901	33	1908	40
1874	6	1881	13	1888	20	1895	27	1902	34	1909	41
1875	7	1882	14	1889	21	1896	28	1903	35	1910	42

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

85. Memorie della Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei.

Serie iniziata per ordine della S. D. N. Papa Leone XIII; seit Bd. 22 (1904): e continuato sotto gli auspici della Santità di N. S. Papa Pio X.

Roma.

Enthält Arbeiten beider Klassen der Akademie.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1887	1. 2	1892	8	1896	12	1900	17	1904	22	1908	26[2])
1888	3. 4	1893	9	1897	13	1901	18	1905	23	1909	27
1889	5	1894	10	1898	14. 15	1902	19[1])	1906	24	1910	28
1890	6	1895	11	1899	16	1903	20[1])	1907	25		
1891	7						21[1])				

[1]) Dedicato al giubileo pontificale di S. S. [2]) Dedicato a sua santità in occasione del suo giubileo sacerdotale.

86. Atti della Reale Accademia dei Lincei.

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Rom.

Jahr	Band
Atti dell' Accademia Pontificia dei nuovi Lincei	
1851	1 (1847—48)
1852	4. 5 (1850—52)
1855	6 (1852—53)
1856	7 (1853—54)
	10 (1856—57)
1857	11 (1857—58)
1859	12 (1858—59)
1860	13 (1859—60)
1861	14 (1860—61)
1862	15 (1861—62)
1863	16 (1862—63)
1864	17 (1863—64)
1865	18 (1864—65)
1866	19 (1865—66)
1867	2 (1849)
	20 (1866—67)
1868	21 (1867—68)
1869	22. 23 (1868—70)
1871	24[1]) (1871)
1872	25[1]) (1871—72)
1873	3 (1849—50)
	26[1]) (1872—73)
1874	8. 9 (1854—56)

Jahr	Band
Atti della Reale Accademia dei Lincei.	
2. Serie.	
1875	1 (1873—74)
	2 (1874—75)
1876	3 (1875—76)
1880	5—7 (1875—76)
1883	8 (1876—77)
1887	4 (1875—76)
3. Serie.	
	Transunti. / Memorie.
1877	1 (1876—77) / 1
1878	2 (1877—78) / 2
1879	3 (1878—79) / 3. 4
1880	4 (1879—80) / 5—8
1881	5 (1880—81) / 9—11
1882	6 (1881—82) / 12. 13
1883	7 (1882—83) / 14—16. 18
1884	8 (1883—84) / 17. 19
4. Serie.	
	Rendiconti. / Memorie.
1885	1 (1884—85) / 1. 2
1886	2 (1885—86) / 3
1887	3 / 4

Jahr	Band	
	Rendiconti.	Memorie.
1888	4	5
1889	5	6
1890	6	7
1891	7	
5. Serie.		
1892	1	
1893	2	
1894	3	1
1895	4	2
1896	5	
1897	6	
1898	7	
1899	8	3
1900	9	
1901	10	4
1902	11	
1903	12	
1904	13	5
1905	14	
1906	15	6
1907	16	
1908	17	7
1909	18	
1910	19	

[1]) Die Bände 24—26 (1871—1873) der Atti dell' Acc. Pontif. führen auch die Nummern 1—3 unter dem Titel: Atti della Reale Accademia dei Lincei.

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

87. Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere.

Mailand.

Memorie und **Rendiconti.**

Jahr	Band
Memorie dell' imperiale regio istituto del regno lombardo-veneto.	
1819	1 (1812—13)
1821	2 (1814—15)
1824	3 (1816—17)
1833	4
1838	5
Memorie dell' imperiale regio istituto di scienze lettere ed arte.	
1843	1
1845	2
1852	3
1854	4
1856	5. 6

Jahr	Band
	(2. Serie.)
1859	7 (1)
1862	8 (2)
1863	9 (3)
	(3. Serie.)
1867	10 (1)
1870	11 (2)
1873	12 (3)
1877	13 (4)
1881	14 (5)
1885	15 (6)
1891	16 (7)
1896	17 (8)
1896 – 1900	18 (9)
1900—04	19 (10)
1903—07	20 (11)
1909	21 (12)

Jahr	Band
Rendiconti del reale istituto lombardo di scienze e lettere.	
1864	1
1865	2
1866	3
1867	4
2. Serie.	
1868	1
1869	2
1870	3
1871	4
1872	5
1873	6
1874	7
1875	8

Jahr	Band
1876	9
1877	10
1878	11
1879	12
1880	13
1881	14
1882	15
1883	16
1884	17
1885	18
1886	19
1887	20
1888	21
1889	22
1890	23
1891	24
1892	25
1893	26

Jahr	Band
1894	27
1895	28
1896	29
1897	30
1898	31
1899	32
1900	33
1901	34
1902	35
1903	36
1904	37
1905	38
1906	39
1907	40
1908	41
1909	42
1910	43
1911	44

Register für Mem. und Rend. 1891: 1803—88; 1902: 1889—1900.

88. Atti delle adunanze dell' I. R. (imperiale reale) Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.

Seit Ser. 3 Bd. 1 (1855—56) lautet der Titel: **Atti dell' I. R.** (seit Ser. 3 Bd. **12** (1866—67): **del Regio,** seit Ser. 3 Bd. **15** (1869—70) **del Reale) Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.**

Venezia.

Seit Ser. 7 ist bei jedem Bande eine (eingeklammerte) Gesamtzählung angegeben. Seit Ser. 8 Bd. 2 (1899 – 1900) zerfällt jeder Band in zwei Teile, enthaltend Sitzungsberichte und Abhandlungen.

Jahr	Band
1840	1 (1840—41)
1843	2 (1841—43)
1844	3 (1843—44)
1845	4 (1844—45)
1846	5 (1845—46)
1847	6 (1846—47)
1848	7 (1847—48)
2. Serie.	
1850	1 (1850)
1851	2 (1850—51)
1852	3 (1851—52)
1853	4 (1852—53)
1854	5 (1853—54)
1855	6 (1854—55)
3. Serie.	
1855—56	1 (1855—56)
1856—57	2 (1856—57)

Jahr	Band
	3 (1857—58)
1858—59	4 (1858—59)
1859—60	5 (1859—60)
1860—61	6 (1860—61)
1861—62	7 (1861—62)
	8 (1862—63)
1863—64	9 (1863—64)
1864—65	10
1865—66	11
1866—67	12
1867—68	13
1868—69	14
1869—70	15
1870—71	16
4. Serie.	
1871—72	1
1872—73	2

Jahr	Band
1873—74	3
1874—75	4
5. Serie.	
1874—75	1
1875—76	2
1876—77	3
1877—78	4
1878—79	5
1879—80	6
1880—81	7
1881—82	8
6. Serie.	
1882—83	1
1883—84	2
1884—85	3

Jahr	Band
1885—86	4
1886—87	5
1887—88	6
1888—89	7
7. Serie.	
1889—90	1 (38)
1890—91	2 (38)
1891—92	3 (50)
1892—93	4 (51)
1893 – 94	5 (52)
1894—95	6 (53)
1895—96	7 (54)
1896—97	8 (55)
1897—98	9 (56)
1898	10 (57)

Jahr	Band
8. Serie.	
1898—99	1 (58)
1899—00	2 (59)
1900—01	3 (60)
1901 – 02	4 (61)
1902—03	5 (62)
1903—04	6 (63)
1904—05	7 (64)
1905—06	8 (65)
1906—07	9 (66)
1907—08	10 (67)
1908—09	11 (68)
1909—10	12 (69)

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

89. Memorie della Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna.

Classe di scienze fisiche. Seit 1907 erscheinen außerdem Memorie della classe di scienze morali.

Jahr	Band
1850	1. 2
1851	3
1853	4
1854	5
1855	6
1856	7
1857	8
1858	9
1859	10
1861	11. 12
2. Serie.	
1862	1. 2
1863	3
1864	4
1865	5
1866	6
1867	7
1868	8
1869	9
1870	10
3. Serie.	
1871	1
1872	2
1873	3. 4
1874	5
1875	6
1876	7
1877	8
1878	9
1879	10
4. Serie.	
1880	1. 2
1881	3
1882	4
1883	5
1884	6
1886	7
1887	8
1888	9
1889	10
5. Serie.	
1890	1
1891	2
1892	3
1894	4
1895—96	5
1896—97	6
1897	7
1899—00	8
1901—02	9
1902—04	10
6. Serie.	
1904	1
1905	2
1906	3
1907	4
1908	5

Register für die fünf ersten Serien: 1864, 1871, 1880, 1890, 1904.

90. Atti della Reale Accademia delle scienze di Torino

pubblicati dagli academici segretarii delle duè classi.

Torino. Stamperia reale, seit Bd. 11 Stamperia reale di G. B. Paravia e Co., seit Bd. 16 Ermanno Loescher, seit Bd. 25 Carlo Clausen.

Jahr	Band
1866	1 (1865—66)
1867	2 (1866—67)
1868	3 (1867—68)
1869	4 (1868—69)
1869—70	5
1870—71	6
1871—72	7
1872—73	8
1873—74	9
1874—75	10
1875—76	11
1876	12 (1876—77)
1877	13 (1877—78)
1878	14 (1878—79)
1879	15 (1879—80)
1880	16 (1880—81)
1881	17 (1881—82)
1882	18 (1882—83)
1883	19 (1883—84)
1885	20 (1884—85)
	21 (1885—86)
1886—87	22 (1886—87)
1887—88	23 (1887—88)
1889	24 (1888—89)
1890	25 (1889—90)
1891	26 (1890—91)
1892	27 (1891—92)
1893	28 (1892—93)
1894	29 (1893—94)
1895	30 (1894—95)
	31 (1895—96)
1896	32 (1896—97)
1897	33 (1897—98)
1898	34 (1898—99)
1900	35 (1899—1900)
1901	36 (1900—01)
1902	37 (1901—02)
1903	38 (1902—03)
1904	39 (1903—04)
1905	40 (1904—05)
1906	41 (1905—06)
1907	42 (1906—07)
1908	43 (1907—08)
1909	44 (1908—09)
Register	
1875	1—10
1885	11—20
1895	21—30
1905	31—40

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

91. Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani.

Redaktion: P. Tacchini; seit Bd. 28 (1899) Tacchini und A. Riccò, seit Bd. 34 (1905) Riccò. Palermo; seit 1881 Rom; seit 1899 Catania.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1872	1	1879	8	1886	15	1893	22	1900	29	1906	35
1873	2	1880	9	1887	16	1894	23	1901	30	1907	36
1874	3	1881	10	1888	17	1895	24	1902	31	1908	37
1875	4	1882	11	1889	18	1896	25	1903	32	1909	38
1876	5	1883	12	1890	19	1897	26	1904	33	1910	39
1877	6	1884	13	1891	20	1898	27	1905	34		
1878	7	1885	14	1892	21	1899	28				

92. Cimento.

Miscellanee di Chimica, Fisica e Storia Naturale raccolte in Pisa nel 1843.
Il Cimento. Giornale di Fisica, Chimica e Storia naturale. 1844—47.
Il Nuovo Cimento. Giornale di Fisica, di Chimica e delle loro Applicazioni alla Medicina, alla Farmacia ed alle Arti industriali. Seit 1855.

Nach mehrmaligen kleinen Änderungen des Untertitels lautet seit 1897 der Titel:
Il Nuovo Cimento periodico fondato da C. Matteucci e R. Piria. Organo della Società Italiana di Fisica.

Außer den Bänden werden seit 1855 (Nuovo Cimento) auch die Jahrgänge gezählt.

Redaktion: Matteucci (1846—64), Mossotti (1846—47, Pacinotti (1846—47), Pilla (1846—47), Piria (1846—64), Savi Paolo (1846—47), Savi Pietro (1846—47), G. Meneghini (1860—64), J. Professori di scienze fisiche e naturali di Pisa e del R. Museo di Firenze (1865—76), E. Betti (1877—93), R. Felici (1877—1902), A. Battelli (seit 1894), V. Volterra (seit 1894), A. Righi (1902—06), P. Cardani 1902—06), A. Róiti (seit 1903), G. P. Grimaldi (seit 1907), A. Sella (1907), A. Garbasso (seit 1909), O. M. Corbino (seit 1909).

Verlag: Pisa, Niccolò Capurro (1844), Tipografia della Minerva (1844—45), Rocco Vannucchi (1846—47), Pieraccini (1855—56), Torino, Paravia e Co. u. Pisa, Pieraccini (1857—64), Pisa, Pieraccini (seit 1865).

Jahr	Band	Jahrgang	Jahr	Band	Jahrgang	Jahr	Band	Jahrgang	Jahr	Band	Jahrgang
Miscellanee di Chim. Fis. etc.			1863	17. 18	9	1880	7. 8	26	1897	5. 6	43
1843	1. Jahrg.		1864	19. 20	10	1881	9. 10	27	1898	7. 8	44
Cimento.			1865–66	21—24	11. 12	1882	11. 12	28	1899	9. 10	45
1844	2		1867	25—28	13. 14	1883	13. 14	29	1900	11. 12	46
1845	3		2. Serie.			1884	15. 16	30	5. Serie.		
1846	4		1869	1. 2	15	1885	17. 18	31	1901	1. 2	47
1847	5		1870	3. 4	16	1886	19. 20	32	1902	3. 4	48
Nuovo Cim.			1871	5. 6	17. 18	1887	21. 22	33	1903	5. 6	49
1855	1. 2	1	1872	7. 8	17. 18	1888	23. 24	34	1904	7. 8	50
1856	3. 4	2	1873	9. 10	19	1889	25. 26	35	1905	9. 10	51
1857	5. 6	3	1874	11. 12	20	1890	27. 28	36	1906	11. 12	52
1858	7. 8	4	1875	13. 14	21	1891	29. 30	37	1907	13. 14	53
1859	9. 10	5	1876	15. 16	22	1892	31. 32	38	1908	15. 16	54
1860	11. 12	6	3. Serie.			1893	33. 34	39	1909	17. 18	55
1861	13. 14	7	1877	1. 2	23	1894	35. 36	40	1910	19. 20	56
1862	15. 16	8	1878	3. 4	24	4. Serie.			6. Serie.		
			1879	5. 6	25	1895	1. 2	41	1911	1. 2	57
						1896	3. 4	42			

Register: 1903. 1843—47 (Cimento) u. 1855—1900 (N. Cim. 1.—4. Ser.).

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

93. Gazzetta chimica italiana.

Palermo; seit Bd. 24 (1894) Rom.

Ausnahmsweise sind hier die Jahre genannt, für welche die einzelnen Bände erscheinen.

Seit Bd. 21 (1891) hat jeder Band zwei Teile.

Seit 1903 erschienen in Verbindung mit dieser Zeitschrift: Rendiconti della Società chimica di Roma.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1871	1	1878	8	1885	15	1892	22	1899	29	1906	36
1872	2	1879	9	1886	16	1893	23	1900	30	1907	37
1873	3	1880	10	1887	17	1894	24	1901	31	1908	38
1874	4	1881	11	1888	18	1895	25	1902	32	1909	39
1875	5	1882	12	1889	19	1896	26	1903	33	1910	40
1876	6	1883	13	1890	20 [2])	1897	27	1904	34	1911	41
1877	7	1884	14 [1])	1891	21	1898	28	1905	35		

[1]) 1885 erschienen. [2]) 1891 erschienen.

94. Schriften der Königlich Dänischen Gesellschaft der Wissenschaften.

Skrifter som udi det Kjöbenhavnske Selskab af Laerdoms og Videnskabers Elskere ere fremlagte og oplaeste (1745—79).

Nye Samling af det Kongelige Danske Videnskabers Skrifter (1781—99).

Det Kongelige Danske Videnskabers Selskabs Skrivter (1801—18).

Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs naturvidenskabelige og mathematiske Afhandlinger (1824—46).

Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. Naturvidenskabelige og mathematiske Afdeeling (seit 1849).

Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger; erscheint ohne Bandnummer seit 1824.

Kjöbenhavn.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
Skrifter		Nye Samling		Afhandlinger		Skrifter		6. Raekke		7. Raekke	
1745	1 (1743–44)	1781	1	1824	1	5. Raekke		1880–85	1	1906	1. 2
1746	2 (1745)	1783	2	1826	2	1849	1	1881–86	2	1907	3
1747	3 (1747)	1788	3	1828	3	1851	2	1885–86	3	1908	4
1750	4 (1747–48)	1793	4	1829	4	1853	3	1886–88	4	1910	5
1751	5 (1748–50)	1799	5	1832	5	1856. 59. 98	4	1889–91	5	1911	8
1754	6 (1751–54)	Skrivter		1837	6	1861	5	1890–92	6		
1758	7 (1755–58)	1801	1 (1800)	1838	7	1867	6	1890–94	7	Register	
1760	8 (1759–60)	1803	2 (1801–02)	1841	8	1868	7	1895–98	8	1892	1742–1891
1765	9 (1761–64)	1805	3 (1803–04)	1842	9	1870	8	1898–01	9		
1770	10 (1765–69)	1807	4 (1805–06)	1843	10	1873	9	1899–02	10		
1777	11	1810	5 (1807–08)	1845	11	1875	10	1903	11		
1779	12	1818	6 (1809–12)	1846	12	1880	11. 12	1904	12		

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

95. Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.

Im Titel des ersten Bandes fehlt das Wort Kongliga. Im Titel der ersten 8 Bände steht Wetenskaps, nachher Vetenskaps etc.

96. Bihang till Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.

Von Bd. 24 (1899) an erschien eine zweite Reihe des Bihang neben der ersten mit den gleichen Bandnummern und nahezu den gleichen Jahreszahlen.

Anstelle des Bihang und der Oefversigt (s. f. S.) traten seit 1904:

1. Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik. 2. Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.

Außerdem: 3. Arkiv för Botanik. 4. Arkiv för Zoologi.

Stockholm, Joh. Pehr Lindh; seit 1823 P. A. Norstedt u. Söner; seit 1905 Upsala und Stockholm, Almqvist u. Wicksell.

Jahr	Band
1739	1
1742	3
1743	2 (1741)
	4
1744	5
1745	6
1746	7
1747	8
1748	9
1749	10
1750	11
1751	12
1752	13
1753	14
1754	15
1755	16
1756	17
1757	18
1758	19
1759	20
1760	21
1761	22
1762	23
1763	24
1764	25
1765	26
1766	27
1767	28
1768	29
1769	30
1770	31
1771	32
1772	33
1773	34
1774	35
1775	36
1776	37
1777	38
1778	39
1779	40

Nya Handlingar	
Jahr	Band
1780	1
1781	2
1782	3
1783	4
1784	5
1885	6
1786	7
1887	8
1788	9
1789	10
1790	11
1791	12
1792	13
1793	14
1794	15
1795	16
1796	17
1797	18
1798	19
1799	20
1800	21
1801	22
1802	23
1803	24
1804	25
1805	26
1806	27
1807	28
1808	29
1809	30
1810	31
1811	32
1812	33

Danach jährlich ein Band ohne Nummer bis 1854

Handlingar. Ny Följd.	
Jahr	Band
1858	1 (1855—56)
1860	2 (1857—58)
1862	3 (1859—60)
1864	4 (1861—62)
1866	5 (1863—64)
1867	6 (1865—66)
1869	7 (1867—68)
1870	8 (1869)
1871	9 I (1870)
1872	9 II (1871)
1871—72	10 (1871)
1873—75	11. 12 (1872—73)
1875—76	13 (1874)
1878	14 (1875—76)
1877—79	15 (1877)
1878—79	16 (1878)
1880—81	17 (1879)
1881—82	18 (1880)
1881—84	19. 20 (1881—83)
1884—87	21 (1884—85)
1886—90	22 (1886—87)
1888—91	23 (1888—89)
1890—92	24 (1890—91)
1893—94	25 (1892)
1894—95	26
1895—96	27. 28
1896—97	29
1897—98	30
1898—99	31
1899—1900	32
1900	33
1901	34
1901—02	35
1902—03	36
1903—04	37. 38
1906	39. 40
1906—07	41
1906—08	42
1908—09	43

Register	
1755	1—15 (1739—54)
1770	16—30 (1755—69)

Jahr	Band
1780	31—40 (1770—79)
1798	N.H. 1—15 (1780—94)
1821	16—33 (1795—1812)
1826	1813—25
1884	1826—83

Bihang.

Jahr	Band
1872—73	1
1873—75	2
1875—76	3
1876—78	4
1878—80	5
1880—82	6
1882—83	7
1883—84	8
1884—85	9
1885	10
1887	11
1886—87	12
1887—88	13
1888—89	14
1889—90	15
1890—91	16
1891—92	17
1892—93	18
1893—94	19
1894—95	20
1895—96	21
1896—97	22
1897—98	23
1898—99	24
1900	25
1900—01	26
1901—02	27
1902—03	28

Arkiv för

Mat. etc.	
Jahr	Band
1903—04	1
1905—06	2
1906—07	3
1908	4
1909	5
1911	6

Kemi etc.	
Jahr	Band
1903—04	1
1905—07	2
1908—10	3

Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften.

97. Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar.

Stockholm.

Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band	Jahr	Band
1845	1 (1844)	1860	16 (1859)	1875	31 (1874)	1889—90	46 (1889)
1846	2 (1845)	1861	17 (1860)	1876	32 (1875)	1890—91	47 (1890)
1847	3 (1846)	1862	18 (1861)	1877	33 (1876)	1891—92	48 (1891)
1848	4 (1847)	1863	19 (1862)	1878	34 (1877)	1892—93	49 (1892)
1849	5 (1848)	1864	20 (1863)	1879	35 (1878)	1893—94	50 (1893)
1850	6 (1849)	1865	21 (1864)	1880	36 (1879)	1894—95	51 (1894)
1851	7 (1850)	1866	22 (1865)	1881	37 (1880)	1895—96	52 (1895)
1852	8 (1851)	1867	23 (1866)	1882	38 (1881)	1896—97	53 (1896)
1853	9 (1852)	1868	24 (1867)	1883	39 (1882)	1897—98	54 (1897)
1854	10 (1853)	1868—69	25 (1868)	1883—84	40 (1883)	1898—99	55 (1898)
1855	11 (1854)	1870	26 (1869)	1884—85	41 (1884)	1899—00	56 (1899)
1856	12 (1855)	1871	27 (1870)	1885—86	42 (1885)	1900—01	57 (1900)
1857	13 (1856)	1872	28 (1871)	1886—87	43 (1886)	1901—02	58 (1901)
1858	14 (1857)	1873	29 (1872)	1887—88	44 (1887)	1902—03	59 (1902)
1859	15 (1858)	1874	30 (1873)	1888—89	45 (1888)		

Oefversigt und Bihang (s. v. S.) sind mit den hier genannten Bänden abgeschlossen. An ihre Stelle tritt das in vier Abteilungen zerfallende Arkiv för Botanik; för Kemi, Mineralogi och Geologi; för Matematik, Astronomi och Fysik; för Zoologi.

Alphabetisches Sachregister.

Absorption (Löslichkeit) von Gasen 596.
Absorptionslinien und -Banden 952.
Achsenwinkel von Krystallen 989.
Äquivalent, mechanisches, der Wärme 1259, 1266.
Äquivalent-Leitvermögen 1102.
Alkoholometrie, Grundlagen 301, 304.
Alkohol-Wasser-Gemische, Dichte 300, 306.
Anfangspermeabilität 1237.
Anisotrope Flüssigkeiten 246.
Aräometrische Vergleichstabelle 316.
Atomdispersionen 1039.
Atomgewichte 1, XVI.
Atomrefraktion 1039.
Ausdehnung, wahre, von Salz- und Säurelösungen 290.
— von Äthylalkohollösungen 302.
— von reinen Alkoholen 306.
— von wässerigen Rohrzuckerlösungen 311.
— der Elemente 333.
— sonstiger fester Körper 335.
— von Flüssigkeiten 338.
— von Gasen 350.
— Formeln 341.

Barometerstand, Reduktion auf Normalschwere 39.
— Reduktion auf Meeresniveau 39.
— Reduktion auf 0^0 40, 41.
Bildungswärme, Nichtmetall-Verbindungen 850.
— Metallverbindungen 858.
Binäre Legierungen 640.
— Salzgemische 611.
Brechungsindex von Mineralien 718.
— von Metallen 962.
— nichtleitender Körper 967.
— von Krystallen 969, 976, 984.
— von Wasser 1013.
— von Schwefelkohlenstoff 1015.
— von Gasen 1017.
— von anorganischen Flüssigkeiten und kondensierten Gasen 1021.
— von organischen Flüssigkeiten 1022, 1027.
— von Lösungen und Gemischen 1050.
— Änderung mit der Temperatur 1022, 1037, 1050.
Breite, geographische 5.

C s. K.

Dampfdruck 358, s. auch Sättigungsdruck.
Dampfdruckerniedrigung 413.
— von H_2SO_4-Lösungen 426.
Dehnungsgrenzen 54.
Dichte von Luft 16.
— von Wasser 42, 44.
— von Quecksilber 45, 46.
— von Gasen 2, 148.
— kondensierter Gase 151.
— der Elemente 162.
— von wässerigen anorganischen Lösungen 253, 283.
Dichte von Meerwasser 261.
— von anorganischen Stoffen 238, 296, 1022, 1027.
— von Alkohol-Wasser-Gemischen 300, 306.
— von wässerigen organischen Lösungen 296, 300, 308.
— von wässerigen Rohrzuckerlösungen 311.
— von schweren Flüssigkeiten 317.
— von gesättigtem Wasserdampf 369.
— von Legierungen 698.
— s. auch spezifisches Gewicht.
Dichtemaximum 340.
Dielektrizitätskonstante 1211.
Diffusion 133.
Dimensionen 1267.
Dispersion 1017, 1022, 1027, 1039.
Dissoziation, elektrolytische des Wassers 1187.
Dissoziationskonstanten, elektrolytische 1132.
Dissoziationswärme, elektrolytische 900.
— thermodynamisch berechnet 906.
Doppelbrechung von Mineralien 718.
Drehung, spezifische 1052.
— elektromagnetische 1064.

Ebullioskopische Konstanten 797.
Eichflüssigkeiten für Widerstandskapazität von Gefäßen 1117.
Elastizitätskonstanten von Metallen 48.
— von Glas u. a. 49.
— von Krystallen 50.
Elektrische Leitfähigkeit 1071, 1126.
Elektrischer Widerstand 1118.
Elektrolytische Dissoziationswärme 900.
Elektromotorische Kraft von Ketten 1205.
Emissionslinien 958.
— radioaktiver Elemente 1229.
Energiemaße 1266.
Entladungsspannungen 1224.
Erdachse, Schwankungen 14.
Erdkonstante 13.
Erdmagnetismus 1247.
Erstarrungskurven von Salzgemischen 611.
— von binären Legierungen 640.
Erstarrungstemperaturen der Elemente 190.
— anorganischer Verbindungen 207.
— verschiedener Materialien 252.
— von Legierungen 640.
— von Mineralien 702.
Explosivstoffe, Verbrennungswärme 948.

Faden, herausragender 331.
Festigkeit 54.
Feuchtigkeit der Luft 368.
Fixpunkte für Thermometrie 324, 325.
Flüssige Luft 156.
Funkenpotentiale 1224.

Gasdichte 2, 148.
Gase, kondensierte (Dichte) 151.

Gasgleichgewichte, homogene 406.
Gasionen 1230.
Gasmoleküle 140.
Gasthermometer 328, 330.
Gasvolumen, Reduktion auf o^0 29.
— auf 760 mm 22.
— auf o^0, 760 mm und Trockenheit 35.
Gefrierpunktserniedrigungen von Metallen 639.
— verschiedener Lösungsmitteln (molekular) 791.
— wässeriger Lösungen 801.
Geographische Lage 5.
Gesamtdruck s. Sättigungsdruck.
Geschwindigkeit der Gasmoleküle 140.
— der α-, β-, γ-Strahlen 1226.
— des Schalles 1254.
— des Lichtes 1259.
Glasgefäß, Volumen 47.
Gleichgewicht zwischen anorganischen Stoffen und Wasser 454.
— zwischen zwei anorganischen Stoffen 500.
— zwischen zwei organischen Stoffen 504.
Grenzflächenspannung 130.

Härte 55.
— von Mineralien 718.
Halbierungsdicke (Radioaktivität) 1226.
Halbwertszeit (Radioaktivität) 1226.
Heizflüssigkeiten 325, 327.
Heizmaterialien, Verbrennungswärme 947.
Herausragender Faden (Quecksilberthermometer) 331.
Heuslersche Legierungen 1238.
Homogene Gasgleichgewichte 406.
Hydratationswärme 895.
Hydrolyse von Salzen 1188.
Hysteresisschleifen 1233.

Ionenbeweglichkeit in Wasser 1124.

Joule-Thomson-Effekt 786.

Kältemischungen 318.
Kapillarität 112.
Ketten, galvanische 1205.
Klärpunkte krystallinischer Flüssigkeiten 246.
Koerzitivkraft 1233.
Kohäsion, spezifische 112.
Kompressibilität von Metallen 48.
— von Krystallen 50.
— von Flüssigkeiten 58.
— von Gasen 63.
Kondensierte Gase, Dichte 151.
— — Sättigungsdruck 373.
Konstanten, charakteristische, organischer Verbindungen 238.
— — von Mineralien 718.
— — krystallinischer Flüssigkeiten 246.
— optische 961.
Konstante Temperaturen, Herstellung 325, 327.
Kontraktion beim Lösen und Verdünnen 287, 314.
Kritische Daten 439.
Kryohydrate 318.
Kryoskopische Konstanten 791.
Krystalle, optische Konstanten 969.
— Achsenwinkel 989.
— Brechungsindex 976, 984, 989.
Krystallinische Flüssigkeiten 246.
Krystallsysteme von Mineralien 718.

Länge, geographische 5.
Legierungen, Erstarrungskurven 640.
— ternäre 697.
— leichtflüssige 697.
— spezifische Gewichte 698.
— Magnetismus 1238.
Leitfähigkeit, elektrische 1071, 1126.
— für Wärme 737.
Leitungswiderstand, elektrischer 1118.
Leitvermögen, elektrisches, fester Körper 1071.
— nichtwässeriger Lösungen 1126.
— von Normal (Eich-) Flüssigkeiten 1117.
— wässeriger Lösungen, spezifisches 1092.
— Äquivalent- und Molekular- 1102.
— Temperaturkoeffizienten 1081, 1113.
Lichtgeschwindigkeit 1259.
Löslichkeit anorganischer Stoffe in Wasser 454.
— — — in Äthylalkohol 566.
— — — in Methylalkohol 571.
— — — in Aceton 573.
— — — in Äthylacetat, Glyzerin u. Pyridin 575.
— — — in wasserfreien Lösungsmitteln 576.
— von Gasen in Wasser 596.
— — — in wässerigen Lösungen 602.
— von organischen Stoffen in Wasser 557.
— gegenseitige, von Flüssigkeiten 588.
— s. auch Gleichgewicht.
Löslichkeitsprodukte anorganischer Salze 1199.
Lösungswärme von Metallverbindungen 875.
— von Verbindungen der Nichtmetalle 850, 885.
Luftdichte 16.
Luftfeuchtigkeit 368.
Lufthermometer 329.

Magnetisierbarkeit von Eisen und Stahl 1233.
— von Legierungen 1238.
— von Nickel und Kobalt 1240.
— para- und diamagnetischer Körper 1241.
Maßeinheiten 1260.
Mechanisches Wärmeäquivalent 1259, 1266.
Meniskuskorrektion 34.
Mineralien, Schmelz- und Umwandlungstemperaturen 207, 702.
— Zusammenstellung verschiedener Konstanten 718.
— Synonyma 733.
Mischungswärme s. auch Verdünnungswärme.
— neutraler Flüssigkeiten 892.
Molekulargewichte organischer Verbindungen 238.
Molekularrefraktion organischer Flüssigkeiten 1027.
Molekularvolumina gelöster Stoffe 287.

Nahrungsmittel, Verbrennungswärme 947.
Neutralisationswärme 873.
Nordpol, Bahn 14.
Nullkurven, magnetische 1233.

Oberflächenspannung 112.
Observatorien, magnetische 1251.
Optische Drehung aktiver, organischer Körper 1052.
— Konstanten 961.
— Saccharimetrie 1060.
Osmotischer Druck wässeriger Lösungen 787.

Partialdruck s. Sättigungsdruck.
Pentanthermometer 330.
Permeabilität, magnetische 1233, 1237.
Petroläther thermometer 330.
Platinwiderstandsthermometer 330.
Poissonsche Zahl 48.
Polarisationsebene, Drehung 1052.
Polymorphie 190, 207.
Psychrometertafel 379.

Quecksilber, Dichte und Volumen 45, 46.
Quecksilberthermometer 328, 329, 330, 331.

Radioaktivität 1226.
Randwinkel 130.
Reaktionsdruck 395.
Reduktion von Gasvolumen auf 760 mm 22.

Reduktion von Gasvolumen auf 0^0 29.
— — — auf 0^0, 760 mm und Trockenheit 35.
Reflexionsvermögen 961.
Reibung 57.
— innere 69.
Reichweite (Radioaktivität) 1226.
Remanenz 1233.

Saccharimetrie, optische 1060.
Säkularvariationen, erdmagnetische 1251.
Sättigung, magnetische 1233.
Sättigungsdruck von Wasserdampf über Eis 358.
— — — über Wasser 359.
— der Elemente 373.
— anorganischer Verbindungen 378.
— organischer Verbindungen 383.
— von Gemischen 394.
— wässeriger Lösungen 410, 426.
Salzgemische, Erstarrungs- und Umwandlungsdiagramme 611.
Schallgeschwindigkeit 1254.
Schmelzpunkte der Elemente 190.
— von anorganischen Verbindungen 207.
— von Mineralien 207, 702.
— von organischen Verbindungen 238.
— krystallinischer Flüssigkeiten 246.
— s. auch Erstarrungspunkt.
Schmelzwärme von Kryohydraten 321.
— von Elementen, Verbindungen, Mineralien und Legierungen 829.
Schwerkraft 5, 10, 13.
Seehöhe 5.
Sekundenpendel 14.
Siedepunkte der Elemente 190.
— von anorganischen Verbindungen 207.
— von organischen Verbindungen 238.
— verschiedener Materialien 250.
— des Wassers 365.
— wässeriger Salzlösungen 436.
— bei verschiedenem Druck 434.
Siedepunktserhöhungen (molekulare) von Lösungsmitteln 797.
— von wässerigen Lösungen 823.
Sonnenspektrum 952.
Spannungskoeffizient 350.
Spektrallinien radioaktiver Körper 1229.
Spektrum 949.
Spezifische Drehung 1052.
— Feuchtigkeit 368.
Spezifisches Gewicht der Elemente 162.
— — von anorganischen Verbindungen 169.
— — verschiedener Materialien 250.
— — von Wasserdampf 369.
— — von Legierungen 698.
— — von Mineralien 718.
— — von organischen Verbindungen 238, 296, 1022, 1027.
— — s. auch Gasdichte und Dichte.
Spezifische Wärme der Elemente 750.
— — fester anorganischer Körper 754.
— — von Wasser 760.
— — von Quecksilber 761.
— — anorganischer Verbindungen 762.
Spezifische Wärme organischer Verbindungen 766.
— — der Gase 773.
Strahlunsgquellen 949.
Suszeptibilität, magnetische 1241.

Teildrucke von Gemischen 395.
— s. auch Sättigungsdrucke.
Temperaturkoeffizienten des Brechungsvermögens 1022, 1037, 1050.
— des elektrischen Leitvermögens 1081, 1113.
— der Ionenbeweglichkeiten in Wasser 1124.
Temperaturleitfähigkeit 746.
Tensionen s. Sättigungsdrucke 358.
Thermokräfte 1209.
Thermometrie 328.
Toluolthermometer 330.
Torsionsmodul 48.

Überführungszahlen 1121.
Ultrarot 956.
Ultraviolett 952.
Umwandlungskurven 611.
Umwandlungstemperaturen der Elemente 190.
— von anorganischen Verbindungen 207.
— von Mineralien 207, 702.
— von Salzgemischen 611.
Umwandlungswärme 846.

Van der Waals, Zustandsgleichung 439.
Verbrennungswärme einiger Elemente 908.
— organischer Verbindungen 909.
— verschiedener Substanzen 947.
Verdampfungswärme 834, 906.
Verdünnungswärme wässeriger Lösungen 885.
— neutraler Flüssigkeiten 892.
Verteilungskoeffizienten 581.
Viskosität 69, 97.
Volumen, relatives, von Lösungen 289, 292.
Volumenalkoholometrie 304.

Wägung, Reduktion auf leeren Raum 15.
Wärmeentwicklung des Radium 1227.
Wärmeleitungsfähigkeit, absolute 737.
— in Krystallen 742.
— relative 744.
— Temperaturkoeffizient 743, 747.
Wärmetönungen, thermodynamisch berechnet 906.
Wasser, Siedetemperaturen 365.
Wasserdichte 42, 44.
Wasserdruck, Reduktion auf Quecksilberdruck 38.
Wasservolumen 43, 44.
Weglänge der Gasmoleküle 140.
Wellenlänge 949, 958.
Widerstand, elektrischer 1118.
Widerstandskapazität von Gefäßen (Eichflüssigkeiten) 1117.

Zähigkeit von Flüssigkeiten 69.
— von Gasen 97.
Zeitschriften 1269.
Zersetzungsdrucke 395.
Zustandsgleichung, van der Waals, 439.

Druck der Königl. Universitätsdruckerei H. Stürtz A. G, Würzburg.

Lehrbuch der theoretischen Chemie. Von Privatdozent Dr. **Wilhelm Vaubel**, Darmstadt. Zwei Bände. Mit 222 Textfiguren und 2 lithographierten Tafeln. 1903. Preis M. 32.—; in Leinwand gebunden M. 35.—.

Anleitung zur quantitativen Bestimmung der organischen Atomgruppen. Zweite, vermehrte und umgearbeitete Auflage. Von Dr. **Hans Meyer**, Prag. Mit Textfiguren. 1904. In Leinwand gebunden Preis M. 5.—.

Die physikalischen und chemischen Methoden der quantitativen Bestimmung organischer Verbindungen. Von Dr. **Wilhelm Vaubel.** Mit 95 Textfiguren. Zwei Bände. 1902. Preis M. 24.—; in Leinwand gebunden M. 26.40.

Analyse und Konstitutionsermittlung organischer Verbindungen. Von Professor Dr. **Hans Meyer**, Prag. Zweite, vermehrte und umgearbeitete Auflage. Mit 235 Textfiguren. 1909. Preis M. 28.—; in Halbleder gebunden M. 31.—.

Grundriß der anorganischen Chemie. Von Prof. **F. Swarts**, Gent. Autorisierte deutsche Ausgabe von Privatdozent Dr. Walter Cronheim, Berlin. Mit 82 Textfiguren. 1911. Preis M. 14.—; in Leinwand gebunden M. 15.—.

Lehrbuch der analytischen Chemie. Von Dr. **H. Wölbling**, Berlin. Mit 83 Textfiguren und einer Löslichkeitstabelle. 1911. Preis M. 8.—; in Leinwand gebunden M. 9.—.

Einführung in die Chemie. Ein Lehr- und Experimentierbuch von **Rudolf Ochs.** Mit 218 Textfiguren und einer Spektraltafel. 1911. In Leinwand gebunden Preis M. 6.—.

Einführung in die Mathematik für Biologen und Chemiker. Von Professor Dr. **L. Michaelis**, Berlin. Mit zahlreichen Textfiguren. 1912. Preis M. 7.—; in Leinwand gebunden M. 7.80.

Höhere Mathematik für Studierende der Chemie und Physik und verwandter Wissensgebiete. Von **J. W. Mellor.** In freier Bearbeitung der zweiten englischen Ausgabe herausgegeben von Dr. **Alfred Wogrinz** und Dr. **Arthur Szarvassi.** Mit 109 Textfiguren. 1906. Preis M. 8.—.

Naturkonstanten in alphabetischer Anordnung. Hilfsbuch für chemische und physikalische Rechnungen. Mit Unterstützung des Internationalen Atomgewichtsausschusses herausgegeben von Prof. Dr. **H. Erdmann**, und Privatdozent Dr. **P. Köthner**, Berlin. 1905. In Leinwand gebunden Preis M. 6.—.

Praktikum der quantitativen anorganischen Analyse. Von Prof. Dr. **Alfred Stock**, Berlin, und Dr. **Arthur Stähler**, Berlin. Mit 37 Textfiguren. 1909. In Leinwand gebunden Preis M. 4.—.

Grundzüge der Elektrochemie auf experimenteller Basis. Von Dr. **Robert Lüpke.** Fünfte, verbesserte Auflage, bearbeitet von Prof. Dr. **Emil Bose**, Danzig. Mit 80 Textfiguren und 24 Tabellen. 1907. In Leinwand gebunden Preis M. 6.—.

Quantitative Analyse durch Elektrolyse. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Alexander Classen.** Fünfte Auflage in durchaus neuer Bearbeitung. Unter Mitwirkung von H. Cloeren. Mit 54 Textabbildungen und 2 Tafeln. 1908. In Leinwand gebunden Preis M. 10.—.

Stereochemie. Von **A. W. Stewart**, Glasgow. Deutsche Bearbeitung von Privatdozent Dr. Karl Löffler, Breslau. Mit 87 Textfiguren. 1908. Preis M. 12.—; in Halbleder gebunden M. 14.50.

Lehrbuch der Thermochemie und Thermodynamik. Von Prof. Dr. **Otto Sackur**, Breslau. Mit 46 Textfiguren. 1912. Preis M. 12.—; in Leinwand gebunden M. 13.—.

Chemiker-Kalender. Ein Hilfsbuch für Chemiker, Physiker, Mineralogen usw. Von Dr. **Rud. Biedermann.** In zwei Teilen. I. und II. Teil in Leinwand gebunden, Preis zusammen M. 4.40. I. und II. Teil in Leder geb., Preis zusammen M. 5.40. Erscheint alljährlich.

Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. Unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachmänner herausgegeben von Prof. Dr. **Georg Lunge** und Privatdozent Dr. **Ernst Berl.** Sechste, vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage. In vier Bänden. I. Band. Mit 163 Textfiguren. 1909. M. 18.—; in Halbleder gebunden M. 20.50. II. Band. Mit 138 Textfiguren. 1910. M. 20.—; in Halbleder gebunden M. 22.50. III. Band. Mit 150 Textfiguren. 1911. M. 22.—; in Halbleder gebunden M. 24.50. IV. Band. Mit 56 Textfiguren. 1911. M. 24.—; in Halbleder gebunden M. 26.50.

Untersuchungen über Kohlenhydrate und Fermente. 1884—1908. Von **Emil Fischer.** 1909. Preis M. 22.—; in Leinwand gebunden M. 24.—.

Untersuchungen in der Puringruppe. 1882—1906. Von **Emil Fischer.** 1907. Preis M. 15.—; in Leinwand gebunden M. 16.50.

Untersuchungen über Aminosäuren, Polypeptide und Proteine. 1899—1906. Von **Emil Fischer.** 1906. Preis M. 16.—; in Leinwand gebunden M. 17.50.

Neuere Erfolge und Probleme der Chemie. Experimentalvortrag gehalten in Anwesenheit S. M. des Kaisers aus Anlaß der Konstituierung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften am 11. Januar 1911 im Kultusministerium zu Berlin von **Emil Fischer,** Professor an der Universität Berlin. 1911. Preis 80 Pf.

Schutzfermente des tierischen Organismus. Ein Beitrag zur Kenntnis der Abwehrmaßregeln des tierischen Organismus gegen körper-, blut- und zellfremde Stoffe. Von Prof. Dr. **Emil Abderhalden,** Halle a. S. Mit 8 Textfiguren. 1912. Preis M. 3.20; in Leinwand gebunden M. 3.80.

Neuere Anschauungen über den Bau und den Stoffwechsel der Zelle von **Emil Abderhalden.** Vorträge gehalten an der 94. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Solothurn am 2. August 1911. 1911. Preis M. 1.—.

Synthese der Zellbausteine in Pflanze und Tier. Lösung des Problems der künstlichen Darstellung der Nahrungsstoffe. Von Prof. Dr. **Emil Abderhalden,** Halle a. S. 1912. Preis M. 3.60; in Leinwand gebunden M. 4.40.

Physiologisches Praktikum. Chemische und physikalische Methoden. Von Prof. Dr. **Emil Abderhalden,** Halle a. S. Mit 271 Figuren im Text. 1912. Preis M. 10.—; in Leinwand gebunden M. 10.80.

Biochemisches Handlexikon, unter Mitwirkung hervorragender Fachgelehrter herausgegeben von Prof. Dr. **Emil Abderhalden,** Halle a. S. In sieben Bänden. Ausführliche Probelieferung steht zur Verfügung.

Lehrbuch der Physik. Von **J. Violle,** Professor an der École Normale zu Paris. Deutsche Ausgabe von Dr. **E. Gumlich,** Dr. **L. Holborn,** Dr. **W. Jaeger,** Dr. **D. Kreichgauer,** Dr. **St. Lindeck,** Assistenten an der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Erster Teil: Mechanik. Erster Band: Allgemeine Mechanik und Mechanik der festen Körper. Mit 257 Textfiguren. 1892. Preis M. 10.—; in Leinwand gebunden M. 11.20. Zweiter Band: Mechanik der flüssigen und gasförmigen Körper. Mit 309 Textfiguren. 1893. Preis M. 10.—; in Leinwand gebunden M. 11.20.

Zweiter Teil: Akustik und Optik. Erster Band: Akustik. Mit 163 Textfiguren. 1893. Preis M. 8.—; in Leinwand gebunden M. 9.20. Zweiter Band: Geometrische Optik. Mit 270 Textfiguren. 1897. Preis M. 8.—; in Leinwand gebunden M. 9.20.

Technische Thermodynamik. Von Prof. **W. Schüle.** Zweite, erweiterte Auflage der „Technischen Wärmemechanik". Erster Band: Die für den Maschinenbau wichtigsten Lehren nebst technischen Anwendungen. Mit 223 Textfiguren und 7 Tafeln. 1912. In Leinwand gebunden Preis M. 12.80.

Spektroskopie. Von **E. C. C. Baly,** F. J. C., Lecturer on Spectroscopy and Assistant-Professor of Chemistry, University College, London. Autorisierte deutsche Übersetzung von Prof. Dr. Richard Wachsmuth. Mit 158 Abbildungen. 1908. Preis M. 12.—; in Halbfranz gebunden M. 14.50.

Die Theorie der optischen Instrumente. Bearbeitet von wissenschaftlichen Mitarbeitern an der Optischen Werkstätte von Carl Zeiß. I. Die Bilderzeugung in optischen Instrumenten vom Standpunkte der geometrischen Optik. Herausgegeben von Dr. **M. von Rohr,** Jena. Mit 133 Abbildungen im Text. 1904. Preis M. 18.—; in Leinwand gebunden M. 19.50.

Theorie und Geschichte des photographischen Objektivs. Nach Quellen bearbeitet von Dr. **M. von Rohr,** wissenschaftlichem Mitarbeiter der Optischen Werkstätte von Carl Zeiß in Jena. Mit 148 Textfiguren und 4 lithographierten Tafeln. 1899. Preis M. 12.—.

Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht. Begründet unter Mitwirkung von Dr. E. Mach und Dr. B. Schwalbe. In Verbindung mit A. Höfler, Wien, O. Ohmann und H. Hahn, Berlin herausgegeben von Prof. Dr. **F. Poske.** Erscheint jährlich sechsmal. Preis für den Jahrgang M. 12.—; für das Ausland zuzügl. Porto.

Zeitschrift für Instrumentenkunde. Organ für Mitteilungen aus dem gesamten Gebiete der wissenschaftlichen Technik. Herausgegeben unter Mitwirkung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Redaktion: Prof. Dr. **F. Göpel,** Charlottenburg. Erscheint monatlich. Preis für den Jahrgang M. 24.—; für das Ausland zuzügl. Porto.

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY